COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

MODIFICADO 2 AL PROYECTO DE

LÍNEA AÉREA CAMPORROMANOS CUEVAS CON ENTRADA Y SALIDA EN SET CILLERUELOS

ZARAGOZA

COGITIAR
Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial, Ingenieros Técnicos Industriales y Peritos Industriales de Aragón

Firma Colegiado 1.

SANZ OSORIO JAVIER - 25444678P

Firmado digitalmente por SANZ OSORIO JAVIER - 25444678P
Fecha: 2023.09.28 07:54:11 +02'00'

Firma Colegiado 2.

Firma Colegio o Institución 1.

COGITI ARAGÓN Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales FIRMA ELECTRÓNICA

Firmado por: Firmado por el Graduados en Ingeniería</br>Ingenieros Técnicos Industriales</br>Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Aragón. Certificado válido desde: 31/3/23 7:09:40 a. m. hasta 31/3/25 7:09:40 a. m. con número de SERIE: 141692431974704022764866840247165980673
FECHA FIRMA: viernes, 29 de septiembre de 2023 8:48:24 a. m.

Firma Colegio o Institución 2.

Este documento contiene campos de firma electrónica. Si estos campos están firmados se aconseja validar las firmas para comprobar su autenticidad. Tenga en cuenta que la última firma aplicada al documento (firma del Colegio o Institución) debe GARANTIZAR QUE EL DOCUMENTO NO HA SIDO MODIFICADO DESDE QUE SE FIRMÓ.

El Colegio garantiza y declara que la firma electrónica aplicada en este documento es totalmente válida a la fecha en la que se aplicó, que no está revocada ni anulada. En caso contrario el Colegio NO ASUMIRÁ ninguna responsabilidad sobre el Visado aplicado en el documento, quedando ANULADO a todos los efectos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=z2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

DECLARACIÓN RESPONSABLE PARA LA AUTORIZACIÓN
ADMINISTRATIVA PREVIA Y DE CONSTRUCCIÓN

D. Javier Sanz Osorio, con D.N.I. 25444678P, Ingeniero Técnico Industrial, colegiado nº 6134 del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Aragón, al servicio de la empresa SISENER INGENIEROS S.L., y con domicilio, a efectos de notificación, en Paseo independencia, 16 - 1º, de Zaragoza, mediante la presente,

DECLARA BAJO SU RESPONSABILIDAD:

Que es el autor del proyecto de ejecución titulado MODIFICADO 2 AL PROYECTO DE LÍNEA AÉREA 220KV CAMPORROMANOS-CUEVAS CON ENTRADA Y SALIDA EN SET CILLERUELOS que discurre por los Términos Municipales de Romanos, Villarroya del Campo, Mainar, Villarreal de Huerva, Encinacorta y Cariñena en la provincia de Zaragoza.

Que el citado proyecto cumple con toda la normativa que le es de aplicación a los efectos de lo establecido en el apartado 1b) del artículo 53 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.

Y para que conste y produzca los efectos oportunos, expido y suscribo esta Declaración.

En Zaragoza a 11 agosto 2023
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

SISENER INGENIEROS, S.L.
Paseo Independencia 16, 1ª planta
50004 Zaragoza
Tlfn.: 976 301 351 Fax: 976 214 760

Javier Sanz Osorio
Colegiado 6.134 COGITIAR
Al servicio de SISENER Ingenieros S.L.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

ANEXO Nº1: CÁLCULOS

ANEXO Nº2: COMPROBACIÓN APOYOS

DOCUMENTO Nº2: PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO Nº3: PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº4: PLANOS

DOCUMENTO Nº5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº6: RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

DOCUMENTO Nº7: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

ÍNDICE

1. Antecedentes y Finalidad 3
2. Objeto 6
3. Normativa Aplicable 7
3.1. Normativa del Sector Eléctrico 7
3.2. Normativa Ambiental 7
4. Titular de la Instalación 7
5. Descripción del Trazado 8
5.1. Descripción del trazado aéreo de la línea 8
6. Características de la Línea 13
6.1. Características Generales de la línea aérea 13
6.2. Características de los Materiales del tramo aéreo 14
7. Cronograma de ejecución 23
8. Cruzamientos 24
8.1. Normas Aplicables 24
8.2. Resumen de Distancias 29
8.3. Relación de Cruzamientos, paralelismos y organismos afectados 30
9. Organismos Afectados 32
10. Conclusión 34

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

1. ANTECEDENTES Y FINALIDAD

Forestalia está promoviendo un contingente de 380 MWn con conexión en la subestación de la Red de Transporte Cariñena 400 kV, subestación planificada y propiedad de Red Eléctrica de España.

Para la evacuación de la energía eléctrica producida por el conjunto de plantas solares fotovoltaicas desde los puntos de generación hasta los puntos de vertido a red se precisa de una infraestructura de evacuación compuesta por líneas aéreas de alta tensión y subestaciones de transformación, medida y seccionamiento.

Con fecha 16 de noviembre de 2020 se realizó el visado del Proyecto Línea Transmisión LAT 220 kV Camporromanos-Cuevas con entrada y salida en SET Cilleruelos con el número VIZA206629, firmado por el Ingeniero Técnico Industrial D, Javier Sanz Osorio del COITI ARAGON.

Con fecha 23 de noviembre de 2020 se solicitó la autorización administrativa previa y autorización de construcción del proyecto ante la Diputación General de Aragón, Servicio Provincial de Zaragoza, Sección de Energía Eléctrica donde ha sido admitida a trámite con el número de expediente AT2020/246.

Con fecha 26 de enero de 2021 E-Distribución comunicó al Servicio de Energía la no conformidad al proyecto ya que si bien están descritas las afecciones con sus instalaciones no hay planos de detalle en planta y perfil debidamente acotados y que justifique el cumplimiento de la legislación vigente. En el curso de poder presentar ante E-Distribución los planos debidamente acotados se detectó que el cruzamiento a realizar en el vano 7-8 de la nueva línea no cumple la distancia respecto a la línea MT existente lo que motivó la redacción del proyecto Modificado 1 proyecto de línea aérea a 220kV Camporromanos – Cuevas con entrada y salida en SET Cilleruelos, con número de visado VIZA213170, firmado por el Ingeniero Técnico Industrial D, Javier Sanz Osorio del COITI ARAGON.

Con fecha 21 de diciembre de 2022 se emite la resolución, compatible y condicionada al cumplimiento de una serie de requisitos, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental del Proyecto de construcción de las subestaciones eléctricas “Camporromanos” y “Cilleruelos” y de la línea eléctrica aérea de alta tensión de SET “Camporromanos” a SET “Cuevas” haciendo entrada-salida en SET “Cilleruelos”, en los términos municipales de Romanos, Torralbilla, Villarroya del Campo, Mainar, Villareal de Huerva, Encinacorba y Cariñena (Zaragoza) promovido por Energías Renovables de Gladiateur 29, S.L. y tramitado por el Servicio Provincial de Zaragoza del Departamento de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial-Sección Energía. (Número de Expediente: INAGA 500806/01I/2021/06658).

Con fecha 15 de febrero de 2023 se emite la resolución del director general de Energía y Minas del Departamento de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial, por el que se otorga la autorización administrativa previa y de construcción de las instalaciones “LAAT 220kV SET Camporromanos 220/30kV –

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

SET Cuevas 400/220kV", SET "Camporromanos 220/30kV" y SET "Cilleruelos 220/30kV" en los términos municipales de Romanos, Cariñena, Encinacorba, Mainar, Torralbilla, Villarreal de Huerva y Villarroya del Campo (Zaragoza).

Tras la autorización administrativa y de construcción del proyecto, el promotor el promotor ha identificado los siguientes puntos a modificar en el proyecto autorizado:

- Por parte del Ayuntamiento de Villarroya del Campo, tras varias reuniones con el promotor, han mostrado su voluntad de poner en valor los elementos patrimoniales existentes, y en concreto el yacimiento ibérico-medieval "El Castillo", con código: 1-ARQ-ZAR-024-294-002. Lo que ha motivado modificar el trazado de la línea en el mencionado municipio. Alejando la traza del yacimiento para minimizar las posibles afecciones visuales y a los elementos patrimoniales.
- Se ha identificado que el apoyo 63 no cumplía con las distancias reglamentarias a la carretera CV-669, procediendo a su desplazamiento.
- Finalmente, en el proyecto original se contempla un primer tramo entre SET Camporromanos y el AP26 de la línea en simple circuito, a partir de este apoyo se ha previsto la línea en doble circuito hasta SET Cuevas, con tendido inicialmente en simple circuito. Esta configuración permite habilitar un pasillo de evacuación para futuras implantaciones evitando la duplicidad de infraestructuras. Dado que el primer tramo de la línea se modifica por el cambio de trazado en el término Municipal de Villarroya del Campo, el promotor ha decidido ampliar este pasillo para futuras evacuaciones desde la SET Camporromanos hasta SET Cuevas. Modificando la configuración de la línea entre la SET Camporromanos hasta el AP26 a doble circuito.

Estas modificaciones fueron comunicadas al INAGA, solicitando la compatibilidad ambiental del proyecto en fecha 26 de abril de 2023. Resolviendo este organismo con fecha 26 de junio de 2023 según el expediente INAGA/500806/20/2023/04242, que las modificaciones planteadas no suponen un incremento en los efectos sobre el medio ambiente valorados en la Resolución inicial, y por tanto, informando favorablemente a las propuestas formuladas por el promotor resultando compatible ambientalmente.

Posteriormente, en el proceso de autorización de las plantas fotovoltaicas con permiso de acceso y conexión en SET Cariñena (REE), varias de ellas han visto modificada su ubicación, en concreto los PFV Cilleruelos, Granjera y Santa Quiteria I. Por este motivo, los promotores han reevaluado la infraestructura de evacuación autorizada, procediendo a su modificación ajustándola a la nueva realidad. Los cambios a incorporar son:

- Supresión SET Cilleruelos (objeto de otro proyecto)
- Supresión tramo entrada-salida SET Camporromanos (objeto de este proyecto).

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Modificación de la SET Camporromanos, incorporando la elevación de tensión de los PFV Granjera y Cilleruelos (objeto de otro proyecto)

En la siguiente imagen se compara el conjunto del Nudo Cariñena tramitado inicialmente (derecha), así como la situación final modificada (izquierda) descrita anteriormente, en la que se incluyen las modificaciones recogidas en la compatibilidad ambiental informada favorablemente por INAGA en fecha 26 de junio de 2023 así como la supresión del tramo entrada-salida SET Cilleruelos:

Como se ha indicado anteriormente, las modificaciones ambientales objeto de este proyecto, han sido

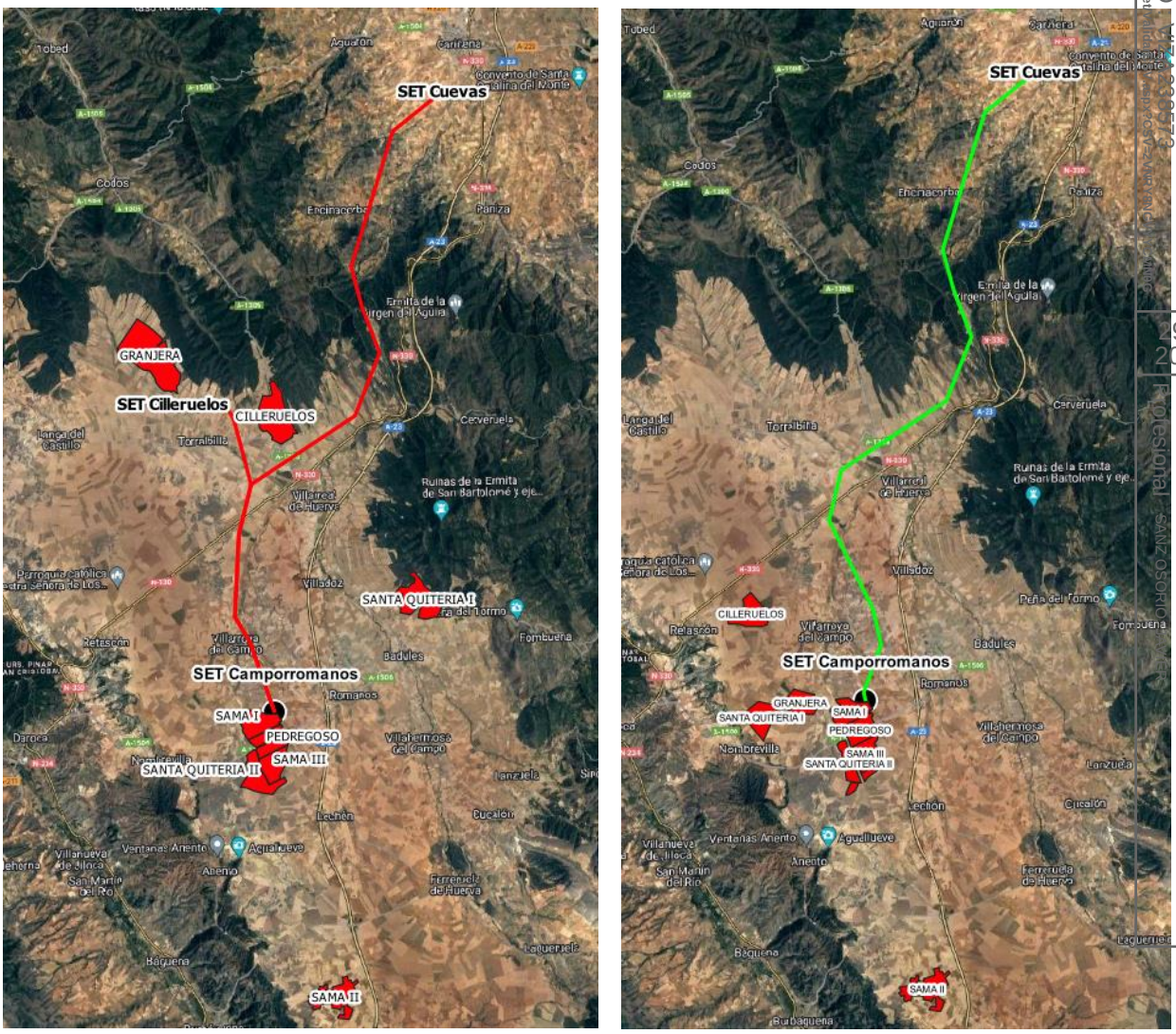


Imagen 1: ***Implantación original (izquierda) frente a modificada (derecha)***

evaluadas por el organismo competente INAGA, en su informe de compatibilidad ambiental con número de expediente INAGA/500806/20/2023/04242, a excepción de la supresión del tendido entre el apoyo 26 a la

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO
29/9/2023
Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)

SET Cilleruelos. Esta supresión supone una disminución de las afecciones medioambientales derivadas de la ejecución del proyecto, al disminuir el uso del medio y evitar el tendido de 2,75 kilómetros de nuevo tendido eléctrico de alta tensión sustentado sobre 7 apoyos.

2. OBJETO

El objeto del presente proyecto modificado 2 es solicitar la modificación de la Autorización Administrativa Previa y de Construcción emitida el 15 de febrero de 2023 adecuando las condiciones de diseño del proyecto autorizado en los siguientes puntos:

- Modificación de trazado entre SET Camporromanos y apoyo 21.
- Modificación a doble circuito desde SET Camporromanos hasta apoyo 26.
- Desplazamiento del apoyo 63 por afección a carreteras (CV-669).
- Supresión tramo entrada-salida SET Cilleruelos

Esta infraestructura de evacuación permitirá el vertido de la energía eléctrica que se generará en las siguientes Plantas Solares Fotovoltaicas situadas en Zaragoza (Aragón):

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA	TITULAR	CIF
SAMA I	ENERGÍAS RENOVABLES DE GLADIATEUR 29, S.L.	B-88154455
SAMA II	ENERGÍAS RENOVABLES DE GLADIATEUR 29, S.L.	B-88154455
SAMA III	ENERGÍAS RENOVABLES DE GLADIATEUR 30, S.L.	B-88154448
GRANJERA	RENOVABLES ZAVÍA, S.L.	B-99500316
CILLERUELOS	ENERGÍAS RENOVABLES DE GLADIATEUR 32, S.L.	B-88154422
PEDREGOSO	ENERGÍAS RENOVABLES DE GLADIATEUR 33, S.L.	B-88153325
SANTA QUITERIA I	ENERGÍAS RENOVABLES DE GLADIATEUR 31, S.L.	B-88154430
SANTA QUITERIA II	ENERGÍA INAGOTABLE DE CASTULA, S.L.	B-88371455

A su vez, el objeto del proyecto es también el de cumplir con lo establecido en la Ley 24/2013, del Sector Eléctrico, así como en el RD 1955/2000, de 1 de diciembre por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica, en sus artículos 123 y 130, **con objeto de que sea concedida la Modificación de la Autorización Administrativa, la Autorización Administrativa de Construcción de la citada línea, así como la Declaración, en concreto, de Utilidad Pública.**

Los cálculos justificativos del presente proyecto constan en este documento de "MEMORIA", en el Anexo 1 "CÁLCULOS".

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

3. NORMATIVA APLICABLE

Se aplicarán las normas citadas en los documentos que conforman el presente proyecto. Asimismo, se tendrán en cuenta las actualizaciones posteriores a dichas normas y que sean de aplicación a este proyecto.

3.1. NORMATIVA DEL SECTOR ELÉCTRICO

- Ley 24/2013, que tiene por objeto establecer la regulación del sector eléctrico con la finalidad de garantizar el suministro de energía eléctrica, y de adecuarlo a las necesidades de los consumidores en términos de seguridad, calidad, eficiencia, objetividad, transparencia y al mínimo coste.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

3.2. NORMATIVA AMBIENTAL

La legislación española establece la obligatoriedad de someterse a evaluación de impacto ambiental simplificada al presente proyecto.

Concretamente, la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, en el anexo II (Proyectos sometidos a la evaluación ambiental simplificada regulada en el título II, capítulo II, sección 2.ª) dentro del Grupo 4 (Industria Energética), apartado b, cita lo siguiente:

"Construcción de líneas para la transmisión de energía eléctrica (proyectos no incluidos en el anexo I) con un voltaje igual o superior a 15 kV, que tengan una longitud superior a 3 km, salvo que discurran íntegramente en subterráneo por suelo urbanizado, así como sus subestaciones asociadas."

4. TITULAR DE LA INSTALACIÓN

La sociedad señalada en el objeto del presente proyecto podrá resultar titular de la instalación, una vez obtenga de la Administración competente las correspondientes autorizaciones.

A efectos de notificaciones, el interlocutor será:

ENERGÍAS RENOVABLES DE GLADIATEUR 29, S.L.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

C.I.F.:B-88154455

Dirección:C/ Ortega y Gasset 20, 2ª planta, 28006 Madrid

Teléfono*:* 976 308449

Correo-e:tramitaciones@forestalia.com

Persona de contacto: Miguel Ángel Gonzalez

5. DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO

5.1. DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO AÉREO DE LA LÍNEA

La línea aérea, a la tensión 220 kV, tiene su origen en la ST Camporromanos, situada en el término municipal de Romanos (Zaragoza), y discurre a través de 14 alineaciones y 76 apoyos, hasta la ST Cuevas, situada en el término municipal de Cariñena (Zaragoza).

La línea tiene una longitud total aérea de **26,39 km**:

- **Tramo aéreo**: 26390 metros en doble circuito, desde la subestación de Camporromanos hasta la subestación de Cuevas.

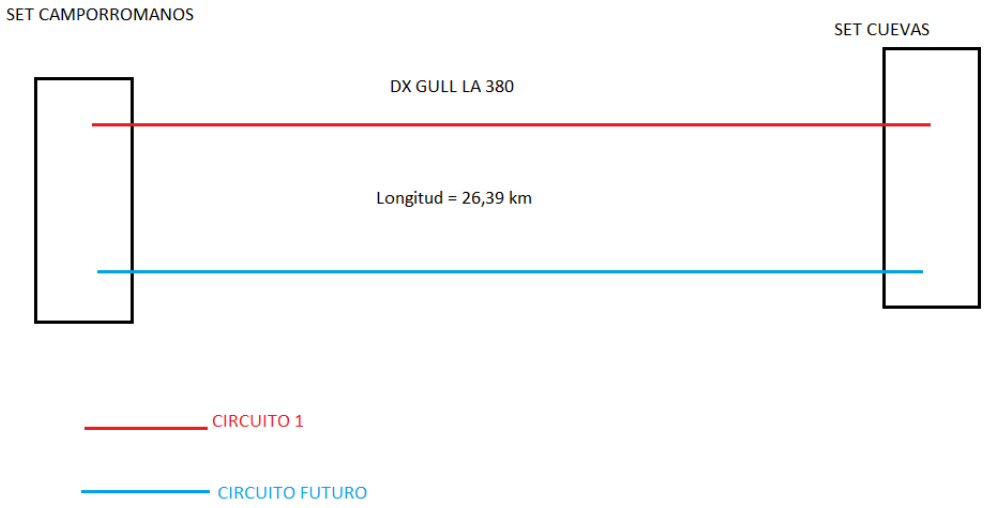
En el tramo aéreo, únicamente se tenderá un circuito, siendo el **Circuito 1** el que se tiende en primer lugar.

El circuito futuro será el correspondiente al tramo ST Camporromanos – ST Cuevas.

Para una mejor compresión de los tramos, se incluye la siguiente tabla resumen y el siguiente esquema:

TRAMO	DISPOSICIÓN	DESCRIPCION	Nº CIRCUITOS	TENSIÓN	LONGITUD (m)
1	Aéreo	ST CAMPORROMANOS – ST CUEVAS	2C	220 kV (C1) / Circuito Futuro	26390

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER



En el tramo aéreo de simple circuito, la línea se ha diseñado para doble circuito, aunque únicamente se tenderá un circuito en una primera fase de construcción, para equipar el segundo después. Estos apoyos están mecánicamente comprobados, como se puede comprobar en el Anexo 2: Comprobación Apoyos.

La línea completa tiene una longitud de **26,39 kilómetros**, y toda ella discurre por los términos municipales de Romanos, Villarroya del Campo, Mainar, Villarreal de Huerva, Encinacorba y Cariñena en Zaragoza, Aragón.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

5.1.1. ALINEACIONES Y TÉRMINOS MUNICIPALES AFECTADOS

Provincia: Zaragoza

Término municipal	Romanos	Villarroya del Campo	Mainar	Villarreal de Huerva	Encinacorba	Cariñena
Apoyos	ST Camporromanos – AP1 – AP4	AP5 – AP16	AP17 – AP38	AP39 – AP50	AP51 – AP69	AP70 – ST Cuevas

En la siguiente tabla se presentan las alineaciones de la línea objeto del presente proyecto, junto con sus características fundamentales:

- Apoyos inicial y final
- Ángulo con siguiente alineación en grados sexagesimales
- Longitud en metros

Nº Alineación	Apoyo inicio	Apoyo final	Ángulo con la siguiente alineación (º)	Longitud (m)
1	P - SET CAMPORROMANOS	1	0	40
2	1	2	3,14	223,59
3	2	7	32,99	1818,21
4	7	11	-32,96	1283,95
5	11	21	-13,42	3549,63
6	21	26	40,06	1858,74
7	26	39	42,78	4497,02
8	39	40	-35,16	293,67
9	40	46	0,08	2149,09
10	46	51	-42,51	1739,47
11	51	56	5,77	1538,92
12	56	70	32,33	5135,61
13	70	76	34,28	2239,58
14	76	SET CUEVAS	-25,22	20,97

5.1.2. COORDENADAS DE LOS APOYOS

En la siguiente tabla se presentan las coordenadas de los apoyos de la línea aérea (Zona 30N UTM):

N º Apoyo	Denominación	Función	Ángulo (º)	Vano posterior (m)	X_{UTM}	Y_{UTM}	Z_{UTM}
P - SET CAMPORROMANOS	P-220		0	40	641953,27	4553596,79	949,06
1	IC-55000E-15-N1334-FL	FL	3,14	223,59	641942,2	4553635,23	950,65
2	GCO-40000E-20-N1224-ANC	ANG-ANC	32,99	334,98	641892,2	4553853,15	952,4
3	CO-12000-24-N3885-SUS	AL-SUS	0	350,72	642007,12	4554167,8	942,63
4	CO-12000-36-N3885-SUS	AL-SUS	0	318,74	642127,45	4554497,23	935,84
5	CO-12000-27-N3885-SUS	AL-SUS	0	374,31	642236,81	4554796,62	961,12

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

N º Apoyo	Denominación	Función	Ángulo (º)	Vano posterior (m)	X_{UTM}	Y_{UTM}	Z_{UTM}
6	CO-15000RSV-27-N3885-SUS	AL-SUS	0	439,46	642365,23	4555148,21	952,78
7	GCO-40000E-25-N1224-ANC	ANG-ANC	-32,96	280,04	642516	4555561	949,96
8	CO-12000-21-N3885-SUS	AL-SUS	0	283,04	642453,5	4555833,97	947,83
9	CO-12000-21-N3885-SUS	AL-SUS	0	320,87	642390,32	4556109,87	945,93
10	CO-15000RSV-27-N3885-SUS	AL-SUS	0	400	642318,7	4556422,65	939,54
11	CO-33000-27-N3777-ANC	ANG-ANC	-13,42	339,28	642229,42	4556812,55	936,24
12	CO-15000RSV-27-N3885-SUS	AL-SUS	0	455,55	642078,98	4557116,66	930,83
13	CO-15000RSV-30-N3885-SUS	AL-SUS	0	414,26	641877	4557524,98	920,17
14	CO-15000RSV-27-N3885-SUS	AL-SUS	0	380,5	641693,31	4557896,28	923,59
15	CO-27000E-24-N3557-ANC	AL-ANC	0	380,5	641524,6	4558237,34	921,43
16	CO-12000-27-N3885-SUS	AL-SUS	0	299,72	641355,89	4558578,39	918,48
17	CO-12000-24-N3885-SUS	AL-SUS	0	319,26	641222,99	4558847,03	903,35
18	CO-12000-24-N3885-SUS	AL-SUS	0	365,96	641081,43	4559133,2	889,27
19	CO-12000-24-N3885-SUS	AL-SUS	0	297,3	640919,17	4559461,22	886,33
20	CO-12000-24-N3885-SUS	AL-SUS	0	297,3	640787,34	4559727,7	891,1
21	IC-55000E-20-N1334-ANC	ANG-ANC	40,06	356,68	640655,52	4559994,17	893,45
22	CO-15000RSV-27-N3885-SUS	AL-SUS	0	348,43	640740,22	4560340,65	890,09
23	CO-15000RSV-30-N3885-SUS	AL-SUS	0	387,04	640822,97	4560679,11	885,54
24	CO-15000RSV-24-N3885-SUS	AL-SUS	0	379,44	640914,88	4561055,08	884,82
25	CO-27000E-27-N3557-ANC	AL-ANC	0	387,15	641004,99	4561423,67	879,35
26	IC-55000E-25-N1334-ANC	ANG-ANC	42,78	399,13	641096,93	4561799,74	880,74
27	CO-15000RSV-30-N3885-SUS	AL-SUS	0	370,32	641429,83	4562019,93	873,53
28	CO-15000RSV-30-N3885-SUS	AL-SUS	0	345,28	641738,69	4562224,23	867,04
29	CO-12000-24-N3885-SUS	AL-SUS	0	345,05	642026,67	4562414,71	873,94
30	CO-12000-27-N3885-SUS	AL-SUS	0	335,07	642314,46	4562605,07	876,74
31	CO-12000-27-N3885-SUS	AL-SUS	0	349,69	642593,93	4562789,92	878,07
32	CO-12000-24-N3885-SUS	AL-SUS	0	347,2	642885,59	4562982,84	878,02
33	CO-15000RSV-27-N3885-SUS	AL-SUS	0	360,48	643175,17	4563174,38	881,21
34	CO-15000RSV-27-N3885-SUS	AL-SUS	0	380,37	643475,83	4563373,25	871,93
35	CO-15000RSV-30-N3885-SUS	AL-SUS	0	341,96	643793,08	4563583,09	875,99
36	CO-12000-24-N3885-SUS	AL-SUS	0	305,34	644078,3	4563771,75	883,48
37	CO-12000-24-N3885-SUS	AL-SUS	0	289,32	644332,97	4563940,2	874,53
38	CO-12000-30-N3885-SUS	AL-SUS	0	327,81	644574,28	4564099,81	864,36
39	GCO-40000E-20-N1224-ANC	ANG-ANC	-35,16	293,67	644847,69	4564280,66	873,64
40	CO-33000-15-N3777-ANC	ANG-ANC	0,08	260,57	644954,64	4564554,17	882,86
41	CO-12000-33-N3885-SUS	AL-SUS	0	316,26	645049,86	4564796,72	872,75
42	CO-12000-21-N3885-SUS	AL-SUS	0	328,48	645165,43	4565091,11	894,25
43	CO-27000E-21-N3557-ANC	AL-AM	0	328,35	645285,46	4565396,88	897,54
44	CO-27000E-24-N3557-AM	AL-AM	0	556,87	645405,44	4565702,52	981,73
45	CO-15000RSV-24-N3885-SUS	AL-SUS	0	358,56	645608,93	4566220,87	967,28
46	IC-55000E-25-N1334-ANC	ANG-ANC	-42,51	349,92	645739,96	4566554,64	916,96

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

N º Apoyo	Denominación	Función	Ángulo (º)	Vano posterior (m)	X_{UTM}	Y_{UTM}	Z_{UTM}
47	CO-15000RSV-24-N3885-SUS	AL-SUS	0	360,83	645614,11	4566881,14	931,44
48	CO-15000RSV-30-N3885-SUS	AL-SUS	0	351,72	645484,33	4567217,82	940,59
49	CO-12000-27-N3885-SUS	AL-SUS	0	336,9	645357,83	4567546,01	951,45
50	CO-12000-24-N3885-SUS	AL-SUS	0	340,1	645236,66	4567860,37	970,61
51	CO-33000-27-N3777-ANC	ANG-ANC	5,77	339,18	645114,34	4568177,71	990,56
52	CO-15000RSV-36-N3885-SUS	AL-SUS	0	382,95	645024,76	4568504,85	914,21
53	CO-27000E-21-N3557-AM	AL-AM	0	271,94	644923,61	4568874,2	869,28
54	CO-12000-21-N3885-SUS	AL-SUS	0	272,68	644851,79	4569136,49	871,42
55	CO-12000-24-N3885-SUS	AL-SUS	0	272,17	644779,77	4569399,48	857,67
56	IC-55000E-20-N1334-ANC	ANG-ANC	32,33	652,39	644707,89	4569661,99	844,95
57	CO-27000E-21-N4557-ANC	AL-AM	0	404,23	644898,84	4570285,81	873,4
58	CO-15000RSV-30-N3885-SUS	AL-SUS	0	318,39	645017,16	4570672,33	868,33
59	CO-12000-33-N3885-SUS	AL-SUS	0	306,77	645110,35	4570976,78	796,21
60	CO-27000E-24-N3557-AM	AL-AM	0	303,38	645200,14	4571270,11	750,67
61	CO-12000-33-N3885-SUS	AL-SUS	0	354,25	645288,93	4571560,21	729,9
62	CO-15000RSV-39-N3885-SUS	AL-SUS	0	365,28	645392,62	4571898,94	721,13
63	CO-15000RSV-36-N3885-SUS	AL-SUS	0	341,17	645499,54	4572248,23	724,14
64	CO-12000-27-N3885-SUS	AL-SUS	0	330,45	645599,39	4572574,45	723,03
65	CO-12000-30-N3885-SUS	AL-SUS	0	361,75	645696,11	4572890,43	729,17
66	CO-15000RSV-24-N3885-SUS	AL-SUS	0	484,88	645802	4573236,34	740,34
67	CO-15000RSV-30-N3885-SUS	AL-SUS	0	285,89	645943,92	4573699,98	764,63
68	CO-12000-30-N3885-SUS	AL-SUS	0	324,88	646027,6	4573973,35	728,88
69	CO-12000-42-N3885-SUS.sr	AL-SUS	0	301,9	646122,69	4574284	693,95
70	GCO-40000E-20-N1224-ANC	ANG-ANC	34,28	347,2	646211,05	4574572,68	706,66
71	CO-15000RSV-30-N3885-SUS	AL-SUS	0	401,39	646481,99	4574789,79	688,88
72	CO-15000RSV-24-N3775-SUS	AL-SUS	0	360,18	646795,23	4575040,79	674,19
73	CO-15000RSV-27-N3885-SUS	AL-SUS	0	377,95	647076,3	4575266,02	662,85
74	CO-15000RSV-27-N3885-SUS	AL-SUS	0	392,03	647371,24	4575502,35	649,78
75	CO-15000RSV-27-N3885-SUS	AL-SUS	0	360,83	647677,17	4575747,5	639,99
76	IC-55000E-20-N1334-FL	FL	-25,22	20,97	647958,75	4575973,13	633,54
P-SET CUEVAS	P-220		0		647967,96	4575991,96	632,73

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

6. CARACTERÍSTICAS DE LA LÍNEA

6.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA LÍNEA AÉREA

La línea aérea objeto del presente proyecto tiene como principales características las siguientes:

Sistema ..... Corriente Alterna Trifásica

Frecuencia (Hz) 50

Tensión nominal (KV).....220

Tensión más elevada de la red (KV) 245

Categoría.....Especial

Número de cables de fibra óptica.....2

Tipo de cable de fibra óptica .....OPGW 64k78 (7540)

Número de apoyos.....76

Longitud (m).....26390

Provincias afectadas ..... Zaragoza (Aragón)

Zona de aplicación ..... ZONA B

Tipo de aislamiento..... Vidrio

Apoyos .....Torres Metálicas de Celosía

Cimentaciones ..... De zapatas individuales

Puesta a tierra..... Grapa de conexión, conductor de cobre y pica de puesta a tierra

TRAMO Aéreo DC

Nº de circuitos 2

Nº de conductores aéreos por fase 2

Tipo de conductor aéreo..... LA-380 GULL

Temperatura máxima considerada a efectos de flecha máxima (ºC) 85

Potencia máxima de diseño por circuito (MVA) 349,31

Potencia máxima de transporte por circuito (MVA).....542,61

Potencia máxima de transporte verano por circuito (MVA).....575,4

Potencia máxima de transporte invierno por circuito (MVA).....807,06

Origen .....ST Camporromanos

Final..... ST Cuevas

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

6.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES DEL TRAMO AÉREO

6.2.1. CONDUCTORES

El conductor a emplear en la construcción de la línea será de aluminio y acero recubierto de aluminio. A continuación, se definen sus principales características.

Tipo ..... DX GULL-ACSR-AW
Material ..... Aluminio – Acero recubierto
Diámetro (mm) 25,38
Sección total (mm2) 381
Peso (daN/m) 1,254
Carga de rotura (daN) 10.900
Módulo de elasticidad (daN/mm2) 4.910
Coeficiente de dilatación lineal (ºC-1) ..... $23 \cdot 10^{-6}$
Resistencia eléctrica con cc a 20ºC (Ω/Km) 0,0857
Composición ..... 54 + 7

6.2.2. CABLE DE FIBRA ÓPTICA

El cable de tierra compuesto de fibra óptica OPGW a utilizar en la construcción de la línea tendrá las siguientes características:

Denominación ..... OPGW 64k78 (7540)
Nº de fibras 48
Corriente máxima de falta 2s (kA) 151
Sección total (mm^2) 143,7
Diámetro total (mm) 16,4
Peso del cable (kg/m) 0,773
Carga de rotura (kg) 11.390
Módulo de elasticidad(daN/mm^2) 11.410
Coeficiente de dilatación lineal ($ºC^{-1}$) ..... $14,8 \cdot 10^{-6}$

6.2.3. AISLADORES

Se utilizarán cadenas de aislamiento de vidrio compuestas por aisladores tipo U160BSP, para todos los tramos de la línea.

Denominación U160BSP
Paso (mm) 146

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Diámetro (mm) 320

Línea de fuga (mm) 550

Carga mecánica (daN) 16.000

Unión normalizada IEC-60120 20

Tensión soportada a 50 Hz bajo lluvia (kV) 55

Tensión soportada Impulso tipo rayo en seco (kV) 140

Peso neto aproximado (kg) 8,3

6.2.4. HERRAJES

6.2.4.1. Herrajes del conductor DX GULL

Los herrajes serán de acero galvanizado en caliente, y estarán adecuadamente protegidos frente a la corrosión. Éstos cumplirán lo indicado en la norma UNE 21 006.

La cadena de suspensión tendrá los siguientes elementos principales:

- Grillete recto
- Anilla de bola de protección
- Descargador superior
- Rótula horquilla
- Raqueta inferior
- Yugo sencillo dúplex
- Horquilla pastilla revirada
- Grapa de suspensión armada
- Aislador de cadena

La carga de rotura mínima de la cadena de suspensión es 12.000 daN.

La cadena de amarre tendrá los siguientes elementos principales:

- Grillete recto
- Anilla de bola de protección
- Descargador superior
- Rótula horquilla
- Raqueta inferior
- Yugo sencillo dúplex
- Horquilla pastilla revirada
- Grapa de amarre a compresión AE

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Alargadera regulable
- Aislador de cadena

La carga de rotura mínima de la cadena de amarre es 32.000 daN.

La lista total de elementos que componen la cadena de amarre, así como sus características y material, se detallan en el documento Planos.

6.2.4.2. Herrajes del cable OPGW

Los herrajes del cable OPGW 64k78 (7540) pueden ser de suspensión o de amarre. En el caso de amarre pueden ser de amarre bajante o de amarre pasante.

Las cadenas de suspensión están compuestas por los siguientes elementos:

- Grillete recto
- Eslabón revirado
- Grapa de suspensión armada
- Manguito
- Varillas de grapa
- Grapa de conexión paralela
- Grapa de conexión a torre
- Tapón terminal

La carga de rotura mínima de la cadena de suspensión es de 5.000 daN.

Las cadenas de amarre bajante están compuestas por los siguientes elementos:

- Grillete recto
- Eslabón revirado
- Tensor de corredera
- Guardacabos
- Retención preformada
- Empalme de protección
- Grapa de conexión a torre

La carga de rotura mínima de la cadena de amarre bajante es de 12.000 daN.

Las cadenas de amarre pasante están compuestas por los siguientes elementos:

- Grillete recto

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Eslabón revirado
- Tensor de corredera
- Guardacabos
- Empalme de protección
- Retención de anclaje
- Grapa de conexión a torre

La carga de rotura mínima de la cadena de amarre pasante es de 12.000 daN.

Los herrajes correspondientes al cable de fibra óptica se detallan en su totalidad en el documento Planos.

6.2.5. SEPARADORES

Los separadores se utilizan para mantener las distancias entre conductores de una misma fase o subconductores del circuito, y garantizarán un perfecto servicio sobre cualquier condición climática. Responderán a lo reseñado en la UNE-EN 61 854:1999.

El separador ha de ofrecer, bajo las condiciones de servicio especificadas, entre otros, los siguientes requisitos:

- Mantener la separación entre subconductores en el lugar de aplicación del separador.
- Estar adaptados para su instalación fácil y segura evitando daños en los subconductores.
- Asegurar que los diferentes conductores no se aflojarán en servicio.
- Elasticidad para absorber las deformaciones por vibración, alteración del conductor por cortocircuito, cargas desequilibradas por formación de manguitos de hielo, etc.
- Ausencia de arcos debido a la continuidad eléctrica entre los elementos que la componen.
- Ausencia de efluvios y de perturbaciones.

Se instalarán separadores amortiguadores para una distancia fija entre conductores de 400 mm. Se trata de un separador lineal de cuerpo compuesto de material ligero resistente a la corrosión al igual que el componente elástico del mismo. Los tornillos de fijación de las grapas serán de acero galvanizado. En el interior de las mordazas del separador, y en contacto con el conductor, existe un inserto de neopreno que lo protege y actúa como absorbente de los movimientos de los conductores de las fases. Las mordazas se aprietan sobre el conductor utilizando un tornillo. El par de apriete será especificado por el fabricante.

Los separadores serán de aleación de aluminio.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

6.2.6. EMPALMES

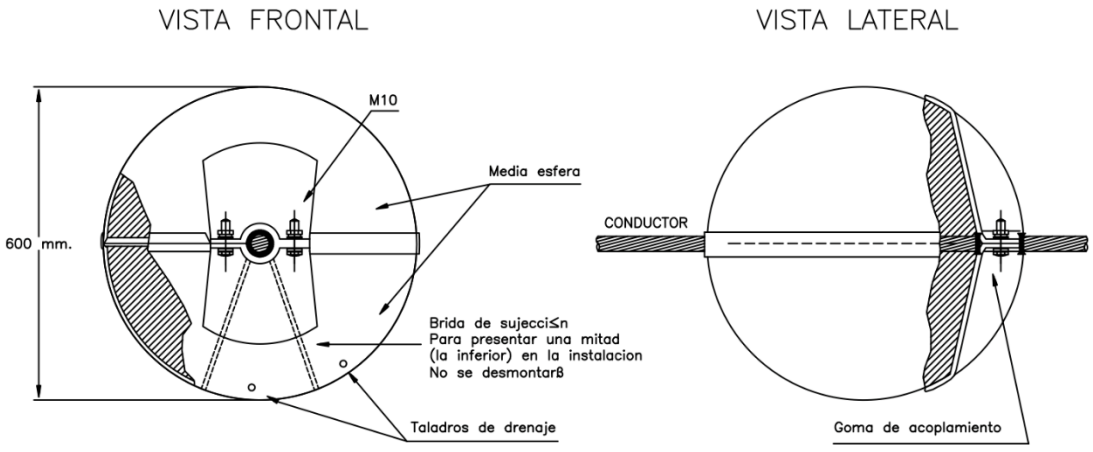
La unión de conductores y cables de tierra se efectuará por medio de empalmes comprimidos, con resistencia mecánica, al menos, igual al 95% de la carga de rotura del cable y resistencia eléctrica, igual o menor a la de un cable de la misma longitud.

Los empalmes del cable de tierra serán de acero inoxidable.

6.2.7. BALIZAS

Su función consiste en hacer más visibles los cables de tierra. Se colocarán para señalizar la presencia de tendidos eléctricos en zonas con mayor densidad de tráfico aéreo, siguiendo los criterios siguientes:

- En vanos de cruce con autopistas y autovías, para prevenir accidentes de helicópteros que las recorren. Se instalarán 3 balizas, las extremas sobre cada calzada y la tercera en medio de las dos. En caso de existencia de dos hilos de tierra, se colocarán al tresbolillo.
- En zonas próximas a aeropuertos o de especial densidad de tráfico aéreo se seleccionarán los vanos que se encuentren en dicha zona y se instalarán balizas cada 30 m. En caso de existencia de dos hilos de tierra, se colocarán al tresbolillo, quedando separadas en este caso 60 m. en cada hilo de tierra. En cualquier caso se cumplirá lo que especifique la autoridad en materia de navegación aérea.



6.2.8. PUESTA A TIERRA

Todos los apoyos de material conductor, como es el caso de los apoyos metálicos empleados en este proyecto, deberán conectarse a tierra mediante una conexión específica. Para el diseño de la puesta a tierra se tendrá en cuenta el efecto de los cables de tierra a lo largo de la línea

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Para poder identificar los apoyos en los que se deben garantizar los valores admisibles de las tensiones de contacto, en el aptdo. 7.3.4.2 del ITC 07 se establece la clasificación de los apoyos según su ubicación:

- Apoyos Frecuentados. Son los situados en lugares de acceso público y donde la presencia de personas ajenas a la instalación eléctrica es frecuente: donde se espere que las personas se queden durante tiempo relativamente largo, algunas horas al día durante varias semanas, o por un tiempo corto pero muchas veces al día, por ejemplo, cerca de áreas residenciales o campos de juego. Los lugares que sólo se ocupan ocasionalmente, como bosques, campo abierto, campos de labranza, etc., no están incluidos.
- Apoyos No Frecuentados. Son los situados en lugares que no son de acceso público o donde el acceso de personas es poco frecuente.

Los apoyos de la línea cumplen las condiciones de No Frecuentados.

Por tanto, en este caso los apoyos no frecuentados con cimentación tipo patas separadas tendrán una puesta a tierra en cada pata mediante grapa de conexión, conductor de cobre y pica de puesta a tierra. El sistema de puesta a tierra se muestra detallado en el documento Planos.

6.2.9. NUMERACIÓN Y AVISO DE PELIGRO

En cada apoyo se marcará el número de orden que le corresponda, el fabricante, la función, denominación según fabricante y el año de fabricación.

La placa de señalización de "riesgo eléctrico" se colocará en el apoyo a una altura visible y legible desde el suelo, pero suficiente para que no pueda ser retirada desde el suelo (aprox. 4 m).

6.2.10. AMORTIGUADORES

En general, tal como expone el apdo. 3.2.2 de la ITC-LAT 07 del RLAT, se recomienda que la tracción a temperatura de 15ºC no supere el 22% de la carga de rotura, si se realiza el estudio de amortiguamiento y se instalan dichos dispositivos, o que bien no supere el 15% de la carga de rotura si no se instalan.

Será preciso un estudio de amortiguamiento que se solicitará al fabricante de los mismos para determinar el número real de amortiguadores y la colocación exacta de estos.

6.2.11. DISPOSITIVOS SALVAPÁJAROS

Según el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de Alta Tensión en su artículo 7 relativo a medidas de prevención contra colisión, se establece que los nuevos tendidos se proveerán de salvapájaros o señalizadores visuales cuando así lo determine el órgano competente de la comunidad autónoma. Se han

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

de colocar en los cables de tierra y si éstos no existiesen, en las líneas en las que únicamente exista un conductor por fase, y se colocarán directamente sobre aquellos conductores que su diámetro sea inferior a 20 mm.

Atendiendo al condicionado *B) Condiciones relativas a medidas preventivas y correctoras para los impactos producidos. Avifauna,* de la Resolución de la DIA del proyecto autorizado:

1. *De forma general, se instalarán balizas salvapájaros en espiral tipo BESP, modelo helicoidal de doble empotramiento (amarillo o naranja) con una cadencia de 10 m sobre el cable de tierra a lo largo de todo el trazado eléctrico proyectado.*
2. *Desde el inicio de la línea proyectada (apoyo nº 1) al apoyo nº 28, , y en el paso de Paniza (desde el apoyo nº 39 hasta el 60), debido a su ubicación en zona de esteparias, a la mayor densidad de vuelos detectados en estos tramos, y con el objetivo de aumentar la visibilidad en los cables de fase, se instalarán en los conductores de fase, balizas en forma de tiras de neopreno en "X" de 5 x 35 cm, con una cadencia visual de una señal cada 7 m.*

En el Documento Planos se mencionan las características de los salvapájaros descritos.

El tipo de dispositivos salvapájaros, su ubicación, el número total y su colocación definitiva será confirmado en el Estudio de Impacto Ambiental.

6.2.12. APOYOS Y CIMENTACIONES

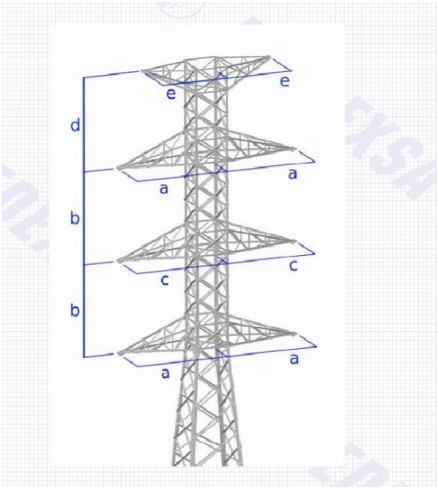
Los apoyos a utilizar en la construcción de la línea aérea serán del tipo metálicos de celosía, de las series CÓNDOR, GRAN CÓNDOR e ÍCARO del fabricante IMEDEXSA, o similar. La configuración de los apoyos para la línea aérea del presente proyecto será en bandera en los tramos simple circuito, ya que se tiende un único circuito a uno de los lados a la espera de la conexión del segundo circuito y en doble bandera en los tramos de doble circuito para facilitar el respeto de distancias eléctricas y los cruzamientos con otras líneas de tensión.

El tipo de apoyo seleccionado está construido con perfiles angulares totalmente atornillados, con el cuerpo formado por tramos tronco piramidales de sección cuadrada con extensiones de 5 m de altura hasta conseguir la altura útil deseada.

Todos los apoyos dispondrán de una doble cúpula para instalar los cables de fibra óptica Las geometrías básicas de los apoyos pueden consultarse en el documento Planos.

En la siguiente tabla podemos ver las características dimensionales de los apoyos, siguiendo la geometría representada en la siguiente figura:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
SANZ OSORIO, JAVIER
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)



Nº	Denominación	H (m)	Hu (m)	Ht (m)	b (m)	a (m	c (m)	d-e (m)
P - SET CAMPORROMANOS	-	-	-		-	-	-	-
1	IC-55000E-N1334-FL-15	15	15,00	32,80	5,8	6+6	6+6	6.2-3.5
2	GCO-40000E-N1224-20	20	20,00	36,80	5,6	5,6	5,6	5.6-3.5
3	CO-12000-N3885-24	24	24,40	38,70	5,5	4,9	4,9	3.3-3
4	CO-12000-N3885-36	36	36,20	50,50	5,5	4,9	4,9	3.3-3
5	CO-12000-N3885-27	27	27,20	41,50	5,5	4,9	4,9	3.3-3
6	CO-15000RSV-N3885-27	27	27,20	41,50	5,5	4,9	4,9	3.3-3
7	GCO-40000E-N1224-25	25	25,00	41,80	5,6	5,6	5,6	5.6-3.5
8	CO-12000-N3885-21	21	21,20	35,50	5,5	4,9	4,9	3.3-3
9	CO-12000-N3885-21	21	21,20	35,50	5,5	4,9	4,9	3.3-3
10	CO-15000RSV-N3885-27	27	27,20	41,50	5,5	4,9	4,9	3.3-3
11	CO-33000-N3777-27	27	27,00	43,50	5,5	4,6	4,6	5.5-3
12	CO-15000RSV-N3885-27	27	27,20	41,50	5,5	4,9	4,9	3.3-3
13	CO-15000RSV-N3885-30	30	30,40	44,70	5,5	4,9	4,9	3.3-3
14	CO-15000RSV-N3885-27	27	27,20	41,50	5,5	4,9	4,9	3.3-3
15	CO-27000E-N3557-24	24	24,00	40,50	5,5	4,1	4,1	5.5-3
16	CO-12000-N3885-27	27	27,20	41,50	5,5	4,9	4,9	3.3-3
17	CO-12000-N3885-24	24	24,40	38,70	5,5	4,9	4,9	3.3-3
18	CO-12000-N3885-24	24	24,40	38,70	5,5	4,9	4,9	3.3-3
19	CO-12000-N3885-24	24	24,40	38,70	5,5	4,9	4,9	3.3-3
20	CO-12000-N3885-24	24	24,40	38,70	5,5	4,9	4,9	3.3-3
21	IC-55000E-N1334-20	20	20,00	37,80	5,8	6	6	6.2-3.5
22	CO-15000RSV-N3885-27	27	27,20	41,50	5,5	4,9	4,9	3.3-3
23	CO-15000RSV-N3885-30	30	30,20	44,50	5,5	4,9	4,9	3.3-3
24	CO-15000RSV-N3885-24	24	24,40	38,70	5,5	4,9	4,9	3.3-3
25	CO-27000E-N3557-27	27	27,00	43,50	5,5	4,1	4,1	5.5-3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Nº	Denominación	H (m)	Hu (m)	Ht (m)	b (m)	a (m	c (m)	d-e (m)
26	IC-55000E-N1334E-25	25	25,00	42,80	5,8	6	6	6.2-3.5
27	CO-15000RSV-N3885-30	30	30,40	44,70	5,5	4,9	4,9	3.3-3
28	CO-15000RSV-N3885-30	30	30,40	44,70	5,5	4,9	4,9	3.3-3
29	CO-12000-N3885-24	24	24,40	38,70	5,5	4,9	4,9	3.3-3
30	CO-12000-N3885-27	27	27,20	41,50	5,5	4,9	4,9	3.3-3
31	CO-12000-N3885-27	27	27,20	41,50	5,5	4,9	4,9	3.3-3
32	CO-12000-N3885-24	24	24,40	38,70	5,5	4,9	4,9	3.3-3
33	CO-15000RSV-N3885-27	27	27,20	41,50	5,5	4,9	4,9	3.3-3
34	CO-15000RSV-N3885-27	27	27,20	41,50	5,5	4,9	4,9	3.3-3
35	CO-15000RSV-N3885-30	30	30,40	44,70	5,5	4,9	4,9	3.3-3
36	CO-12000-N3885-24	24	24,40	38,70	5,5	4,9	4,9	3.3-3
37	CO-12000-N3885-24	24	24,40	38,70	5,5	4,9	4,9	3.3-3
38	CO-12000-N3885-30	30	30,40	44,70	5,5	4,9	4,9	3.3-3
39	GCO-40000E-N1224-20	20	20,00	36,80	5,6	5,6	5,6	5.6-3.5
40	CO-33000-N3777-15	15	15,20	31,70	3,3	4,6	4,6	5.5-3
41	CO-12000-N3885-33	33	33,20	47,50	5,5	4,9	4,9	3.3-3
42	CO-12000-N3885-21	21	21,20	35,50	5,5	4,9	4,9	3.3-3
43	CO-27000E-N3557-21	21	21,20	37,70	5,5	4,1	4,1	5.5-3
44	CO-27000E-N3557-24	24	24,00	40,90	5,5	4,1	4,1	5.5-3
45	CO-15000RSV-N3885-24	24	24,40	38,70	5,5	4,9	4,9	3.3-3
46	IC-55000E-N1334-25	25	25,00	42,80	5,8	6	6	6.2-3.5
47	CO-15000RSV-N3885-24	24	24,40	38,70	5,5	4,9	4,9	3.3-3
48	CO-15000RSV-N3885-30	30	30,40	44,70	5,5	4,9	4,9	3.3-3
49	CO-12000-N3885-27	27	27,20	41,50	5,5	4,9	4,9	3.3-3
50	CO-12000-N3885-24	24	24,40	38,70	5,5	4,9	4,9	3.3-3
51	CO-33000-N3777-27	27	27,00	43,50	3,3	4,6	4,6	5.5-3
52	CO-15000RSV-N3885-36	36	36,20	50,50	5,5	4,9	4,9	3.3-3
53	CO-27000E-N3557-21	21	21,20	37,70	5,5	4,1	4,1	5.5-3
54	CO-12000-N3885-21	21	21,20	35,50	5,5	4,9	4,9	3.3-3
55	CO-12000-N3885-24	24	24,40	38,70	5,5	4,9	4,9	3.3-3
56	IC-55000E-N1334-20	20	20,00	37,80	5,8	6	6	6.2-3.5
57	CO-27000E-N4557-21	21	21,20	39,90	6,6	4,1	4,1	5.5-3
58	CO-15000RSV-N3885-30	30	30,40	44,70	5,5	4,9	4,9	3.3-3
59	CO-12000-N3885-33	33	33,20	47,50	5,5	4,9	4,9	3.3-3
60	CO-27000E-N3557-24	24	24,00	40,50	5,5	4,1	4,1	5.5-3
61	CO-12000-N3885-33	**33**	33,20	47,50	5,5	4,9	4,9	3.3-3
62	CO-15000RSV-N3885-39	39	39,20	53,50	5,5	4,9	4,9	3.3-3
63	CO-15000RSV-N3885-36	36	36,20	50,50	5,5	4,9	4,9	3.3-3
64	CO-12000-N3885-27	27	27,20	41,50	5,5	4,9	4,9	3.3-3
65	CO-12000-N3885-30	30	30,40	44,70	5,5	4,9	4,9	3.3-3
66	CO-15000RSV-N3885-24	24	24,40	38,70	5,5	4,9	4,9	3.3-3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Nº	Denominación	H (m)	Hu (m)	Ht (m)	b (m)	a (m	c (m)	d-e (m)
67	CO-15000RSV-N3885-30	30	30,40	44,70	5,5	4,9	4,9	3.3-3
68	CO-12000-N3885-30	**30**	30,40	44,70	5,5	4,9	4,9	3.3-3
69	CO-12000-N3885-42	**42**	42,00	56,30	5,5	4,9	4,9	3.3-3
70	GCO-40000E-N1224-20	20	20,00	36,80	5,6	5,6	5,6	5.6-3.5
71	CO-15000RSV-N3885-30	30	30,40	44,70	5,5	4,9	4,9	3.3-3
72	CO-15000RSV-N3885-24	24	24,40	38,70	5,5	4,9	4,9	3.3-3
73	CO-15000RSV-N3885-27	27	27,20	41,50	5,5	4,9	4,9	3.3-3
74	CO-15000RSV-N3885-27	27	27,20	41,50	5,5	4,9	4,9	3.3-3
75	CO-15000RSV-N3885-27	27	27,20	41,50	5,5	4,9	4,9	3.3-3
76	IC-55000E-N1334-FL-20	20	20,00	37,80	5,8	6	6	6.2-3.5
P-SET CUEVAS	-	-	-		-	-	-	-

Las cimentaciones serán de patas separadas, tetrabloque y tipo circular con cueva para todos los apoyos de la línea. Las características dimensionales de las cimentaciones para cada tipo de apoyo pueden consultarse en el documento Anexo. Cálculos.

7. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

A continuación se muestra un diagrama de Gantt con la programación de las distintas etapas de construcción de la citada instalación:

		MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.0	**L/220kV Camporromanos – Cuevas con E/S Cilleruelos**																								
1.1	Replanteo de apoyos																								
1.2	Desbroce y tala de arbolado (sólo si aplica)																								
1.3	Adecuación de accesos																								
1.4	Adecuación de campas de acopio																								
1.5	Acopio y clasificación de materiales																								
1.7	Excavación de cimentaciones																								
1.8	Hormigonado de cimentaciones																								
1.9	Montaje de estructuras e izado																								
1.10	Tendido conductores																								
1.11	Tensado, regulado y engrapado de conductores																								
1.12	Tendido conductores																								
1.13	Tensado, regulado y engrapado de cables de tierra y FO																								
1.14	Instalación de balizas protección avifauna																								
1.15	Señalización																								

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

		MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.16	Limpieza de áreas afectadas																								
1.17	Restauración de terrenos																								
1.18	Verificación e inspección inicial																								
2.0	**Vigilancia mediambiental**																								
3.0	**Seguridad y salud**																								

8. CRUZAMIENTOS

8.1. NORMAS APLICABLES

Las normas aplicables a los cruzamientos de esta línea están recogidas en el 5º apartado de la ITC-LAT-07 del vigente Reglamento de condiciones técnicas y de seguridad en líneas de alta tensión aprobado por el Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero.

A continuación, se incluye la tabla base a partir de la cual se determinarán las distancias, y posteriormente se detallarán las distancias de seguridad en los distintos casos de cruzamientos necesarios en este proyecto.

Tensión más elevadade la redU_s (kV)	**D_{el}(m)**	**D_{pp}(m)**
3,6	0,08	0,10
7,2	0,09	0,10
12	0,12	0,15
17,5	0,16	0,20
24	0,22	0,25
30	0,27	0,33
36	0,35	0,40
52	0,60	0,70
72,5	0,70	0,80
123	1,00	1,15
145	1,20	1,40
170	1,30	1,50
245	**1,70**	**2,00**
420	2,80	3,20

Donde:

- D_{el}: Distancia de aislamiento en el aire mínima especificada, para prevenir una descarga disruptiva entre conductores de fase y objetos a potencial de tierra en sobretensiones de frente lento o

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

rápido. D_{el} puede ser tanto interna, cuando se consideran distancias del conductor a la estructura de la torre, como externas, cuando se considera una distancia delconductor a un obstáculo.

- D_{pp}: Distancia de aislamiento en el aire mínima especificada, para prevenir una descarga disruptiva entre conductores de fase durantesobretensiones de frente lento o rápido. D_{pp} es una distancia interna.

Distancias entre conductores y a partes puestas a tierra

Este apartado corresponde al 5.4.2 de la ITC-LAT-07 citada anteriormente.

La separación mínima entre los conductores y sus accesorios en tensión y los apoyos no será inferior a D_{el} con un mínimo de 0,2 m.

Por tanto, la distancia mínima será de 1,7 m para líneas de 220 kV

Distancias al terreno, caminos, sendas y a cursos de agua no navegables

Este apartado corresponde al 5.5 de la ITC-LAT-07 citada anteriormente.

La distancia mínima de los conductores a cualquier punto del terreno, senda, vereda o superficie de agua no navegable será de:

$$\boldsymbol{Dadd + Del = 5,3 + Del\ [m]}$$

Con un mínimo de 6 metros.

Por tanto, la distancia mínima será de 7 metros para líneas de 220 kV.

Distancias a otras líneas eléctricas aéreas o líneas aéreas de telecomunicación

Este apartado corresponde al 5.6 de la ITC-LAT-07 citada anteriormente.

Las líneas de telecomunicación serán consideradas como de baja tensión.

En caso de cruzamiento entre líneas eléctricas aéreas, se situará a mayor altura la de tensión más elevada.

Se procurará que el cruce se efectúe en la proximidad de uno de los apoyos de la línea más elevada, pero la distancia entre los conductores de la línea inferior y las partes más próximas de los apoyos de la línea superior no deberá ser inferior a:

$$\boldsymbol{Dadd + Del = 1,5 + Del\ [m]}$$

Con un mínimo de:

- 2 metros para líneas de tensión hasta 45kV.
- 3 metros para líneas de tensión superior a 45kV y hasta 66kV.
- 4 metros para líneas de tensión superior a 66kV y hasta 132kV.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- 5 metros para líneas de tensión superior a 132kV y hasta 220kV.
- 7 metros para líneas de tensión superior a 220kV y hasta 400kV.

La mínima distancia vertical entre los conductores de fase de ambas líneas en las condiciones más desfavorables no deberá ser inferior a:

$$\boldsymbol{Dadd + Dpp\ [m]}$$

Tensión nominal de la red (kV)	D_{add} (m)
66	2,5
132	3
220	3,5
400	4

Siendo en este caso:

- D_{add} = 3,5 metros
- D_{pp} = 2 metros

Por tanto, la distancia mínima vertical entre los conductores de fase de ambas líneas en el punto de cruce será de 5,5 metros para líneas de 220kV.

La mínima distancia vertical entre los conductores de fase de la línea superior y los cables de tierra convencionales o compuestos tierra-óptico (OPGW) de la línea inferior en el caso de que existan, no deberá de ser inferior a:

$$\boldsymbol{Dadd + Del = 1,5 + Del\ [m]}$$

Con un mínimo de 2 metros.

Por tanto, esta distancia mínima será de 3,2 metros para líneas de 220kV.

Distancias a carreteras, ferrocarriles, tranvías y trolebuses

Este apartado corresponde a los subapartados 5.7, 5.8 y 5.9 de la ITC-LAT-07 citada anteriormente.

La distancia mínima de los conductores sobre la rasante de las carreteras o por las cabezas de los carriles de los ferrocarriles sin electrificar será de:

$$\boldsymbol{Dadd + Del\ [m]}$$

Con una distancia mínima de 7 metros, siendo D_{add} igual a 7,5 para líneas de categoría especial.

Por tanto, esta distancia mínima será de 9,2 metros para líneas de 220kV.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Para ferrocarriles electrificados, tranvías y trolebuses, la distancia mínima vertical de los conductores de la línea eléctrica, con su máxima flecha vertical, sobre el conductor más alto de todas las líneas de energía eléctrica, telefónicas y telegráficas del ferrocarril será:

$$\boldsymbol{Dadd + Del = 3,5 + Del\ [m]}$$

Con un mínimo de 4 metros.

Por tanto, esta distancia mínima será de 5,2 metros para líneas de 220kV.

Distancias a ríos y canales, navegables o flotables

Este apartado corresponde al 5.11 de la ITC-LAT-07 citada anteriormente.

La distancia mínima vertical de los conductores, con su máxima flecha vertical, sobre la superficie del agua para el máximo nivel que pueda alcanzar ésta será en líneas de categoría especial de:

$$\boldsymbol{G + Dadd + Del = G + 3,5 + Del\ [m]}$$

siendo G el gálibo. En el caso de que no exista gálibo definido se considerará este igual a 4,7 metros.

Por tanto, esta distancia mínima será de G+5,2 metros para líneas de 220 kV.

Además, tomando el criterio que marcan varias confederaciones hidráulicas para los cursos de agua, la altura mínima de los conductores en su condición de máxima flecha sobre el nivel de máxima crecida del curso de agua se debe determinar mediante la expresión:

$$\boldsymbol{H = G + 2,3 + 0,01 \cdot U_N\ [m]}$$

Por defecto, y a expensas de confirmación por parte de las confederaciones afectadas por la línea objeto del presente proyecto, se considerará un gálibo de 10,5 metros sobre embalses y ríos navegables, y de 4,7 metros en el resto de los cruces.

De este modo, la altura mínima de los conductores en su condición de máxima flecha sobre el nivel de máxima crecida del curso de agua resulta ser:

- 15 metros para cruzamientos con embalses y ríos navegables
- 9,2 metros para cruzamientos con el resto de cauce de agua

Esta es la altura mínima que se considerará en el proyecto, dado que es más restrictiva que la establecida por la ITC LAT 07.

Paso por bosques, árboles y masas de arbolado

Este apartado corresponde al 5.12.1 de la ITC-LAT-07 citada anteriormente.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Para evitar las interrupciones del servicio y los posibles incendios producidos por el contacto de ramas o troncos de árboles con los conductores de una línea eléctrica aérea, deberá establecerse una zona de protección de la línea definida por la zona de servidumbre de vuelo, incrementada por la siguiente distancia de seguridad a ambos lados de dicha proyección:

$$\boldsymbol{Dadd + Del = 1,5 + Del\ [m]}$$

Con un mínimo de 2 metros.

Por tanto, la zona de servidumbre de vuelo se verá incrementada 3,2metros a ambos lados de su proyección para líneas de 220kV.

Edificios, construcciones y zonas urbanas

Este apartado corresponde al 5.12.2 de la ITC-LAT-07 citada anteriormente.

Conforme a lo establecido en el Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, nose construirán edificios e instalaciones industriales en la servidumbre de vuelo,incrementada por la siguiente distancia mínima de seguridad a ambos lados:

$$\boldsymbol{Dadd + Del = 3,3 + Del\ [m]}$$

Con un mínimo de 5 metros.

Entonces, para la línea de 220kV objeto del presente proyecto, esta distancia será 5 m.

Análogamente, no se construirán líneas por encima de edificios e instalacionesindustriales en la franja definida anteriormente.

No obstante, en los casos de mutuo acuerdo entre las partes, las distanciasmínimas que deberán existir en las condiciones más desfavorables, entre losconductores de la línea eléctrica y los edificios o construcciones que seencuentren bajo ella, serán las siguientes:

- Sobre puntos accesibles a las personas:

$$\boldsymbol{5,5 + Del\ [m]}$$

Con un mínimo de6 metros.

Entonces, para la línea de 220kV objeto del presente proyecto, esta distancia será 7,2metros.

- Sobre puntos no accesibles a las personas:

$$\boldsymbol{3,3 + Del\ [m]}$$

Con un mínimo de 4 metros.

Entonces, para la línea de 220kV objeto del presente proyecto, esta distancia será 5metros.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Se procurará asimismo en las condiciones más desfavorables, el mantener lasanteriores distancias, en proyección horizontal, entre los conductores de lalínea y los edificios y construcciones inmediatos.

8.2. RESUMEN DE DISTANCIAS

A continuación, se muestra un resumen de las distintas distancias de seguridad en los distintos casos particulares:

Distancias de aislamiento	
Distancia	**Tensión nominal 220kV**
Distancia a masa (m)	1,7
Distancia a fase (m)	1,7
Distancia mínima al terreno (m)	7
Bosques y árboles (m)	3,2

Distancias verticales en cruzamientos	
Distancia mínima a	**Tensión nominal 220kV**
Caminos o sendas (m)	7
Cursos de agua no navegables (m)	7
Líneas eléctricas o líneas de telecomunicación (distancia a conductores) (m)	5,5
Líneas eléctricas o líneas de telecomunicación (distancia a cables de guarda) (m)	3,2
Carreteras y ferrocarriles sin electrificar (m)	9,2
Ferrocarriles electrificados, tranvías o trolebuses (m)	5,2a conductor más alto de todas las líneas del ferrocarril
Ríos y canales, navegables o flotables (m)	G+5,2

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
SANZ OSORIO, JAVIER
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)

8.3. RELACIÓN DE CRUZAMIENTOS, PARALELISMOS Y ORGANISMOS AFECTADOS

Apoyo inicial	Apoyo final	Cruzamiento	Paralelismo	Organismo Afectado
3	4	Arroyo de la Cañada		Confederación Hidrográfica del Ebro
7	8	Línea eléctrica aérea de MT		e-Distribución (Endesa Distribución Eléctrica S.A.U.)
13	14	CV-647 PK 5+459		Departamento de Vertebración del territorio, Movilidad y Vivienda. Carreteras autonómicas de Aragón. Gobierno de Aragón
18	19	Arroyo de Villarroya		Confederación Hidrográfica del Ebro
		Arroyo de Villarroya		Confederación Hidrográfica del Ebro
21	22	Cordel de la Venta		INAGA
22	23	Línea telefónica		Telefónica de España
		Carretera N-330 PK 426+451		Red de carreteras del Estado. Ministerio de Fomento
27	28	Línea eléctrica aérea de MT		e-Distribución (Endesa Distribución Eléctrica S.A.U.)
		Arroyo de Tocón o Villalpando		Confederación Hidrográfica del Ebro
30	31	Carretera A-1306 PK 0+850		Departamento de Vertebración del territorio, Movilidad y Vivienda. Carreteras autonómicas de Aragón. Gobierno de Aragón
		Cordel de la Venta		INAGA
31	32	Arroyo (sin nombre)		Confederación Hidrográfica del Ebro
34	35	Arroyo (sin nombre)		Confederación Hidrográfica del Ebro
		Cañada Real de la Paridera Baja		INAGA
		Arroyo de las Zarzas		Confederación Hidrográfica del Ebro
		Arroyo (sin nombre)		Confederación Hidrográfica del Ebro
35	36	Barranco (sin nombre)		Confederación Hidrográfica del Ebro
38	39	Arroyo del Hontazo		Confederación Hidrográfica del Ebro
39	40	Arroyo (sin nombre)		Confederación Hidrográfica del Ebro
41	42	Arroyo del Despeñadero		Confederación Hidrográfica del Ebro

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Apoyo inicial	Apoyo final	Cruzamiento	Paralelismo	Organismo Afectado
42	43	Arroyo del Valdefrasno		Confederación Hidrográfica del Ebro
44	45	Barranco de Val de Cabanas		Confederación Hidrográfica del Ebro
45	46	MUP Consorciado		INAMUP. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Gobierno de Aragón
46	47	MUP Consorciado		INAMUP. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Gobierno de Aragón
47	48	MUP Consorciado		INAMUP. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Gobierno de Aragón
48	49	MUP Consorciado		INAMUP. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Gobierno de Aragón
49	50	Cañada Real de Castilla		INAGA
		MUP Consorciado		INAMUP. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Gobierno de Aragón
		MUP Consorciado		INAMUP. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Gobierno de Aragón
52	53	Vereda del Camino Real		INAGA
		FFCC Zaragoza - Valencia		ADIF
53	54	Arroyo (sin nombre)		Confederación Hidrográfica del Ebro
		Vereda del Camino Real		INAGA
54	55	Barranco (sin nombre)		Confederación Hidrográfica del Ebro
55	56	Arroyo (sin nombre)		Confederación Hidrográfica del Ebro
56	57	Arroyo de la Nevera		Confederación Hidrográfica del Ebro
		Barranco		Confederación Hidrográfica del Ebro
57	58	MUP Consorciado		INAMUP. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Gobierno de Aragón
		Barranco de Juan Ralvo		Confederación Hidrográfica del Ebro
61	62	Río Frasno		Confederación Hidrográfica del Ebro
		Línea de BT		e-Distribución (Endesa Distribución Eléctrica S.A.U.)

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Apoyo inicial	Apoyo final	Cruzamiento	Paralelismo	Organismo Afectado
		Línea eléctrica aérea MT Paniza		e-Distribución (Endesa Distribución Eléctrica S.A.U.)
62	63	Línea telefónica		Telefónica de España
		Carretera CV-669 PK 6+620		Red viaria. Servicio de Infraestructuras Urbanas, de Vías y de Obras. Diputación de Zaragoza.
63	64	Arroyo del Quiñonado		Confederación Hidrográfica del Ebro
65	66	Barranco (sin nombre)		Confederación Hidrográfica del Ebro
66	67	FFCC Zaragoza - Valencia		ADIF
69	70	Barranco de la Horca		Confederación Hidrográfica del Ebro
		Cordel de Carraladrén a Valdelagua		INAGA

9. ORGANISMOS AFECTADOS

A continuación, se presenta un listado resumen de los organismos afectados por la presente L/220kV Camporromanos – Cuevas con E/S Cilleruelos.

- Ayuntamiento de Romanos (Zaragoza)
- Ayuntamiento de Villarroya del Campo (Zaragoza)
- Ayuntamiento de Mainar (Zaragoza)
- Ayuntamiento de Villarreal de Huerva (Zaragoza)
- Ayuntamiento de Encinacorba (Zaragoza)
- Ayuntamiento de Cariñena (Zaragoza)
- Ayuntamiento de Torralbilla
- Edistribución Redes Digitales, S.L.U
- Confederación Hidrográfica del Ebro
- Gobierno de Aragón. Carreteras autonómicas de Aragón. Departamento de Vertebración del Territorio, Movilidad y Vivienda.
- Gobierno de Aragón. INAGA.
- Telefónica de España S.A.
- Red de Carreteras del Estado. Ministerio de Fomento
- Confederación Hidrográfica del Ebro

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Diputación de Zaragoza. Red viaria. Servicio de Infraestructuras Urbanas, de Vías y de Obras.
- ADIF
- INAMUP. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Gobierno de Aragón

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

10. CONCLUSIÓN

Considerando expuestas en esta memoria del modificado 2 al Proyecto de la línea aérea a 220kV SET Camporromanos – SET Cuevas con Entrada-Salida en SET Cilleruelos, se espera sea concedida **la Modificación a la Autorización Administrativa Previa, la Autorización Administrativa de Construcción, emitida el 15 de febrero de 2023. Así como la Declaración, en concreto, de Utilidad Pública** a efecto de imposición de servidumbres para el paso de la línea a través de los terrenos afectados por las obras de acuerdo con la ley 24/2013 de 26 de diciembre del Sector Eléctrico.

Zaragoza, Julio 2023

El ingeniero Técnico Industrial al servicio de Sisener Ingenieros SL

SISENER INGENIEROS, S.L.
Paseo Independencia 16, 1ª planta
50004 Zaragoza
Tlfn.: 976 301 351 Fax: 976 214 760

Javier Sanz Osorio

Colegiado 6.134 COGITIAR

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

ANEXO Nº1: CÁLCULOS

ANEXO Nº2: COMPROBACIÓN APOYOS

DOCUMENTO Nº2: PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO Nº3: PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº4: PLANOS

DOCUMENTO Nº5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº6: RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

DOCUMENTO Nº7: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

DOCUMENTO Nº2: PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE

1. Objeto y campo de aplicación 4
2. Normativa aplicable 4
3. Ejecución del trabajo 4
4. Líneas aéreas 4
4.1. Documentación y medios para el desarrollo del trabajo 4
4.2. Accesos a la ubicación de los apoyos 5
4.3. Transporte y acopio de materiales 6
4.4. Trabajos en los cruzamientos 7
4.5. Apertura de pozos 8
4.6. Cimentaciones 11
4.7. Armado de apoyos 12
4.8. Izado de apoyos 12
4.9. Protección de las superficies metálicas 12
4.10. Tendido, empalme, tensado y regulación de conductores 20
4.11. Reposición del terreno 20
4.12. Numeración de apoyos. Aviso de riesgo eléctrico 20
4.13. Puesta a tierra 21
4.14. Condicionantes ambientales 23
5. Materiales 23
5.1. Apoyos 23
5.2. Herrajes 24
5.3. Aisladores 24
5.4. Conductores 24
5.5. Salvapájaros 24
5.6. Señalizaciones diurnas (bolas) 24
6. Aseguramiento de la calidad de los materiales de alta tensión 24
7. Recepción en obra 25
7.1. Calidad de las cimentaciones 25

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8GVYYCMNOG
VISADO: VIZA238573
29/9/2023
Habilitación Profesional Colegi. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

7.2. Tolerancias de ejecución 25
7.3. Toleracias de utilización 26
7.4. Documentación de la instalación 27
8. Plan de seguridad y salud de la obra 27
9. Planning de ejecución de la obra 28
10. Dirección de la obra 28

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

1. OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

El presente Pliego de Condiciones determina las condiciones mínimas aceptables para la ejecución de las obras de instalación de líneas aéreas y subterráneas de alta tensión descritas en el proyecto.

Estas obras contemplan la obra civil, el suministro y montaje de los materiales necesarios en la construcción de dichas líneas, así como la puesta en servicio de estas.

Los pliegos de condiciones particulares podrán modificar las presentes prescripciones.

2. NORMATIVA APLICABLE

Se aplicarán las normas citadas en este documento, teniendo en cuenta las actuaciones posteriores a las mismas, y que sean aplicables a este proyecto.

En particular, se destaca la siguiente normativa:

- Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión (Decreto 223/2008 de 15 de febrero, publicado en el B.O.E número 68 de 19 de marzo de 2008).
- Real Decreto de Seguridad y Salud (B.O.E. 25-10-97).
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.
- NormasUNE

3. EJECUCIÓN DEL TRABAJO

Corresponde al Contratista la responsabilidad en la ejecución de los trabajos que deberán realizarse conforme a este Pliego de Condiciones. El Director de Obra del Contratista principal deberá tener presencia permanente en obra.

4. LÍNEAS AÉREAS

4.1. DOCUMENTACIÓN Y MEDIOS PARA EL DESARROLLO DEL TRABAJO

El Contratista deberá poseer como mínimo la siguiente documentación para el montaje de la línea:

- Plano de situación a escala 1:50.000 o 1:25.000.
- Plano de emplazamiento a escala 1:10.000 o 1:5.000
- Plano de perfil longitudinal y planta de la línea a escalas verticales 1:500 y horizontales 1:2.000, en los que figuren la distribución de apoyos, catenaria de conductores, cables de tierra y cables de fibra óptica para la hipótesis de máxima flecha, límites de parcelas, límites

de provincias y términos municipales, servicios que existan en una franja de 50 m de anchura a cada lado del eje de la línea, tales como carreteras, ferrocarriles, cursos de agua, líneas eléctricas o de telecomunicación, etc.

- En dicho perfil se indicarán las longitudes de los vanos, tipo, numeración y cotas de emplazamiento de los apoyos, ángulos del trazado y numeración de las parcelas afectadas.
- Planos de los apoyos y esfuerzos admisibles.
- Planos de puesta a tierra de los apoyos.
- Planos de formación de cadenas en sus composiciones de suspensión y amarre.
- Planos de cimentaciones y comprobación de la adherencia de las mismas.
- Tablas de tendido para el tensado de los conductores, cables de tierra y cables de fibra óptica, de 5 en 5 grados centígrados, para los vanos reguladores y de comprobación que se fijen.
- Relación de bobinas de conductor con indicación de la longitud contenida en cada una de ellas.
- Especificaciones técnicas de materiales facilitadas por el cliente
- Curvas de utilización de los diferentes apoyos suministradas por el fabricante.
- Estudio de amortiguamiento realizado por el fabricante.

Por otra parte, el Contratista vendrá obligado a exponer en su oferta, las herramientas que piensa utilizar en la construcción y el método de tendido a seguir, que será aprobado por el contratante.

4.2. ACCESOS A LA UBICACIÓN DE LOS APOYOS

En la medida de lo posible, se usarán los caminos existentes para el transporte de la maquinaria. El Contratista se responsabilizará de respetar el estado de los caminos que se utilicen y de reponerlos a su estado original si fuera necesario realizar alguna transformación.

El Contratista deberá realizar los caminos de acceso a los apoyos conforme al plano de “Planta Catastral y Accesos”, tratando de respetar las lindes de las propiedades y siempre de acuerdo con los propietarios y ayuntamiento afectados.

El Contratista será responsable en todo momento de los desperfectos y perjuicios ocasionados a los propietarios de los terrenos afectados, por el transporte y acopio del material.

4.3. TRANSPORTE Y ACOPIO DE MATERIALES

Al ser el Contratista quien suministra los materiales, cuidará de su carga y transporte desde su adquisición hasta la descarga en obra. Estos transportes serán por cuenta del Contratista, siendo responsable de cuantas incidencias ocurran a los mismos hasta la recepción definitiva de la obra.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

El Contratista cuidará de que la carga, transporte y descarga de los materiales se efectúe sin que sufran golpes, roces o daños que puedan deteriorarlos. Así se utilizarán eslingas textiles para la bajada de perfiles.

El transporte se hará en condiciones tales que los puntos de apoyo de los postes con la caja del vehículo queden bien promediados respecto a la longitud de estos.

En la carga y descarga de los camiones se evitará toda clase de golpes o cualquier otra causa que pueda producir el agrietamiento o deformación de los mismos.

En el depósito en obra se colocarán los postes con una separación de estos con el suelo y entre ellos (en el caso de unos encima de otros) con objeto de poder introducir los estrobos. Esto supondrá situar un mínimo de tres puntos de apoyo, los cuales serán tacos de madera y todos ellos de igual tamaño; por ninguna razón se utilizarán piedras para este fin.

Los apoyos no serán arrastrados ni golpeados. Se transportarán con vehículos especiales o elementos apropiados desde el almacén, hasta el pie del apoyo.

Se tendrá especial cuidado con los apoyos metálicos, ya que un golpe puede torcer o romper cualquiera de los angulares que lo componen, dificultando su armado o haciendo desprenderse la capa de galvanizado.

Los estrobos para utilizar serán los adecuados para no producir daños en los apoyos.

El Contratista tomará nota de los materiales recibidos, dando cuenta al Director de Obra de las anomalías que se produzcan.

Cuando se transporten apoyos despiezados es conveniente que sus elementos vayan numerados, en especial las diagonales. Por ninguna causa los elementos que componen el apoyo se utilizarán como palanca o arriostramiento.

Los aisladores no se podrán apilar en sus embalajes en más de seis cajas superpuestas, su transporte se hará siempre bien embalados y con el debido cuidado.

Las bobinas se descargarán con grúa, o con muelle de descarga, pero nunca dejándolas caer desde el camión. En caso de rodarse las bobinas se hará siempre en sentido contrario al del arrollamiento del cable.

4.4. TRABAJOS EN LOS CRUZAMIENTOS

Las protecciones en ferrocarriles, carreteras, caminos, veredas, líneas eléctricas, telefónicas, telegráficas, etc., serán por cuenta del Contratista.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

En aquellos cruzamientos en los que el proyectista considere que son de especial relevancia y en los que pudiera ser razonable aumentar los coeficientes de seguridad reglamentarios, se instalarán cadenas con doble aislamiento por conductor.

En los cruzamientos con vías públicas o en lugares transitados, se colocarán protecciones adecuadas, y se situará a cada lado del cruzamiento una señal indicadora de peligro.

En los cruzamientos de líneas eléctricas de cualquier tensión, o en los trabajos a efectuar en las proximidades de dispositivos con tensión, se tomarán todas las precauciones conocidas (corte de tensión, puesta a tierra, etc.) para evitar accidentes, siendo únicamente responsable el Contratista de lo que pueda suceder, aunque se halle presente en la obra alguno de los técnicos o vigilantes del contratante.

Los cruzamientos se efectuarán preferentemente sin tensión en la línea cruzada, para lo que deberá solicitar el Contratista los descargos correspondientes con veinte días de antelación al cliente, que se hará cargo de esta gestión. Si el cruzamiento se hiciese con la línea en tensión este no se realizará hasta la aprobación por parte del Director de Obra del método a emplear.

Los descargos se realizarán normalmente en días festivos, por lo que el Contratista deberá organizar su trabajo de forma que los cruces con líneas coincidan con dichos días. No obstante, el cliente hará las gestiones necesarias para que dichos descargos sean en las fechas más convenientes para el buen orden del trabajo, sin que el Contratista pueda efectuar reclamación alguna si no se puede conseguir.

Las líneas de tensión inferior a 25 kV podrán ser puenteadas por el Contratista, siempre que se consiga la debida autorización de la empresa propietaria de la línea.

Estos puentes se harán con cables aislados a su cargo y se introducirán en zanjas para su protección. Asimismo, se colocarán placas indicadoras de peligro de muerte y se señalizará debidamente la zona afectada.

En líneas de tensión superior a la indicada y en todas aquellas en las que no se consiga autorización para puentearlas con cable aislado, tendrán que cruzarse en descargo que será lo más breve posible, haciendo que el final y el principio de los cantones de tendido queden a ambos lados de la línea cruzada.

4.5. APERTURA DE POZOS

Antes de realizar las excavaciones, será preciso que el Contratista realice un estudio geotécnico por muestreo del terreno que le entregará al Director de Obra, siendo este el que autorice un redimensionamiento nuevo de la cimentación a la vista de los resultados, si fuese necesario. Asimismo, se aprovechará el citado estudio para la obtención de la resistividad eléctrica del terreno, con objeto de conocer este parámetro para el dimensionado del electrodo de puesta a tierra del apoyo.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Las dimensiones de las excavaciones se ajustarán lo más posible a las indicadas en el proyecto y al catálogo del fabricante de los apoyos. Las paredes de los pozos serán verticales. Si las dimensiones de la excavación fueran superiores a las indicadas en el proyecto, el exceso de hormigón será a cargo del Contratista.

La cimentación de los apoyos está formada por cuatro bloques de hormigón en masa, proyectándose para un terreno de tipo normal con un coeficiente de compresibilidad de 12 Kg/cm2.

El precio de la obra civil de excavación es único, independientemente del tipo de terreno en el que se excave.

El Contratista tomará las disposiciones convenientes para señalar adecuadamente los pozos y para dejar el menor tiempo posible abiertas las excavaciones, con objeto de evitar accidentes, según su Plan de Seguridad y Salud.

Las excavaciones se realizarán con útiles apropiados según el tipo de terreno. En terrenos con agua deberá procederse a su desecado, procurando hormigonar después lo más rápidamente posible para evitar el riesgo de desprendimiento en las paredes del pozo, aumentando así las dimensiones de este.

4.6. CIMENTACIONES

Antes de realizar las cimentaciones el Contratista realizará el replanteo y estaquillado de los apoyos comprobando que los planos de planta y perfil del proyecto se ajustan a la realidad existente en el momento de realizar la línea indicando cualquier divergencia existente a la dirección de obra.

Las cimentaciones se realizarán conforme a los planos de cimentaciones de este Proyecto Oficial de Ejecución, y conforme a la “Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)”, empleándose un hormigón HM - 25 / B / 20 /IIa. Esta definición, se corresponde con un hormigón en masa (HM) y estructural, lo que determina una resistencia característica mínima de 25 N/mm2 según la EHE-08. La consistencia será blanda (B) y el tamaño máximo de árido empleado será de 20. Con referencia a la clase general de exposición, se especifica una de tipo IIa, correspondiente a humedades altas.

El Contratista, previa autorización del cliente, realizara la ejecución de pistas de acceso considerando los condicionantes precisos para su realización como: señalización para que los vehículos siempre usen esas pistas y no caminos alternativos sino sobre las mismas rodadas, causar mínimos daños. etc.

Por otro lado, respecto a los estudios de acceso necesarios, será el Contratista quien los realice, y aprobados por el Director de Obra.

No se efectuarán movimientos de terreno ni explanaciones, sin previa autorización del Director de Obra.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

La fase de movimiento de tierras y excavaciones se realizará en todo momento según las normas técnicas de prevención, NTP 278: Prevención del desprendimiento de tierras y NTP 126: Máquinas para el movimiento de tierras.

Todas las excavaciones permanecerán siempre acotadas, señalizadas, quedará prohibido el acopio de material y tránsito de vehículos junto al borde de la excavación.

Por la noche las excavaciones se balizarán con cinta y señalización de riesgo de caídas reflectarías.

Cuando se abandone la zona de trabajo esta permanecerá siempre completamente acotada impidiendo el paso a toda persona ajena a la obra.

Los materiales empleados en la elaboración del hormigón en masa serán los siguientes:

4.6.1. CEMENTO

Los cementos utilizados en la elaboración del hormigón deberán ajustarse a lo establecido en el Art. 26º de la EHE-08.

4.6.2. AGUA

Se podrá utilizar, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas y, salvo justificación especial de que no alteren perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, deberán rechazarse las que no cumplan algunas de las condiciones establecidas en el Art. 27º de la EHE-08.

4.6.3. ÁRIDOS

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arena y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas o escorias siderúrgicas apropiadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentren sancionados por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio. En todo caso cumplirán las condiciones del Art. 28º de la EHE-08. Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

En caso de empleo de escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Los áridos deberán llegar a obra manteniendo las características granulométricas de cada una de sus fracciones (arena y grava).

El tamaño del árido, las condiciones fisicoquímicas, las condiciones físico-mecánicas, la granulometría y coeficiente de forma se ajustarán a lo establecido en el Art. 28º de la EHE-08.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

4.6.4. FABRICACIÓN

La elaboración y puesta en obra del hormigón se realizará según lo establecido en el Art. 71º de la EHE-08.

El tiempo transcurrido entre la adición de agua del amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media, salvo que se utilicen aditivos retardadores del fraguado. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.

La dosificación de los materiales que constituyen el hormigón se realizará en peso y de tal modo que la resistencia del hormigón se ajuste a la indicada en los planos de cimentaciones del presente Proyecto Oficial.

Cuando el hormigón no sea fabricado en central, el amasado se realizará con un periodo de batido, a la velocidad de régimen, no inferior a 90 s.

El fabricante de hormigón deberá documentar debidamente la dosificación empleada, que deberá ser aceptada expresamente por el Director de Obra.

El control de la resistencia característica del hormigón se realizará según lo establecido en el Art. 86º de la EHE-08.

En los casos en que el Contratista pueda justificar, por experiencias anteriores, que con los materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos es posible conseguir un hormigón que posea las condiciones exigibles, podrá prescindir de los citados ensayos previos.

La temperatura de la masa del hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5ºC. Se prohibirá verter el hormigón sobre elementos (armaduras, encofrados, etc.) cuya temperatura sea inferior a 0ºC. En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados. En aquellos casos que no puedan cumplirse las prescripciones anteriores, se admitirá el uso de los aditivos necesarios previa consulta y aprobación por parte del cliente.

No se hormigonará a temperaturas superiores a 40ºC o con vientos excesivos.

Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante un adecuado curado según lo establecido en el Art. 71º de la EHE-08.

Caso que se suspenda el hormigonado por algún motivo y no se haya finalizado el trabajo se permite la introducción de varillas o resina epoxi para la unión posterior de las dos fases de hormigonado.

El Contratista garantizara la correcta colocación de los anclajes en apoyos 4 patas con la inclinación correcta. Para ello, empleará la plantilla adecuada durante el montaje, y no realizará el vertido del hormigón directamente sobre los anclajes para evitar desplazarlos una vez colocados.

Para los apoyos metálicos de celosía, los macizos de cimentación, tanto monobloque como fraccionados, quedarán 30 cm sobre el nivel del suelo. La parte superior de este macizo estará terminada en forma de punta de diamante, con una pendiente de un 10% como mínimo como vierte-aguas.

Se tendrá la precaución de dejar los tubos de polietileno corrugado de diámetro mínimo de 36 milímetros indicados en los planos de puesta a tierra de los apoyos. Estos tubos que deberán salir en la parte superior de la cimentación, junto a las tomas de puesta a tierra previstas en el apoyo, estarán preparados para instalación a la intemperie, siendo resistentes a la degradación por radiación ultravioleta.

4.7. ARMADO DE APOYOS

El armado de los apoyos de celosía se realizará sobre una superficie de terreno lo más horizontal posible, a fin de que quede nivelado sobre los tacos de madera que lo calzan, evitando de ese modo que se deforme. También, hay que añadir que durante el armado del apoyo se tendrá presente en todo momento la concordancia de diagonales y presillas.

Cada uno de los elementos metálicos del apoyo será ensamblado y fijado por medio de tornillos.

Si en el curso del montaje aparecen dificultades de ensambladura o defectos sobre algunas piezas que necesitan su sustitución o su modificación, el Contratista lo notificará al Director de Obra.

El uso de punteros o escarificadores para modificar taladros está prohibido.

No se empleará ningún elemento metálico doblado, torcido, etc.

Sólo podrán enderezarse previo consentimiento del Director de Obra.

Después de su izado y antes del tendido de los conductores se apretarán los tornillos dando a las tuercas el par de apriete correcto mediante llave dinamométrica. El tornillo deberá sobresalir de la tuerca por lo menos tres pasos de rosca, los cuales se granetearán para evitar que puedan aflojarse.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

4.8. IZADO DE APOYOS

El izado siempre se realizará en todo momento según la norma técnica de prevención NTP 208: Grúa móvil y la instrucción técnica complementaria MIE-AEM-4 del reglamento de aparatos de elevación y manutención referentes a grúas móviles autopropulsadas.

Todas las maniobras de izado se realizarán por personal autorizado con grúas y plumas, que estarán en perfecto estado de mantenimiento. La grúa o pluma se seleccionará en función del peso y dimensiones de la carga, y durante todo el proceso de izado estará con estabilizadores desplegados y nivelados. El izado se realizará lentamente, quedando prohibido arrastrar la carga y permanecer debajo de esta. El estrobado de la carga se hará siempre de tal manera que su reparto sea homogéneo. El gruista podrá guiarse por el encargado de la maniobra de izado mediante señales que serán conocidas perfectamente por el encargado y el gruista. Una vez que la carga ha sido colocada y asegurada se procederá a desengancharla.

La operación de izado de los apoyos debe realizarse de tal forma que ningún elemento sea solicitado excesivamente. En cualquier caso, los esfuerzos deben ser inferiores al límite elástico del material. Se evitará que el aparejo dañe las aristas o montantes del poste.

La nivelación de los apoyos metálicos de celosía se realizará mediante la perfecta colocación de la base del apoyo con plantillas.

4.9. PROTECCIÓN DE LAS SUPERFICIES METÁLICAS

Todos los elementos de acero deberán estar galvanizados en caliente, según norma UNE-EN ISO 1461 contemplada como de obligado cumplimiento en la ITC-LAT 02 del RLEAT.

Todos los tornillos y sus accesorios deberán estar galvanizados en caliente según norma UNE 37 507 considerada de obligado cumplimiento según la ITC-LAT 02 del RLEAT.

4.10. TENDIDO, EMPALME, TENSADO Y REGULACIÓN DE CONDUCTORES

4.10.1. HERRAMIENTAS

El Contratista deberá aportar todas las herramientas necesarias, que estarán suficientemente dimensionadas en previsión de roturas y accidentes, como son poleas, cables pilotos, máquinas de empalmar, andamios, etc., y demás herramientas utilizadas en este tipo de trabajo, salvo que sean suministradas por el cliente por mutuo acuerdo.

El cliente se reserva el derecho de rechazar en cualquier momento aquellas herramientas que, por no estar en condiciones, no sean adecuadas para efectuar el trabajo a que están destinadas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

4.10.1.1. MÁQUINA DE FRENADO DEL CONDUCTOR

Dispondrá esta máquina de dos tambores en serie con canaladuras para permitir el enrollamiento en espiral del conductor.

Dichos tambores serán de aluminio, plástico, neopreno o cualquier otro material que será previamente aprobado por el Director de Obra.

La relación de diámetros entre tambores y conductor será fijada por el Contratista haciéndose responsable de la misma.

La máquina de frenado mantendrá constante la tensión durante el tendido limitando la tensión máxima y la velocidad de salida del cable.

La bobina se frenará con el exclusivo fin de que no siga girando por su propia inercia, por variaciones de velocidad en la máquina de frenado.

Nunca debe rebasar valores que provoquen daños en el cable por el incrustamiento en las capas inferiores.

4.10.1.2. POLEAS DE TENDIDO DEL CONDUCTOR Y CABLE DE TIERRA

Para tender el conductor de aluminio-acero, las gargantas de las poleas serán de aluminio, plástico o neopreno.

El diámetro de la polea estará comprendido entre 25 y 30 veces el diámetro del conductor.

Las poleas para el cable de acero podrán ser de acero, madera, plástico o neopreno, y siempre de un material de igual o menor dureza que el cable o el conductor.

La superficie de la garganta de las poleas será lisa y exenta de porosidades y rugosidades. No se permitirá el empleo de poleas que por el uso presenten erosiones o canaladuras provocadas por el paso de las cuerdas o cables piloto.

La forma de la garganta tendrá una curvatura en su fondo comprendida entre el diámetro del conductor o cable de tierra como mínimo y el diámetro de los empalmes provisionales y giratorios utilizados en el tendido. Las paredes laterales estarán inclinadas formando un ángulo entre sí comprendido entre 20º y 60º para evitar enganches.

Los bordes deberán de ser biselados con el mismo fin.

No se emplearán jamás poleas que se hayan utilizado para tendidos de conductores de cobre.

Las poleas estarán montadas sobre cojinetes de bolas o rodillos, pero nunca con cojinete de fricción, de tal forma que permitan una fácil rodadura.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Se colgarán directamente de la cadena de aisladores de suspensión.

4.10.1.3. MÁQUINAS DE EMPALMAR

El Contratista aportará las máquinas de empalmar requeridas, efectuándose revisiones periódicas de las dimensiones finales del manguito y efectuando ensayos dimensionales de los empalmes realizados para comprobar que las hileras y matrices están dentro de las tolerancias exigidas. Las matrices y las mordazas serán suministradas por el Contratista.

4.10.1.4. MORDAZAS

Utilizará el Contratista mordazas adecuadas para efectuar la tracción del conductor, cable de tierra o cable de fibra óptica que no dañen el aluminio del conductor, el galvanizado del cable de acero, el alumoweld del cable de fibra óptica OPGW o la cubierta del cable de fibra óptica autosoportado cuando se aplique una tracción igual a la que determine la ecuación de cambio de condiciones a 0º C sin manguito de hielo ni viento.

Se utilizará preferentemente mordazas del tipo preformado, en el caso de utilizarse mordazas con par de apriete éste deberá de ser uniforme, y si es de estribos, el par de apriete de los tornillos debe efectuarse de forma que no se produzca un desequilibrio.

4.10.1.5. MÁQUINA DE TRACCIÓN

Podrá utilizarse como tal el cabestrante o cualquier otro tipo de máquina de tracción que el Director de Obra estime oportuno, en función del conductor y de la longitud del tramo a tender.

4.10.1.6. DINAMÓMETROS

Será preciso utilizar dispositivos para medir la tracción del cable durante el tendido en los extremos del tramo, es decir, en la máquina de freno y en la máquina de tracción.

El dinamómetro situado en la máquina de tracción ha de ser de máxima y mínima con dispositivo de parada automática cuando se produzca una elevación anormal en la tracción de tendido.

4.10.1.7. GIRATORIOS

Se colocarán dispositivos de libre giro con cojinete axiales de bolas o rodillos entre conductor y cable piloto para evitar que pase el giro de un cable a otro.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

4.10.2. MÉTODO DE MONTAJE

4.10.2.1. TENDIDO

Las operaciones de tendido no serán emprendidas hasta que hayan transcurrido 28 días desde la finalización de la cimentación de los apoyos, salvo indicación en contra del Director de Obra.

El tendido del conductor debe realizarse entre amarres salvo situaciones excepcionales, donde caso de no poder ser así, se deberá justificar de manera detallada.

Antes de comenzar el tendido, los apoyos estarán totalmente terminados, así como los tornillos apretados, graneteados y las peanas terminadas.

El Contratista se ocupará y someterá a la aprobación del Director de Obra el estudio del tendido, la elección de los emplazamientos del equipo y orden de entrega de bobinas para conseguir que los empalmes queden situados, una vez tensado el conductor, según se indica en el apdo. 2.1.6 de la ITC-LAT 07 del RLEAT.

Las bobinas han de ser tendidas sin cortar el cable y sin que se produzcan sobrantes.

Si en algún caso una o varias bobinas deben ser cortadas, por exigirlo así las condiciones del tramo tendido, el Contratista lo someterá a la consideración del Director de Obra sin cuya aprobación no podrá hacerlo.

El cable se tendrá siempre en bobina y se sacará de éstas mediante el giro de las mismas.

Durante el despliegue es preciso evitar el retorcido del conductor con la consiguiente formación de cocas, que reducen extraordinariamente las características mecánicas de los mismos.

El conductor será revisado cuidadosamente en toda su longitud, con objeto de comprobar que no existe ningún hilo roto en la superficie ni abultamiento anormal que hicieran presumir alguna rotura interna. En el caso de existir algún defecto, el Contratista deberá comunicarlo al Director de Obra quien decidirá lo que procede hacer.

La tracción de tendido de los conductores será, como máximo, la indicada en las tablas de tensado definitivo de conductores que corresponda a la temperatura existente en el conductor.

La tracción mínima será aquella que permita hacer circular los conductores sin rozar con los obstáculos naturales, tales como tierra, que al contener ésta sales, se depositarían en el conductor, produciendo efectos químicos que pudieran deteriorar el mismo.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

El anclaje de las máquinas de tracción y freno deberá realizarse mediante el suficiente número de puntos que aseguren su inmovilidad, aún en el caso de lluvia imprevista, no debiéndose nunca anclar estas máquinas a árboles u otros obstáculos naturales.

La longitud del tramo a tender vendrá limitada por la resistencia de las poleas al avance del conductor sobre ellas. En principio puede considerarse un máximo de veinte poleas por conductor y por tramo; pero en el caso de existir poleas muy cargadas, ha de disminuir dicho número con el fin de no dañar el conductor.

Durante el tendido se tomarán todas las precauciones posibles, tales como arriostramiento, para evitar las deformaciones o fatigas anormales de crucetas, apoyos y cimentaciones. En particular en los apoyos de ángulo y de anclaje.

El Contratista será responsable de las averías que se produzcan por la no observación de estas prescripciones.

4.10.2.2. EMPALMES

El tendido del conductor se efectuará uniendo los extremos de bobinas con empalmes flexibles, que se sustituirán por definitivos, una vez que el conductor ocupe su posición final en la línea. En ningún caso se autoriza el paso por una sola polea de los empalmes definitivos.

Los empalmes se realizarán en cualquier caso cumpliendo lo indicado en el apdo. 2.1.6 de la ITC-LAT 07 del RLEAT como se redacta a continuación.

Los empalmes de los conductores se realizarán mediante piezas adecuadas a la naturaleza composición y sección de los conductores. Lo mismo el empalme que la conexión no deben aumentar la resistencia eléctrica del conductor. Los empalmes deberán soportar sin rotura ni deslizamiento del cable el 95% de la carga de rotura del cable empalmado.

La conexión de conductores, tal y como ha sido definida en el presente apartado, sólo podrá ser realizada en conductores sin tensión mecánica o en las uniones de conductores realizadas en el puente de conexión de las cadenas de amarre, pero en este caso deberá tener una resistencia al deslizamiento de al menos el 20% de la carga de rotura del conductor.

Queda prohibida la ejecución de empalmes en conductores por la soldadura de los mismos.

Con carácter general los empalmes no se realizarán en los vanos sino en los puentes flojos entre las cadenas de amarre. En cualquier caso, se prohíbe colocar en la instalación de una línea más de un empalme por vano y conductor. Solamente en la explotación, en concepto de reparación de una avería, podrá consentirse la colocación de dos empalmes.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Cuando se trate de la unión de conductores de distinta sección o naturaleza, es preciso que dicha unión se efectúe en el puente de conexión de las cadenas de amarre.

Las piezas de empalme y conexión serán de diseño y naturaleza tal que eviten los efectos electrolíticos, si éstos fueran de temer, y deberán tomarse las precauciones necesarias para que las superficies en contacto no sufran oxidación.

El corte del cable se hará utilizando sierra y nunca con tijera o cizalla. La preparación del extremo se efectuará cortando el aluminio con sierra o máquinas de corte circular, pero cuidando de no dañar jamás el galvanizado del alma de acero y evitando que se aflojen los hilos mediante ligaduras de alambre adecuadas.

El método de efectuar el empalme se ajustará a las normas correspondientes facilitadas por el fabricante de dichos empalmes.

Una vez tendido el conductor, será necesario mantener su tracción con el fin de que nunca lleguen a tocar tierra.

Durante la sustitución de empalmes provisionales por definitivos, la maniobra se realizará de forma que el resto de los conductores tenga la tracción necesaria para que no lleguen a tocar tierra.

4.10.2.3. TENSADO

El anclaje a tierra para efectuar el tensado se hará desde un punto lo más alejado posible y como mínimo a una distancia horizontal del apoyo doble de su altura, equivalente a un ángulo de 150 º entre las tangentes de entrada y salida del cable en las poleas.

Se colocarán tensores de cable de acero provisionales, entre la punta de los brazos y el cuerpo del apoyo como refuerzo, en los apoyos desde los que se efectúe el tensado.

Las poleas serán en dicho apoyo de diámetro adecuado, para que el alma del conductor no dañe el aluminio.

Aunque los apoyos de anclaje están calculados para resistir la solicitación de una fase en el extremo de una cruceta, si las demás solicitaciones de las restantes fases están compensadas, se colocarán los tirantes previstos para compensar la solicitación de la fase del lado opuesto de la cruceta en que se efectúa la maniobra de engrapado.

Todas las maniobras se harán con movimientos suaves y nunca se someterán a los cables a sacudidas.

4.10.2.4. REGULACIÓN DE CONDUCTORES

La longitud total de la línea se dividirá en cantones.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

En cada cantón el Director de Obra fijará los vanos en que ha de ser medida la flecha.

Estos vanos pueden ser de “regulación”, o sea, aquellos en los que se mide la flecha ajustándola a lo establecido en la tabla de tendido, o de "comprobación" que señalarán los errores motivados por la imperfección del sistema empleado en el reglaje, especialmente por lo que se refiere a los rozamientos habidos en las poleas.

Según sea la longitud del cantón, el perfil del terreno y la mayor o menor uniformidad de los vanos, podrán establecerse los siguientes casos:

- Un vano de regulación.
- Un vano de regulación y un vano de comprobación.
- Un vano de regulación y dos vanos de comprobación.
- Dos vanos de regulación y tres vanos de comprobación.

Se entregará al Contratista una tabla de montaje con las flechas para los vanos de regulación y comprobación de cada serie en la situación de engrapado, deducidas de las características del perfil en función de la temperatura del conductor, que deberá de ser medida con un termómetro cuya sensibilidad será de 1ºC como mínimo, introducido en una muestra de cable del conductor utilizado y expuesto a una altura próxima a los 10 m, durante un periodo mínimo de tres horas.

En aquellos cantones en que, por razón del perfil del terreno, los apoyos se hallen enclavados a niveles muy diferentes (terreno montañoso), el Contratista deberá conseguir mantener constante la tensión horizontal del conductor en las grapas de alineación para la temperatura más frecuente del año y, por tanto, la verticalidad en las cadenas de aisladores de suspensión, no admitiéndose que las mencionadas grapas se desplacen en sentido de la línea, un valor superior al 1% de la longitud de la cadena de aisladores de suspensión.

Para la regulación de conductores en líneas dúplex, se dispondrán de tensores de corredera que permitan corregir pequeñas diferencias una vez engrapados en las torres de anclaje.

Los errores admitidos en las flechas vienen indicados en el apdo. 5 del presente Pliego de Condiciones.

Después del tensado y regulación de los conductores, se mantendrán éstos sobre poleas durante 24 horas como mínimo, para que puedan adquirir una posición estable.

En apoyos de amarre, se cuidará que en la maniobra de engrapados no se produzcan esfuerzos superiores a los admitidos por dichos apoyos, y en caso necesario el Contratista colocará tensores y vientos para contrarrestar los esfuerzos anormales.

El método de efectuar la colocación de grapas se ajustará a las normas correspondientes facilitadas por el fabricante de dichas grapas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

En apoyos de suspensión, la suspensión de los conductores durante la colocación de la grapa en la cadena de aisladores se hará por medio de estrobos de cuerda o de nylon para evitar daños al conductor.

En el caso de que sea preciso correr la grapa sobre el conductor para conseguir el aplomado de las cadenas de aisladores, este desplazamiento nunca se hará a golpes: se suspenderá el conductor, se aflojará la grapa y se correrá a mano donde sea necesario.

4.10.2.5. COLOCACIÓN DE SEPARADORES, AMORTIGUADORES Y CONTRAPESOS

Se entregará al Contratista una relación con las distancias para colocación de dichas piezas en todos los vanos de la línea tanto en los conductores como en el cable de tierra.

La colocación de estos elementos deberá efectuarse antes de que transcurran quince días después de la regulación de los conductores.

El método de efectuar la colocación de separadores se ajustará a las normas correspondientes facilitadas por el fabricante de dichos herrajes. Estos elementos deberán ser aptos para soportar una intensidad de cortocircuito de 50 kA.

La colocación de amortiguadores y el número de los mismos, será el indicado en el correspondiente estudio de amortiguamiento que deberá presentar el fabricante que los suministre.

4.10.2.6. PROTECCIÓN Y CRUZAMIENTOS

Las protecciones en ferrocarriles, carreteras, caminos, veredas, líneas eléctricas, telefónicas, telegráficas, etc., serán por cuenta del Contratista.

En aquellos cruzamientos en los que el proyectista considere que son de especial relevancia y en los que pudiera ser razonable aumentar los coeficientes de seguridad reglamentarios, se instalarán cadenas con doble aislamiento por conductor.

En los cruzamientos con vías públicas o en lugares transitados, se colocarán protecciones adecuadas, y se situará a cada lado del cruzamiento una señal indicadora de peligro.

En los cruzamientos de líneas eléctricas de cualquier tensión, o en los trabajos a efectuar en las proximidades de dispositivos con tensión, se tomarán todas las precauciones conocidas (corte de tensión, puesta a tierra, etc.) para evitar accidentes, siendo únicamente responsable el Contratista de lo que pueda suceder, aunque se halle presente en la obra alguno de los técnicos o vigilantes del contratante.

Los cruzamientos se efectuarán preferentemente sin tensión en la línea cruzada, para lo que deberá solicitar el Contratista los descargos correspondientes con veinte días de antelación al cliente, que se hará

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

cargo de esta gestión. Si el cruzamiento se hiciese con la línea en tensión este no se realizará hasta la aprobación por parte del Director de Obra del método a emplear.

Los descargos se realizarán normalmente en días festivos, por lo que el Contratista deberá organizar su trabajo de forma que los cruces con líneas coincidan con dichos días. No obstante, el cliente hará las gestiones necesarias para que dichos descargos sean en las fechas más convenientes para el buen orden del trabajo, sin que el Contratista pueda efectuar reclamación alguna si no se puede conseguir.

Las líneas de tensión inferior a 25 kV podrán ser puenteadas por el Contratista, siempre que se consiga la debida autorización de la empresa propietaria de la línea.

Estos puentes se harán con cables aislados a su cargo y se introducirán en zanjas para su protección. Asimismo, se colocarán placas indicadoras de peligro de muerte y se señalizará debidamente la zona afectada.

En líneas de tensión superior a la indicada y en todas aquellas en las que no se consiga autorización para puentearlas con cable aislado, tendrán que cruzarse en descargo que será lo más breve posible, haciendo que el final y el principio de los cantones de tendido queden a ambos lados de la línea cruzada.

4.11. REPOSICIÓN DEL TERRENO

Las tierras sobrantes, así como los restos del hormigonado, deberán ser extendidas si el propietario del terreno lo autoriza o retiradas a vertedero, en caso contrario, todo lo cual será a cargo del Contratista.

Todos los daños serán por cuenta del Contratista, salvo aquellos aceptados por el Director de Obra.

4.12. NUMERACIÓN DE APOYOS. AVISO DE RIESGO ELÉCTRICO

Se numerarán los apoyos con pintura negra, ajustándose dicha numeración a la indicada por el Director de Obra. Las cifras serán legibles desde el suelo.

En cada apoyo se marcará el número de orden que le corresponda, el fabricante, la función, denominación según fabricante y el año de fabricación.

La placa de señalización de "riesgo eléctrico" se colocará en el apoyo a una altura visible y legible desde el suelo, pero suficiente para que no pueda ser retirada desde el suelo (aprox. 4 m).

Se señalará la instalación con el lema corporativo del contratante en los cruces con vías de comunicación.

4.13. PUESTA A TIERRA

Los apoyos de la línea deberán conectarse a tierra de un modo eficaz, de acuerdo con lo establecido en el Documento Memoria y los planos de puesta a tierra del Documento Planos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Una vez finalizadas las instalaciones de puesta a tierra el Contratista procederá a la medición de la tensión de contacto aplicada mediante un método por inyección de corriente en los apoyos donde la determinación de ese valor sea exigida (apoyos frecuentados), según se indica en el apdo. 7.3.4.6 de la ITC-LAT 07 del RLEAT.

Cuando no sea posible cumplir las tensiones de contacto, se instalarán medidas adicionales de seguridad y se medirán las tensiones de paso.

En los apoyos no frecuentados, en el supuesto de que el valor de la resistencia de puesta a tierra sea superior a 20 Ω se realizará una mejora de la puesta a tierra hasta alcanzar en lo posible dicho valor.

La medición de la resistencia de puesta a tierra del apoyo se determinará eliminando el efecto de los cables de tierra.

4.14. CONDICIONANTES AMBIENTALES

La ejecución de los trabajos deberá cumplir los requisitos ambientales expuestos a continuación.

4.14.1. CONDICIONANTES GENERALES

Se cumplirá con la normativa ambiental vigente para el ejercicio de la actividad, así como con los requisitos internos de las instalaciones del contratante en lo referente a protección ambiental. Así mismo, en caso de existir, se cumplirán los requisitos ambientales establecidos en los Estudios de Impacto Ambiental, Declaraciones de Impacto Ambiental, Planes de Vigilancia Ambiental, o resoluciones emitidas por la Administración Ambiental.

En caso de generarse un incidente o accidente ambiental durante el servicio imputable a una mala ejecución del Contratista se deben aplicar las medidas correctoras necesarias para restablecer el medio afectado a su situación inicial y hacerse cargo de la restauración del daño causado.

Las emisiones sonoras debidas al transporte de materiales, movimiento de maquinaria y presencia de personal, se realizará asegurando que no se superan los límites máximos permitidos establecidos por las normas de aplicación.

4.14.2. ATMÓSFERA

Para minimizar la dispersión de material por el viento, se adoptarán las siguientes medidas:

- Acopio y almacenamiento de materiales en lugares protegidos.
- Reducción del área y tiempo de exposición de los materiales almacenados al máximo posible.
- Humedecer los materiales expuestos al arrastre del viento y las vías no pavimentadas.
- Priorizar el acondicionamiento de suelo desnudo.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- La carga y transporte de materiales se realizará cubriendo las cajas de los vehículos y adaptando la velocidad del transporte al tipo de vía.

4.14.3. RESIDUOS

Como primera medida se aplicará una política de NO GENERACIÓN DE RESIDUOS y su manejo incluirá los siguientes pasos: reducir, reutilizar y reciclar.

Conservar las zonas de obras limpias, higiénicas y sin acumulaciones de desechos o basuras, y depositar los residuos generados en los contenedores destinados y habilitados a tal fin.

La gestión y el transporte de los residuos se realizarán de acuerdo con la normativa específica para cada uno de ellos, según su tipología.

4.14.4. INERTES

Se establecerán zonas de almacenamiento y acopio de material en función de las necesidades y evolución de los trabajos en Obra. Las zonas de acopio y almacenamiento se situarán siempre dentro de los límites físicos de la obra y no afectarán a vías públicas o cauces ni se situarán en zonas de pendiente moderada o alta (12%); salvo necesidad de proyecto y permiso expreso de la autoridad competente.

En el almacenamiento temporal se deberán construir barreras provisionales que impidan su dispersión.

4.14.5. DERRAMES Y VERTIDOS

Se controlarán los vertidos de obra en función de su procedencia.

Se prohíbe el lavado de cubas de hormigón en obra.

En caso de derrame accidental por avería, incidente o mala ejecución, se tendrá en cuenta lo dispuesto en el apartado 4.14.1 – Condiciones Generales, y en el 4.14.3 – Residuos, en lo referente al transporte y gestión.

4.14.6. CONSERVACIÓN AMBIENTAL

Se acotarán las operaciones de desbroce y retirada de la cubierta vegetal a las necesidades de la obra.

Se acopiará y reservará la cubierta vegetal para su reposición una vez finalizada la obra.

Se utilizarán los accesos existentes para el transporte de material, equipo y maquinaria que se emplee durante la ejecución de la obra.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

4.14.7. FINALIZACIÓN DE LA OBRA Y RESTAURACIÓN AMBIENTAL

Retirada de los materiales sobrantes, estructuras temporales y equipos empleados durante la ejecución de la obra, restaurando las zonas que hayan sido compactadas o alteradas.

5. MATERIALES

Todos los materiales empleados en la obra serán de primera calidad y cumplirán los requisitos que exige el siguiente Pliego de Condiciones. El Director de Obra se reserva el derecho de rechazar aquellos materiales que no ofrezcan suficientes garantías.

Los materiales empleados en la instalación serán entregados por el Contratista siempre que no se especifique lo contrario en el pliego de condiciones particulares.

El Contratista se hace responsable de la conservación y, de cualquier desperfecto que puedan producirse en los materiales, así como de las consecuencias de ellos, hasta la recepción completa de la obra.

No se podrán emplear materiales que no hayan sido aceptados previamente por el Director de Obra. En aquellos materiales en los que se aplique la homologación de proveedores de bienes, los equipos que se instalen en la línea tendrán que escogerse obligatoriamente de entre los que figuren como homologados en la Oficina Técnica Virtual.

Se realizarán cuantos ensayos y análisis indique el Director de Obra, aunque no estén indicados en este Pliego de Condiciones.

No se aceptará en ningún caso el uso de Policloruro de Vinilo (PVC).

5.1. APOYOS

Los apoyos utilizados en el presente Proyecto Oficial se ajustarán a las especificaciones técnicas de materiales de proyectos de esta magnitud. Todos estarán galvanizados en caliente.

En caso de ser necesario emplear antiescalo de material aislante con objeto de conseguir el cumplimiento reglamentario de la tensión de contacto, los taladros necesarios en el apoyo serán realizados en fábrica previo galvanizado en caliente, y se considerará en el cálculo estructural del apoyo. Asimismo, estos apoyos destinados a montarse con antiescalo, incorporarán escalera de pates a partir de los 3 metros para permitir el acceso a crucetas y cúpula de tierra.

5.2. HERRAJES

Serán del tipo indicado en el presente Proyecto. Todos estarán galvanizados en caliente.

Los herrajes para las cadenas de suspensión y amarre cumplirán con las Norma UNE-EN 61284.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

En lo concerniente a los herrajes para el cable OPGW, hay que indicar que deberán colocarse de forma que no dañen ni deformen el cable, empleando los elementos necesarios para evitar tracciones en el cable, efectos del viento que permita que el cable golpee la torre y pueda dañarse, radios de curvatura del cable superiores o inferiores al recomendado por el fabricante, así como cualquier otra situación que impida disponer de un correcto tendido.

5.3. AISLADORES

Los aisladores empleados en las cadenas de suspensión o amarre, en caso de utilizar vidrio, cumplirán las especificaciones de la Norma UNE-EN 60305. En caso de aislamiento compuesto la norma aplicable será la UNE-EN 61466.

En cualquier caso, el tipo de aislador será el que figura en el presente Proyecto.

5.4. CONDUCTORES

Serán los que figuran en el presente Proyecto y deberán estar de acuerdo con la Norma UNE-EN 50182.

5.5. SALVAPÁJAROS

Se instalarán en el cable de tierra según las indicaciones dadas en el presente Proyecto y, por tanto, cumpliendo con lo especificado en el Artículo 7 del Real Decreto 1432/2008.

5.6. SEÑALIZACIONES DIURNAS (BOLAS)

Las bolas de señalización diurnas para el cruce de las carreteras y su montaje están incluidas y repercutidas en el precio unitario del cable de tierra.

6. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE LOS MATERIALES DE ALTA TENSIÓN

El proceso de aseguramiento de la calidad estará formado por los siguientes aspectos:

- Ensayos de recepción en fábrica.Con carácter general, los ensayos de recepción en fábrica serán los recomendados por la normativa vigente.
- Ensayos de recepción en campo.Con carácter general, los ensayos de recepción en campo serán realizados conforme a lo establecido en la normativa vigente, en presencia del contratante

Además de los ensayos establecidos en las Normas de Obligado cumplimiento relacionadas en la ITC-LAT-MIE RLEAT 02, el contratante se reserva el derecho de establecer cuantos ensayos considere necesarios para el aseguramiento de la calidad de los materiales que se instalen en obra.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

7. RECEPCIÓN EN OBRA

Durante la obra y una vez finalizada la misma, el Director de Obra verificará que los trabajos realizados estén de acuerdo con las especificaciones de este pliego de condiciones general y de más pliegos de condiciones particulares.

Una vez finalizadas las instalaciones, el Contratista deberá solicitar la oportuna recepción global de la obra.

El Director de Obra contestará por escrito al Contratista, comunicando su conformidad a la instalación o condicionando su recepción a la modificación de los detalles que estime susceptibles de mejora.

7.1. CALIDAD DE LAS CIMENTACIONES

De acuerdo con el apartado 4.6, el Director de Obra verificará que las dimensiones de las cimentaciones y las características mecánicas del terreno según el estudio geotécnico realizado.

Asimismo, podrá encargar la ejecución de los ensayos de resistencia característica del hormigón utilizado en la cimentación tal y como lo establecen el Art. 86º de la EHE-08. El Contratista tomará a su cargo las obras ejecutadas con hormigón que hayan resultado de insuficiente calidad.

7.2. TOLERANCIAS DE EJECUCIÓN

7.2.1. DESPLAZAMIENTO DE APOYOS SOBRE SU ALINEACIÓN

Si D representa la distancia, expresada en metros, entre ejes de un apoyo y el de ángulo más próximo, la desviación en alineación de dicho apoyo y la alineación real, debe ser inferior a (D/100) + 10, expresada en centímetros.

7.2.2. DESPLAZAMIENTO DE APOYOS SOBRE EL PERFIL LONGITUDINAL

El desplazamiento de un apoyo sobre el perfil longitudinal de la línea con relación a su situación prevista no debe suponer un aumento en la altura del apoyo. Las distancias de los conductores respecto al terreno deben permanecer como mínimo iguales a las previstas en el Reglamento.

7.2.3. VERTICALIDAD DE LOS APOYOS

En apoyos de alineación se admite una tolerancia del 0,2% sobre la altura de apoyo.

7.2.4. DIMENSIÓN DE FLECHAS

Los errores máximos admitidos en las flechas, cualquiera que sea la disposición de los conductores y el número de circuitos sobre el apoyo, en la regulación de conductores, serán de:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Error máximo admitido	Caso
+/-3%	En el conductor que se regula.
+/-3%	Entre dos conductores situados en un plano vertical.
+/-6%	Entre dos conductores situados en un plano horizontal

La medición de flechas se realizará según norma UNE 21 101.

Cuando se utilice conductor en haz dúplex se comprobará también que la diferencia entre las flechas de un haz de los dos subconductores no excederá del diámetro del conductor.

7.2.5. ESTADO Y COLOCACIÓN DE LOS AISLADORES Y HERRAJES

Se comprobará que el montaje de cadenas de aisladores, crucetas aislantes y herrajes, son correctos y conforme a los planos de montaje.

No se admitirá una desviación horizontal de las cadenas de aisladores de suspensión superior al 1% de la longitud de la cadena. En caso de que existieran crucetas aislantes giratorias, no se admitirá en ellas un giro superior a 2º.

7.2.6. GRAPAS

Se comprobará que las grapas y demás accesorios han sido instalados de forma correcta.

7.2.7. DISTANCIAS A MASA Y LONGITUDES DE PUENTE

Se comprobará que las distancias fase-tierra son mayores que las mínimas establecidas en el apdo. 5.4.2 de la ITC-LAT 07 del RLEAT.

7.3. TOLERACIAS DE UTILIZACIÓN

El contratista será responsable de todos los materiales entregados, debiendo sustituirlos por su cuenta si las pérdidas o inutilizaciones superan las tolerancias que se fijan a continuación:

- En el caso de aisladores no suministrados por el contratista, la tolerancia admitida de elementos estropeados es del 1,5%.
- La cantidad de conductor se obtiene multiplicando el peso del metro de conductor por la suma de las distancias reales medidas entre los ejes de los pies de apoyos, aumentadas en un 5%, cualquiera que sea la naturaleza del conductor, con objeto de tener así en cuenta las flechas, puentes, etc.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

7.4. DOCUMENTACIÓN DE LA INSTALACIÓN

Una vez finalizada y puesta en servicio la línea eléctrica el director de obra entregará a contratante la siguiente documentación:

- Proyecto actualizado con todas las modificaciones realizadas.
- Permisos y autorizaciones administrativas.
- Certificado de final de obra.
- Certificado de puesta en servicio.
- Ensayos de medición de tierras.
- Medida de la tensión de contacto o paso, en los apoyos frecuentados.
- Ensayos de resistencia característica del hormigón de las cimentaciones.
- Ensayo de recepción de los materiales utilizados.
- Accesos realizados para el montaje y mantenimiento de la línea.

8. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA

El plan de seguridad en obra se ajustará al Estudio de Seguridad y Salud correspondiente al proyecto de la obra, y en la partida alzada de la aplicación del estudio de seguridad y salud, el Contratista se obliga a aportar todas las unidades de seguridad marcadas por el estudio de seguridad aprobado por la propiedad, para la obra.

Se someterá a la aprobación de la Dirección de Obra, y del coordinador de seguridad, la inclusión en el plan de seguridad, y por lo tanto en la obra, de cualquier subcontrata.

9. PLANNING DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

El contratista deberá aportar antes de comenzar la obra el planning de realización de los trabajos que se ajustará al Estudio de Seguridad y Salud con las medidas correspondientes. Dicho planning será realizado en Microsoft Project o herramienta similar.

Ante ordenes de la propiedad de parada e inicio de obra, la empresa contratista responderá en 24 horas ante la parada y en 72 horas ante la notificación de inicio de obra. El plazo de la obra será considerado como la suma parcial de los periodos comprendidos entre las ordenes de inicio y parada de ejecución de obra. Este será el plazo en el que como máximo la empresa de contrata tendrá estipulado la finalización de la obra.

Después del inicio de la obra, ante paradas obligadas y propuestas por la propiedad, el contratista no repercutirá ningún coste adicional.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

La contrata propondrá a la propiedad, por escrito y justificadamente, la aprobación de cualquier posible modificación de dicho planning.

10. DIRECCIÓN DE LA OBRA

El contratista deberá dar el servicio de Dirección de Obra, con las siguientes condicionantes:

1. Deberá emitir el documento de Compromiso de Dirección de Obra, que deberá visarse en el colegio de Ingenieros Industriales, asumiendo por escrito las responsabilidades inherentes a dicho cargo. Este documento deberá ser presentado con la documentación que proporcione el contratista antes de la firma del acta de replanteo. Su nombre deberá figurar al solicitar la Licencia de obras en los organismos que lo requieran.
2. En las obras afectadas por el RD 1627/97 (Seguridad y Salud en obras de construcción), cuando no sea necesaria la designación de Coordinador de Seguridad, la dirección Facultativa de la obra será el máximo responsable de seguridad en la obra designado por el promotor, y deberá:
   - Aprobar por escrito el plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista adjudicatario de la obra, así como todas las subcontrataciones
   - Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra
   - Cumplimentar el libro de incidencias (el cual se deberá mantener siempre en la obra), custodiar el mismo, y anotar la variaciones o incidencias que se produzcan en la obra
3. En las obras afectadas por el RD 1627/97 (Seguridad y Salud en obras de construcción), en las que se haya designado Coordinador de Seguridad, la Dirección Facultativa de obras deberá figurar en el libro de incidencias y en algunos casos en el Acta de Aprobación del plan de Seguridad y Salud que ha realizado el Coordinador de Seguridad.
4. En las obras no afectadas por el RD 1627/97 (Seguridad y Salud en obras de construcción), la Dirección Facultativa de obras deberá aprobar el Plan de Seguridad y Salud específico elaborado por el contratista adjudicatario de la obra, así como los correspondientes a todos los subcontratistas.

La dirección de obra deberá mantener periódicamente informado al control de obra por parte de la empresa propietaria, aportando la documentación necesaria (planos, mediciones, cálculos, ...).

El contratista deberá responsabilizarse con la firma del Documento de Dirección de Obra Terminada, visado en el Colegio Oficial de Ingenieros.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

El documento que se presente en el Colegio, deberá certificar la realización de la obra conforme al proyecto constructivo. En caso de haber sido necesario realizar modificaciones se deberán documentar, incorporando los cálculos justificativos, y planos que describan la obra terminada.

Además, se deberán incorporar los datos de las mediciones realizadas por el contratista (resistencias de puesta a tierra, tensiones de paso y contacto, mediciones de aislamiento), y demás datos solicitados para la tramitación del proyecto en la Administración correspondiente.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Zaragoza, Octubre 2020

El ingeniero Técnico Industrial al servicio de Sisener Ingenieros SL

SISENER INGENIEROS, S.L.
Paseo Independencia 16, 1ª planta
50004 Zaragoza
Tlfn.: 976 301 331 Fax: 976 214 760

Javier Sanz Osorio

Colegiado 6.134 COGITIAR

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

ANEXO Nº1: CÁLCULOS

ANEXO Nº2: COMPROBACIÓN APOYOS

DOCUMENTO Nº2: PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO Nº3: PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº4: PLANOS

DOCUMENTO Nº5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº6: RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

DOCUMENTO Nº7: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

DOCUMENTO Nº3: PRESUPUESTO

ÍNDICE

1. Presupuesto 3

1.1. Materiales 3

1.2. Montaje 4

1.3. Obra Civil 5

2. Varios 6

3. Producción y Gestión de Residuos 6

4. Seguridad y Salud 6

5. Presupuesto total 6

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

1. PRESUPUESTO

1.1. MATERIALES

MATERIALES LÍNEA AÉREA			
DESIGNACIÓN	**UDS.**	**P.U. (Euros)**	**TOTAL (Euros)**
IC-55000E-N1334-FL-15	1	24.490,50 €	24.490,50 €
GCO-40000E-N1224-20	3	18.327,00 €	54.981,00 €
CO-12000-N3885-24	11	10.777,50 €	118.552,50 €
CO-12000-N3885-36	1	15.183,00 €	15.183,00 €
CO-12000-N3885-27	6	11.838,00 €	71.028,00 €
CO-15000RSV-N3885-27	10	12.898,50 €	128.985,00 €
GCO-40000E-N1224-25	1	21.127,50 €	21.127,50 €
CO-12000-N3885-21	4	9.759,00 €	39.036,00 €
CO-33000-N3777-27	2	19.300,50 €	38.601,00 €
CO-15000RSV-N3885-30	9	13.953,00 €	125.577,00 €
CO-27000E-N3557-24	3	15.627,00 €	46.881,00 €
IC-55000E-N1334-20	2	25.887,00 €	51.774,00 €
CO-15000RSV-N3885-24	5	11.673,00 €	58.365,00 €
CO-27000E-N3557-27	1	17.515,50 €	17.515,50 €
IC-55000E-N1334E-25	1	33.603,00 €	33.603,00 €
CO-12000-N3885-30	3	12.787,50 €	38.362,50 €
CO-33000-N3777-15	1	13.204,50 €	13.204,50 €
CO-12000-N3885-33	3	14.059,50 €	42.178,50 €
CO-27000E-N3557-21	2	14.569,50 €	29.139,00 €
IC-55000E-N1334-25	1	29.553,00 €	29.553,00 €
CO-15000RSV-N3885-36	2	16.495,50 €	32.991,00 €
CO-27000E-N4557-21	1	15.895,50 €	15.895,50 €
CO-15000RSV-N3885-39	1	18.346,50 €	18.346,50 €
CO-12000-N3885-42	1	18.027,50 €	18.027,50 €
IC-55000E-N1334-FL-20	1	27.912,00 €	27.912,00 €
Ud. Puesta a tierra tetrabloque normalizada en apoyo tipo zona no frecuentada	76	103,50 €	7.866,00 €
Separadores para los conductores	1.439	9,35 €	13.454,65 €
Placa de señalización la instalación	76	13,40 €	1.018,40 €
Kg. Cable conductor LA-380 GULL (1,28 Kg/m) + suministro a pie de obra, para SC y DC	207.927,79	2,75 €	571.801,42 €
Amortiguador para conductor LA-380 GULL (* estimado)	924	20,07 €	18.544,68 €
Km. Cable de tierra OPGW	54,36	4.100,00 €	222.876,00 €
Amortiguador para Cable de tierra OPGW (* estimado)	308	25,00 €	7.700,00 €
Ud. Caja de empalme para fibra óptica	30	465,62 €	13.968,60 €
Ud. Herrajes para cadena de aislamiento completa - Amarre DOBLE para DX LA-380 GULL (Circuito 220 kV)	126	171,88 €	21.656,88 €
Ud. Herrajes para cadena de aislamiento completa - Suspensión SIMPLE para DX LA-380 GULL (Circuito 220 kV)	168	34,35 €	5.770,80 €
Ud. Herraje biconjunto amarre bajante cable OPGW doble	30	138,46 €	4.153,80 €
Ud. Herraje biconjunto amarre pasante cable OPGW doble	14	112,25 €	1.571,50 €
Ud. Herraje suspensión cable OPGW simple	112	65,13 €	7.294,56 €

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

MATERIALES LÍNEA AÉREA			
DESIGNACIÓN	**UDS.**	**P.U. (Euros)**	**TOTAL (Euros)**
Ud. Suministro de balizas salvapájaros (cada 10 metros en cable opgw - tipo BESP)	1.028	6,45 €	6.630,60 €
Ud. Suministro de balizas salvapájaros (cada 7 metros en cable opgw - tipo BAGTR- Apoyos 1-26 /39 -60)	2.490	19,78 €	49.252,20 €
TOTAL MATERIALES LÍNEA AÉREA (EUROS)			**2.064.870,09 €**

1.2. MONTAJE

MONTAJE LÍNEA AÉREA			
DESIGNACIÓN	**UDS.**	**P.U. (Euros)**	**TOTAL (Euros)**
IC-55000E-N1334-FL-15	1	13.061,60 €	13.061,60 €
GCO-40000E-N1224-20	3	9.774,40 €	29.323,20 €
CO-12000-N3885-24	11	5.748,00 €	63.228,00 €
CO-12000-N3885-36	1	8.097,60 €	8.097,60 €
CO-12000-N3885-27	6	6.313,60 €	37.881,60 €
CO-15000RSV-N3885-27	10	6.879,20 €	68.792,00 €
GCO-40000E-N1224-25	1	11.268,00 €	11.268,00 €
CO-12000-N3885-21	4	5.204,80 €	20.819,20 €
CO-33000-N3777-27	2	10.293,60 €	20.587,20 €
CO-15000RSV-N3885-30	9	7.441,60 €	66.974,40 €
CO-27000E-N3557-24	3	8.334,40 €	25.003,20 €
IC-55000E-N1334-20	2	13.806,40 €	27.612,80 €
CO-15000RSV-N3885-24	5	6.225,60 €	31.128,00 €
CO-27000E-N3557-27	1	9.341,60 €	9.341,60 €
IC-55000E-N1334E-25	1	17.921,60 €	17.921,60 €
CO-12000-N3885-30	3	6.820,00 €	20.460,00 €
CO-33000-N3777-15	1	7.042,40 €	7.042,40 €
CO-12000-N3885-33	3	7.498,40 €	22.495,20 €
CO-27000E-N3557-21	2	7.770,40 €	15.540,80 €
IC-55000E-N1334-25	1	15.761,60 €	15.761,60 €
CO-15000RSV-N3885-36	2	8.797,60 €	17.595,20 €
CO-27000E-N4557-21	1	8.477,60 €	8.477,60 €
CO-15000RSV-N3885-39	1	9.784,80 €	9.784,80 €
CO-12000-N3885-42	1	9.614,66 €	9.614,66 €
IC-55000E-N1334-FL-20	1	14.886,40 €	14.886,40 €
Ud. Montaje de puesta a tierra tetrabloque normalizada en apoyo tipo zona no frecuentada	76	4.154,52 €	315.743,52 €
Ud. Montaje de Placa de señalización	76	31,50 €	2.394,00 €
Km. Tendido Simple y Doble Circuito (220 kV) conductor DX-LA-380 GULL, regulado, tensado, engrapado y colocación de separadores según proyecto	26,39	11.101,50 €	292.968,59 €

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

MONTAJE LÍNEA AÉREA			
DESIGNACIÓN	**UDS.**	**P.U. (Euros)**	**TOTAL (Euros)**
Ud. Colocación Amortiguador para conductor LA-380 GULL (* estimado)	924	4,34 €	4.010,16 €
Km. Tendido cable de tierra OPGW, regulado según proyecto y engrapado	29,15	5.346,00 €	155.835,90 €
Ud. Colocación Amortiguador para Cable OPGW (* estimado)	308	33,10 €	10.194,80 €
Ud. Montaje en apoyo y operaciones ópticas Caja de empalme para fibra óptica.	30	5.346,00 €	160.380,00 €
Ud. Montaje cadena de aislamiento completa - Amarre DOBLE para DX LA-380 GULL (220 kV)	126	164,48 €	20.724,48 €
Ud. Montaje cadena de aislamiento completa - Suspensión DOBLE para DX LA-380 GULL (220 kV)	168	80,06 €	13.450,08 €
Ud. Montaje herraje biconjunto amarre bajante cable OPGW doble	30	41,00 €	1.230,00 €
Ud. Montaje herraje biconjunto amarre pasante cable OPGW doble	14	41,00 €	574,00 €
Ud. Montaje herraje suspensión cable OPGW simple	112	32,40 €	3.628,80 €
Ud. Montaje de balizas salvapájaros (cada 10 metros en cable tierra - tipo BESP) (* estimado)	1.028	12,45 €	12.798,60 €
Ud. Montaje de balizas salvapájaros (cada 7 metros en cable opgw - tipo BAGTR- Apoyos 1-26 /39 -60)	2.490	8,20 €	20.418,00 €
P.A. Trabajos auxiliares de montaje. Incluye todos los trabajos necesarios para la culminación del montaje, tales como la utilización de maquinaria de tendido y/o izado especial, protección de cruces con carretera y líneas alta tensión.	1	20.000,00 €	20.000,00 €
TOTAL MONTAJE LÍNEA AÉREA (EUROS)			**1.627.050,59 €**

1.3. OBRA CIVIL

OBRA CIVIL LÍNEA AÉREA			
DESIGNACIÓN	**UDS.**	**P.U. (Euros)**	**TOTAL (Euros)**
m³ Excavación apoyos en todo tipo de terreno	1.288,4	132,01 €	170.086,68 €
P.A. Ejecución de nuevos accesos a apoyos. adecuación de accesos existentes y restitución de estos una vez acabado el montaje de los apoyos	1	16.000,00 €	16.000,00 €
m³ Hormigonado de la cimentación de apoyos con hormigón en masa HM-20 según instrucción EHE. Incluye suministro y vertido de hormigón, confección de las peanas, aportación de encofrados normalizados, aportación y colocación del tubo para posterior salida del cable de puesta a tierra.	1.356,08	148,42 €	201.269,39 €
TOTAL OBRA CIVIL LÍNEA AÉREA (EUROS)			**387.351,07 €**

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

2. VARIOS

VARIOS AÉREA			
DESIGNACIÓN	**UDS.**	**P.U. (Euros)**	**TOTAL (Euros)**
Ud. Informe reflectometría y atenuación (1 a 48 fibras ópticas) del número especificado de fibras ópticas, entre los puntos de acceso a las fibras que designe la propiedad	15	1.268,97 €	19.034,55 €
P.A. Control de Calidad, incluyendo ensayos de hormigón según norma EHE, medición de resistencia de puesta a tierra de apoyos, así como los explicítamente indicados en el Pliego de Condiciones del proyecto y otros que pudiera requerir la Dirección de Obra	1	21.000 €	21.000,00 €
Km. Replanteo de apoyos sobre el terreno, incluido estaquillado y comprobación de perfil.	26,39	300,00 €	7.916,54 €
P.A. Elaboración de documentación Final de obra. Incluyendo datos técnicos del material instalado, certificados de calidad, informes de los ensayos realizados y colección de planos As-Built.	1	24.000,00 €	24.000,00 €
TOTAL VARIOS (EUROS)			**71.951,55 €**

3. PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS

PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESÍDUOS	**1.152,80 €**

4. SEGURIDAD Y SALUD

SEGURIDAD Y SALUD LABORAL	**39.814,49 €**

5. PRESUPUESTO TOTAL

TRAMO AÉREO	**MATERIALES**	**2.064.870,09 €**
	MONTAJE	**1.627.049,59 €**
	OBRA CIVIL	**387.351,07 €**
	VARIOS	**71.951,55 €**
PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS		**1.152,80 €**
SEGURIDAD Y SALUD LABORAL		**39.814,49 €**
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DE MATERIAL (EUROS)		**4.192.189,59 €**

El presupuesto total de ejecución del proyecto asciende a **CUATRO MILLONES CIENTO NOVENTA Y DOS MIL CIENTO OCHENTA Y NUEVA EUROS CON CINCUENTE Y NUEVE DECIMOS DE EURO.**

Zaragoza, Junio 2023

El ingeniero Técnico Industrial al servicio de Sisener Ingenieros

SISENER INGENIEROS, S.L.
Paseo Independencia 16, 1ª planta
50004 Zaragoza
Tlfn.: 976 301 351 Fax: 976 214 760

Javier Sanz Osorio, Colegiado 6.134 COGITIAR

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=z2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

ANEXO Nº1: CÁLCULOS

ANEXO Nº1: COMPROBACIÓN DE APOYOS

DOCUMENTO Nº2: PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO Nº3: PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº4: PLANOS

DOCUMENTO Nº5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº6: RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

DOCUMENTO Nº7: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

DOCUMENTO Nº4: PLANOS
ÍNDICE DE PLANOS

GENERAL

1- SITUACIÓN SIS-005.061.23_0-1001

2- EMPLAZAMIENTO.PLANO DE ACCESOS SIS-005.061.23_0-1002

LÍNEA AÉREA

3- PLANTA-PERFIL LÍNEA AÉREA SIS-005.061.23_0-1003

4- APOYOS TIPO SIS-005.061.23_0-1004

5- CADENAS DE AISLAMIENTO SIS-005.061.23_0-1005

- 5.1 CADENA DE AMARRE DX GULL
- 5.2 CADENA DE SUSPENSIÓN DX GULL

6- CONJUNTOS DE HERRAJES OPGW SIS-005.061.23_0-1006

- 6.1 SUSPENSIÓN
- 6.2 AMARRE PASANTE
- 6.3 AMARRE BAJANTE

7- PUESTA A TIERRA DE APOYOS SIS-005.061.23_0-1007

8- PLACA DE SEÑALIZACIÓN SIS-005.061.23_0-1008

9- AMORTIGUADRORES SIS-005.061.23_0-1009

10- SEPARADORES SIS-005.061.23_0-1010

11- BALIZAS SALVAPÁJAROS SIS-005.061.23_0-1011

- 11.1 BESP
- 11.2 BAGTR

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

SISENER INGENIEROS, S.L.

SET CUEVAS

SET CAMPORROMANOS

Cariñena
Aguarón
Encinacorba
Cabezo del Pajar
Paniza
Pto. de Paniza
Aladrén
Tosos
Luesma
Herrera
Fombuena
Badules
Romanos
Villahermosa del Campo
Villarroya del Campo
Retascón
Daroca
Nombrevilla
Campo Romanos
Campo de Daroca
Villarreal de Huerva
Mainar
Torralbilla
Langa del Castillo
Montón
Villafeliche
Puerto de Villafeliche
Murero
Manchones
Miedes de Aragón
Ruesca
Orera
Codos
Tobed
Valdemadera
Vistabella
Cerveruela
Sierra de Algairén
Sierra Modorra
Sierra de Herrera
Sa del Espigar
Sa del Peco
Cabezo Rodrigo
Cabezo del Buitre
Pico Agudo
Pico de Codos
Alto del Marañoso
Atalaya
Cerro Pelado
La Peña del Abanto
Artigazo
Santa Catalina
Alto de San Martín del Río
Río Huerva
Río Grío
Río Frasno
Río Perejiles
Río Atea
Bco. de las Esquinas
Bco. de Vashondo
Bco. de las Lomas
Emb. de las Torcas
Carcacariñena
Fábrica de Alcoholes
Torre de Marcos y Vicente
Paridera Lobera
Paridera de Pascual
Paridera del Carrascal
Paridera de Pellejero
Caserío de Santa Bárbara
Molino Bajo
Casa de la Dehesilla
Casetas de Artigazo
Paridera Vieja
Corral de Portolés
Paridera de Carrija Alta
Paridera del Medio
Corral de las Hoyas
Casa y Paridera de Vilas
Ermita del Santo
Paridera del Tío Royo
Paridera de Gayán
Paridera de Bitalleres
Paridera la Pardina
Virgen del Águila
San Clemente
Casa del Abogado
San Miguel
Mina del Carmen (abandonada)
Santa Cruz de Nogueras
Navallo
Paridera de Valdecastillo
Parideras del Reguero
Paridera Orilla del Pinar
Corral de Valsarrón
Ntra. Sra. de Herrera
Parideras de la Zorra
Santa Quiteria
Ermita de la Piedad
S. Bernardino
Paridera de Tejera
San Gregorio Ostiense
San Cristóbal
Cabaña de la Platera
Cabaña de las Lomillas
Torre Carnicer
Ermita del Humilladero
Ermita de Sta. Cruz
S. Gregorio
Pico del Rayo
Virgen del Villar
Casa de Sardana
Viver de Vicor
Calvario
La Aldehuela de Sta. Cruz
San Valentín
Paridera de Valverde
Valdeburgueño
Paridera de Valdeceremenos
Paridera de Valdelasancho
Casa de Cerro Grande
Casas de Sandanón
Paridera de Penarrubia
Planta de Cogeneración
Santa Ana
Paridera de la Plana
Santa Quiteria
Paridera de Valdecuta
Paridera de Valdeagún
Paridera de Valdemunón
Paridera del Frontal
Parideras de la Pardina
Convento de San Blas
Virgen de los Mártires
Casa del Monte
El Plano
Urb. Pinar de San Cristóbal
Polígono Industrial de Daroca
Centro Penitenciario
Ntra. Sra. del Carmen
Ntra. Sra. del Rosario
Paridera de Antonio Castillo
Casa de Cuatro Corrales
Corral Nuevo
Paridera de las Hoyas
Ermita de los Santos
Ntra. Sra. de Tocón
Paridera de la Rambla
Parideras de Hijar
Parideras Bajas
Paridera del Paje
Paridera de Valdepera
Corral de Lozano
Paridera de la Solana
Paridera de la Torrecilla
Paridera del Losar
Venta de las Canadas
Mesada de los Soleres
San Roque
Los Palomares
El Arrabal
Granja
Ntra. Sra. del Rosario
San Martín
Pozo de Nieve
San Bartolomé
Paridera de Valdejaparra
San Jorge
Sta. Bárbara
Paridera de la Fresneda
Pinar de Yeso
Parideras de la Pardina
Paridera de la Rambla
Cabezo del Buitre
Herrera de
Cerro Pelado
San Bartolomé
Alto de San Martín del Río
Santa Catalina
Pico de Codos
Pico Agudo
Encinacorba
Cabezo del Pajar
Cariñena
Aguarón
Tobed
Valdemadera
Paniza
Fombuena
Badules
Romanos
Villarreal de Huerva
Mainar
Torralbilla
Langa del Castillo
Montón
Villafeliche
Puerto de Villafeliche
Murero
Manchones
Miedes de Aragón
Ruesca
Orera
Codos
Daroca
Nombrevilla
Villahermosa del Campo
Villarroya del Campo
Retascón
Lanzuela
Vistabella
Cerveruela
Luesma
Herrera
Tosos
Aladrén
Navallo
Santa Cruz de Nogueras
Sierra de Algairén
Sierra Modorra
Sierra de Herrera
Sa del Espigar
Sa del Peco
Río Huerva
Río Grío
Río Frasno
Río Perejiles
Río Atea
Bco. de las Esquinas
Bco. de Vashondo
Bco. de las Lomas
Emb. de las Torcas
Carcacariñena
A-23
A-330
438
439
465
466
1000
1041
1237
1193
1304
1009
1077
1220
1235
1235
1000
1000
1000

SISENER INGENIEROS, S.L.

232,79º

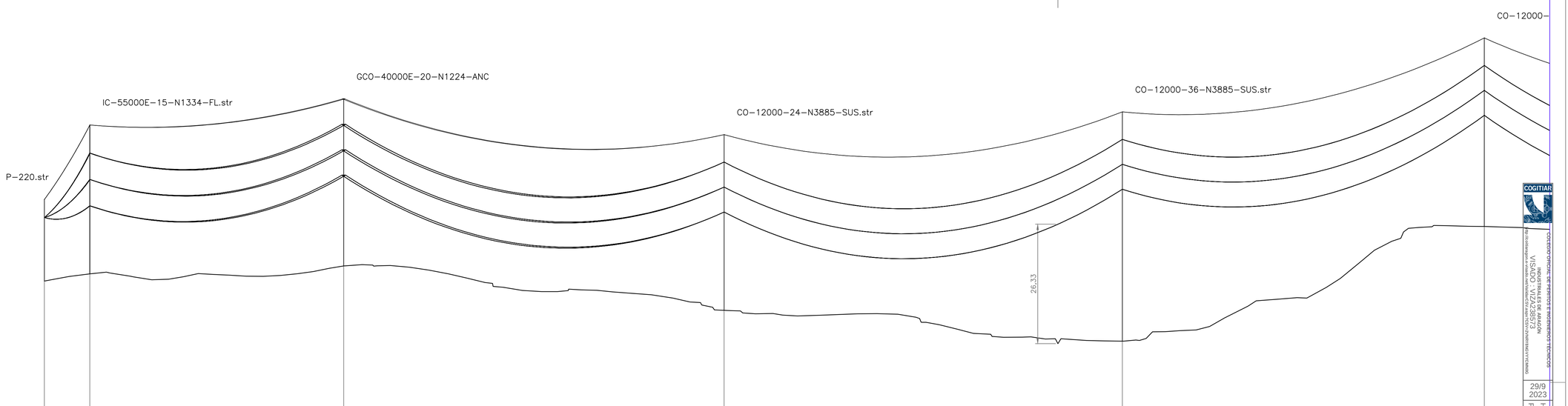
COORDENADAS U.T.M.	
X	641942,20
Y	4553635,23
Z	950,65

232,79º

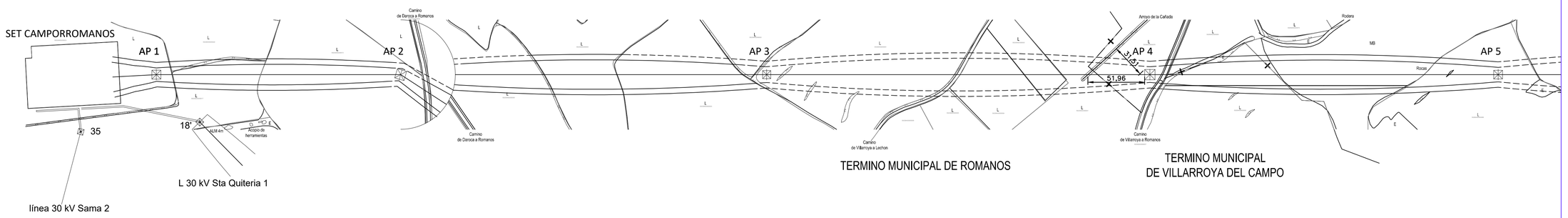
COORDENADAS U.T.M.	
X	641892,20
Y	4553853,15
Z	952,40

CRUZAMIENTO - ARROYO DE LA CAÑADA

Dmin=Dadd+Del=5,3+1,7= 7m < 26,33 m =Dreal



PLANO DE COMPARACION Y ESTACIONES											
N.º DE APOYO Y LONGITUD DE VANOS	SET CAMPORROMANOS	40,00	AP 1	223,59	AP 2	334,98	AP 3	350,72	AP 4	318,74	AP 5
TIPO APOYO		PORTICO	FIN DE LÍNEA		ÁNGULO-ANCLAJE		ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN		ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN		ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN
COTA TERRENO		949,06	950,65		952,40		942,63		935,84		961,12
NUMERO CANTÓN		CANTÓN 1 DE 40m							CANTÓN 2 DE 2041,80 m		



COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO VIZA23573

29/9 2023

Habilitación Profesional SANZ OSORIO, JAVIER Colegiado 6134 (al servicio de la empresa)

El Ingeniero Técnico Industrial Al servicio de Sisener Ingenieros S.L. D. Javier Sanz Osorio Nº Colegiado COGITIAR: 6.134		Fecha:	Nombre:
	Dibujado:	06/23	
	Comprobado:	06/23	
	Aprobado:	06/23	

forestalia — FOR THE MOST ENERGY REMUNERATION

SISENER INGENIEROS, S.L.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

MODIFICADO 2 AL PROYECTO DE LÍNEA AÉREA A 220 kV CAMPORROMANOS-CUEVAS CON ENTRADA Y SALIDA EN SET CILLERUELOS

ZARAGOZA

PLANTA Y PERFIL

Escala:	H:1/2000 V:1/500
Revisión:	00
Hoja:	1
Siguiente:	–
Código:	20230626 SIS−005.061.23_0−1003

FORMATO ORIGINAL DIN-A1

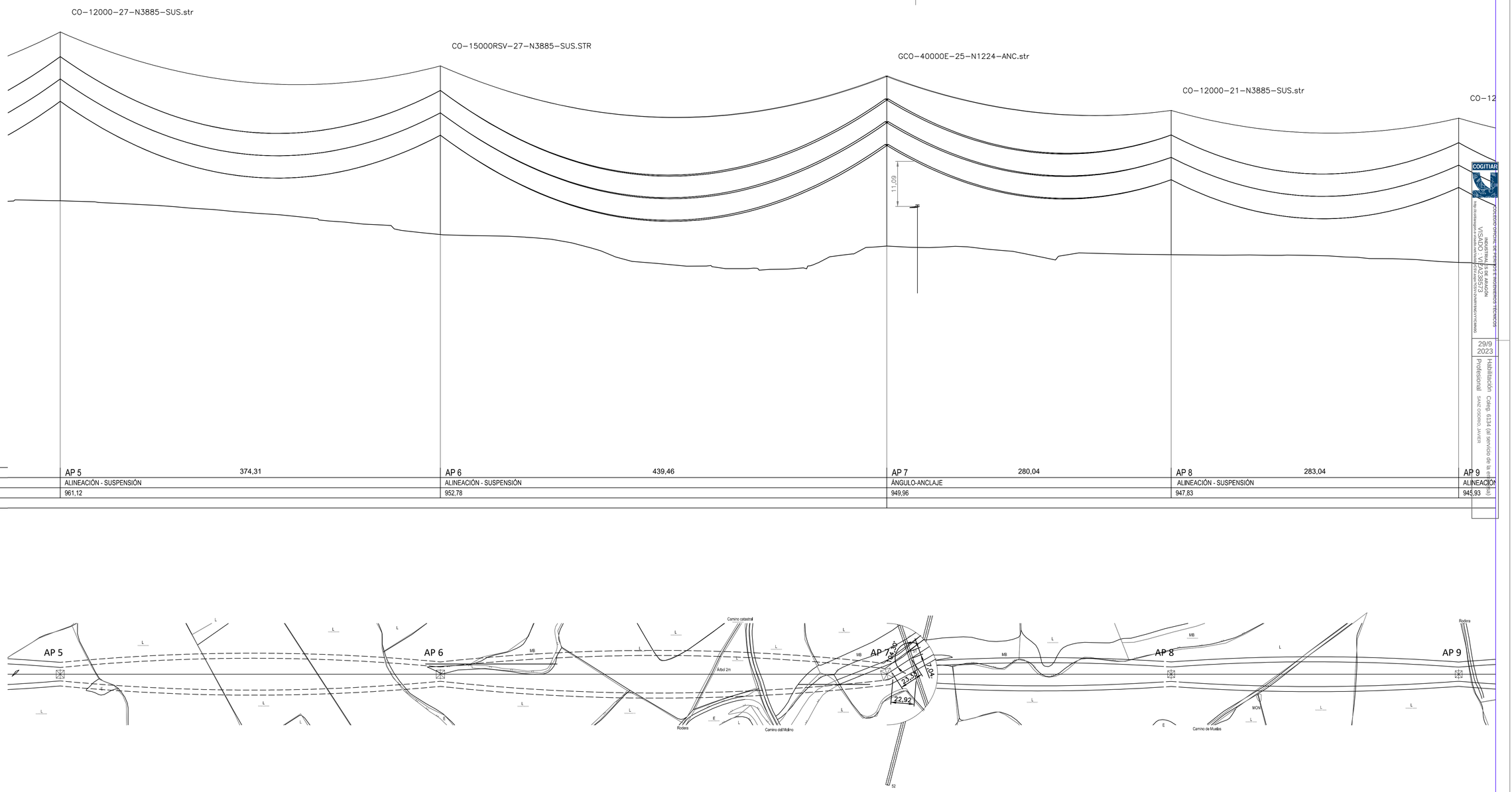
SISENER INGENIEROS, S.L.

232,79º

COORDENADAS U.T.M.	
X	642516,00
Y	4555561,00
Z	949,96

CRUZAMIENTO - L.E. A MEDIA TENSION

Dmin=Dadd+Dpp=3,5+2= 5,5m < 11,09 m =Dreal



PLANO DE COMPARACION Y ESTACIONES									
N.º DE APOYO Y LONGITUD DE VANOS	AP 5	374,31	AP 6	439,46	AP 7	280,04	AP 8	283,04	AP 9
TIPO APOYO	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN		ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN		ÁNGULO-ANCLAJE		ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN		ALINEACIÓN
COTA TERRENO	961,12		952,78		949,96		947,83		945,93
NUMERO CANTÓN									

COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO VIFA23853

http://visadoweb.cogitiar.es/visadoweb/verificarVisado.html

29/9 2023

Habilitación Profesional Colegiado 6134 (al servicio de la empresa)

SANZ OSORIO, JAVIER

El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITIAR: 6.134

forestalia
FOR THE NEXT ENERGY GENERATION

SISENER INGENIEROS, S.L.

	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	06/23	
Comprobado:	06/23	
Aprobado:	06/23	

PROYECTO DE EJECUCIÓN

MODIFICADO 2 AL PROYECTO DE LÍNEA AÉREA A 220 kV CAMPORROMANOS-CUEVAS CON ENTRADA Y SALIDA EN SET CILLERUELOS

ZARAGOZA

PLANTA Y PERFIL

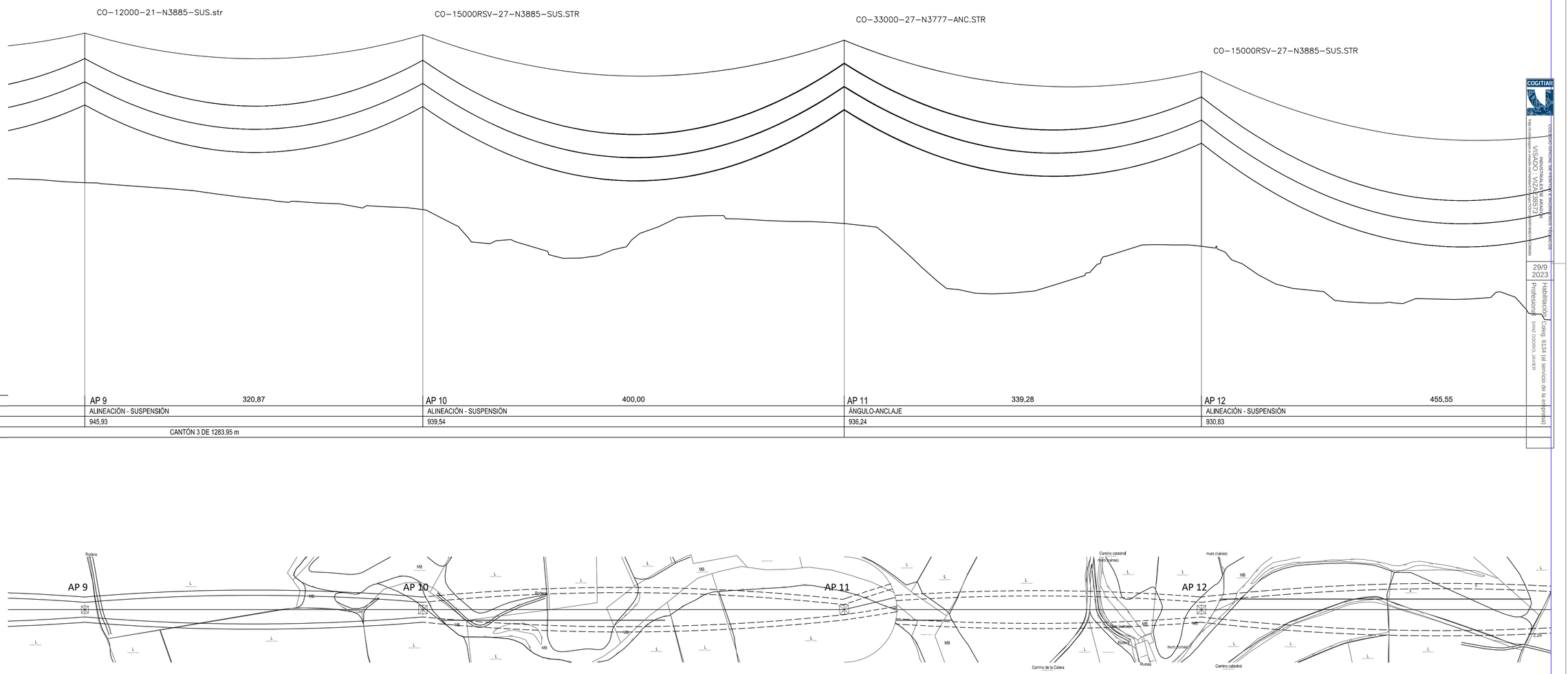
Escala:	H:1/2000 V:1/500
Revisión:	00
Hoja:	2
Siguiente:	3
Código:	20230626 SIS-005.061.23_0-1003

FORMATO ORIGINAL DIN-A1

SISENER INGENIEROS, S.L.

232,79º

COORDENADAS U.T.M.	
X	642229,42
Y	4556812,56
Z	936,24



PLANO DE COMPARACION Y ESTACIONES								
N.º DE APOYO Y LONGITUD DE VANOS	AP 9	320,87	AP 10	400,00	AP 11	339,28	AP 12	455,55
TIPO APOYO	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN		ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN		ÁNGULO-ANCLAJE		ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	
COTA TERRENO	945,93		939,54		936,24		930,83	
NUMERO CANTÓN	CANTÓN 3 DE 1283.95 m							

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA138573
http://www.cogitiar.es/validez/validez.aspx?codigo=VIZA138573&idioma=es
29/9/2023
Habilitación Profesional Colegiado 6.134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

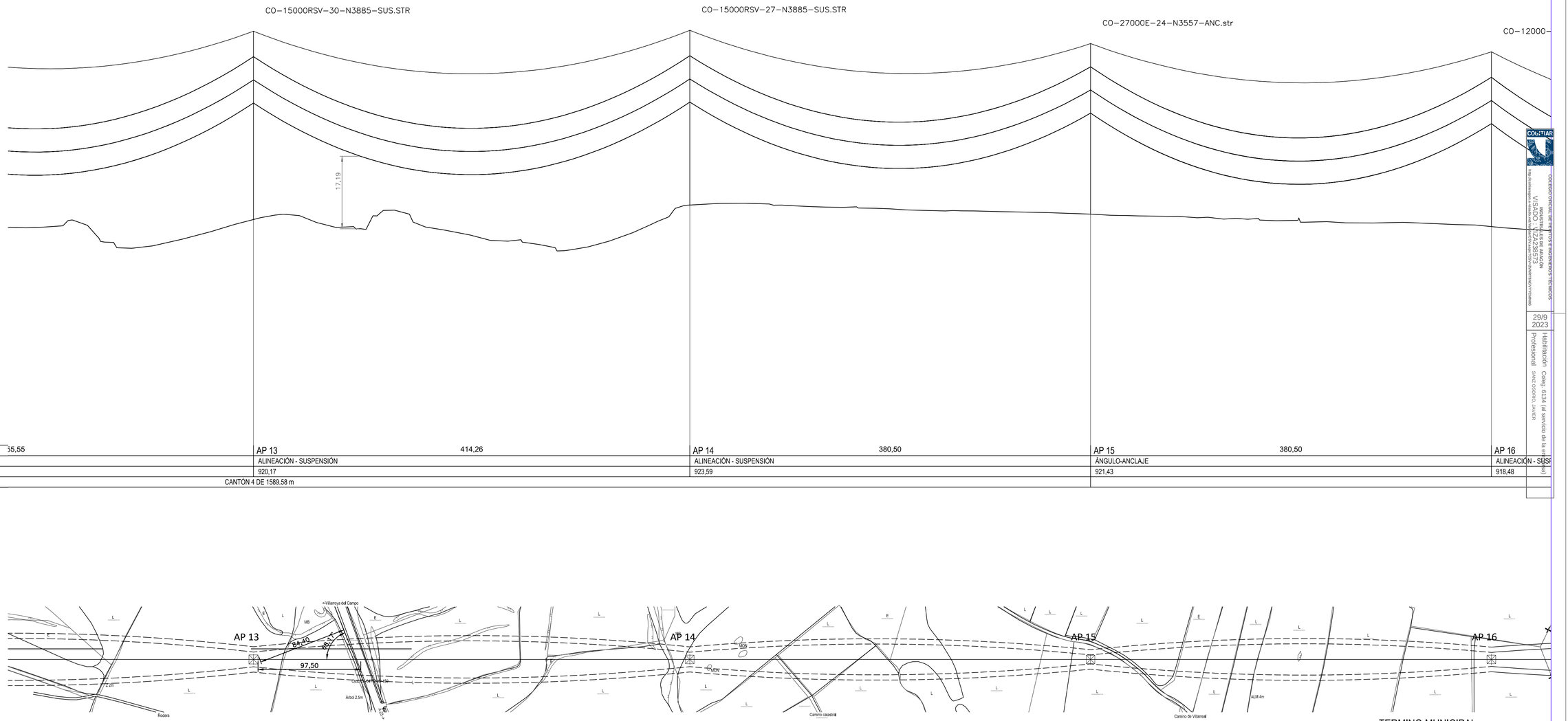
FORMATO ORIGINAL DIN A1

forestalia — FOR THE NEXT ENERGY GENERATION	PROYECTO DE EJECUCIÓN	Escala: H:1/2000 V:1/500
SISENER INGENIEROS, S.L.	MODIFICADO 2 AL PROYECTO DE LÍNEA AÉREA A 220 kV CAMPORROMANOS–CUEVAS CON ENTRADA Y SALIDA EN SET CILLORUELOS	Revisión: 00
El Ingeniero Técnico Industrial Al servicio de Sisener Ingenieros S.L. D. Javier Sanz Osorio Nº Colegiado COGITIAR: 6.134	ZARAGOZA	Hoja: 3
		Siguiente: 4
Fecha: / Nombre:	PLANTA Y PERFIL	Código: 20230626 SIS–005.061.23_0–1003
Dibujado: 06/23		
Comprobado: 06/23		
Aprobado: 06/23		

SISENER INGENIEROS, S.L.

CRUZAMIENTO - Ctra. CV-647 Pk 5+459

Dmin=Dadd+Del=7,5+1,7= 9,2m < 17,19 m =Dreal
DminH=1,5 · hmax apoyo = 1,5·44,7 m = 67,05m< 84,40 m = Dreal



PLANO DE COMPARACION Y ESTACIONES					
N.º DE APOYO Y LONGITUD DE VANOS	35,55	AP 13	414,26	AP 14	380,50	AP 15	380,50	AP 16
TIPO APOYO		ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN		ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN		ÁNGULO-ANCLAJE		ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN
COTA TERRENO		920,17		923,59		921,43		918,48
NUMERO CANTÓN	CANTÓN 4 DE 1589.58 m							

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VZA38573
http://visadoweb.cogitiar.es/VisadoWeb/VerificarVisado.aspx?numero=VZA38573

29/9
2023

Habilitación Profesional
SANZ OSORIO, JAVIER
Colegiado: 6134 (al servicio de la empresa)

forestalia
FOR THE NEXT ENERGY GENERATION

SISENER INGENIEROS, S.L.

	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	06/23	
Comprobado:	06/23	
Aprobado:	06/23	

El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITIAR: 6.134

PROYECTO DE EJECUCIÓN

MODIFICADO 2 AL PROYECTO DE LÍNEA AÉREA A 220 kV CAMPORROMANOS−CUEVAS CON ENTRADA Y SALIDA EN SET CILLERUELOS

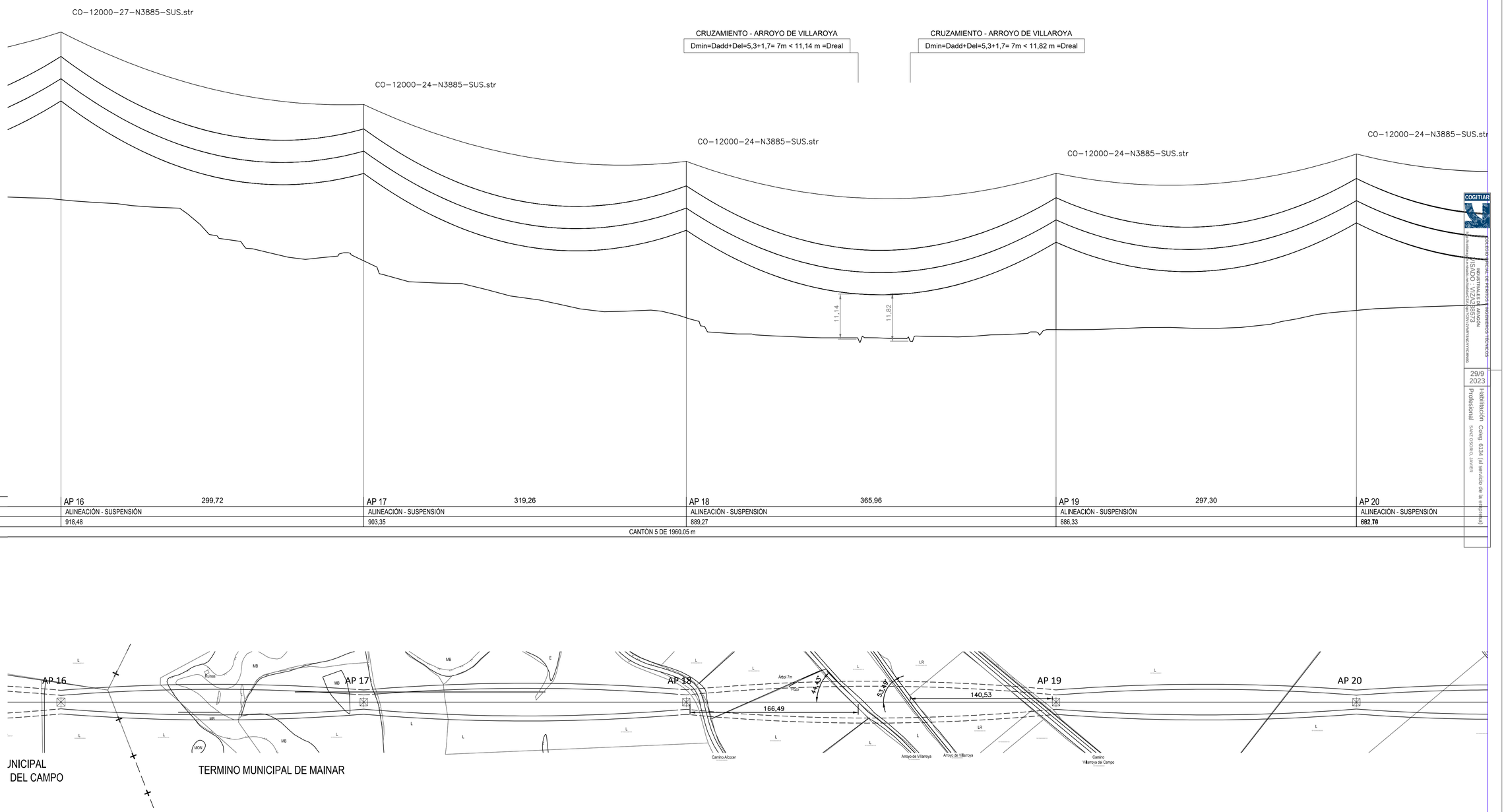
ZARAGOZA

PLANTA Y PERFIL

Escala:	H:1/2000
	V:1/500
Revisión:	00
Hoja:	4
Siguiente:	5
Código:	20230626 SIS−005.061.23_0−1003

FORMATO ORIGINAL DIN A1

SISENER INGENIEROS, S.L.



PLANO DE COMPARACION Y ESTACIONES												
N.º DE APOYO Y LONGITUD DE VANOS	AP 16	299,72	AP 17	319,26	AP 18	365,96	AP 19	297,30	AP 20			
TIPO APOYO	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN		ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN		ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN		ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN		ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN			
COTA TERRENO	918,48		903,35		889,27		886,33		**882,70**			
NUMERO CANTÓN	CANTÓN 5 DE 1960,05 m											

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA38573
29/9 2023
Habilitación Profesional Colegiado 6134 (al servicio de la empresa)
SAINZ OSORIO, JAVIER

El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITIAR: 6.134

	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	06/23	
Comprobado:	06/23	
Aprobado:	06/23	

forestalia
FOR THE NEXT ENERGY GENERATION
SISENER INGENIEROS, S.L.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

MODIFICADO 2 AL PROYECTO DE LÍNEA AÉREA A 220 kV CAMPOFRÍO/MAINOS-CUEVAS CON ENTRADA Y SALIDA EN SET CILLERUELOS

ZARAGOZA

PLANTA Y PERFIL

Escala:	H:1/2000 V:1/500
Revisión:	00
Hoja:	5
Siguiente:	6
Código:	20230626 SIS-005.061.23_0-1003

FORMATO ORIGINAL DIN-A1

SISENER INGENIEROS, S.L.

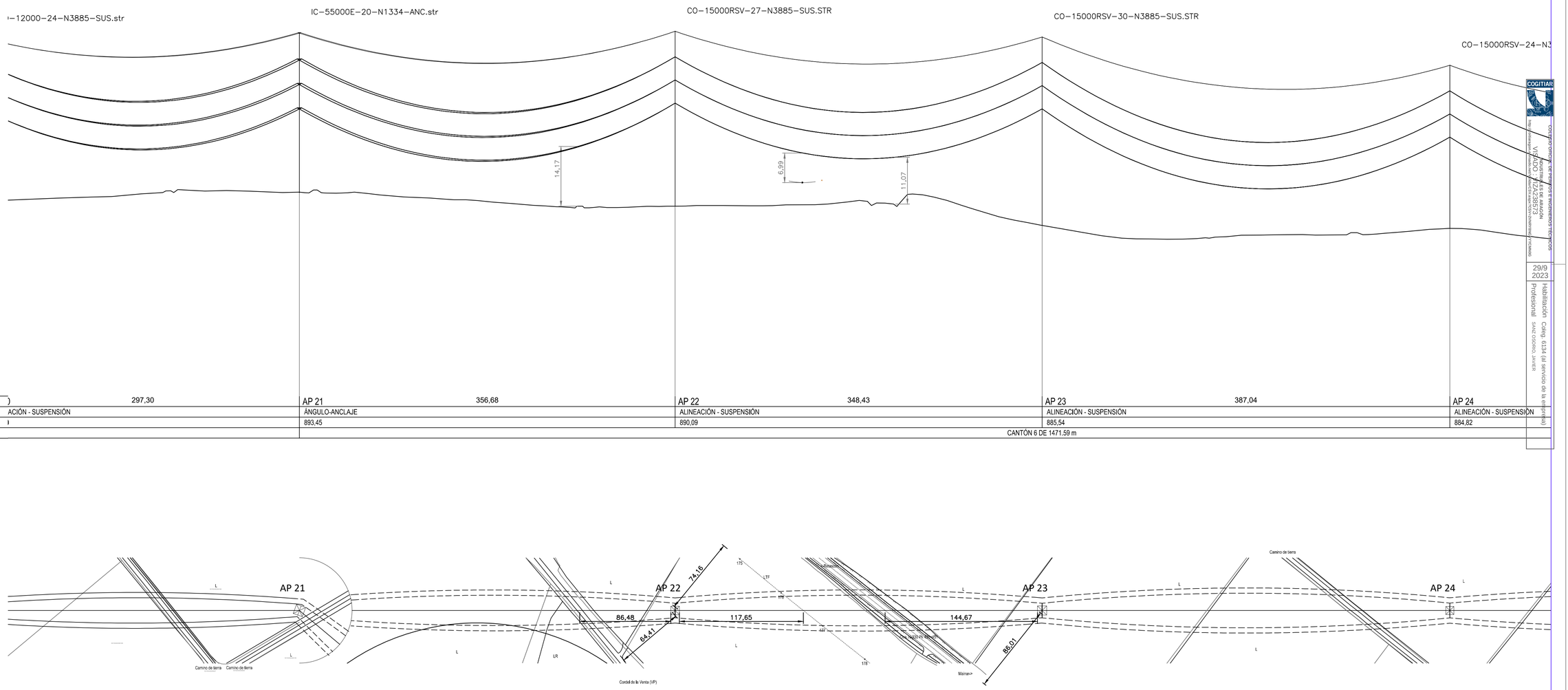
297,04ᵍ
192,23ᵍ S.T. LEGANES

COORDENADAS U.T.M.	
X	640655,52
Y	4559994,17
Z	893,45

CRUZAMIENTO - CORDEL DE LA VENTA
Dmin=Dadd+Del=5,3+1,7= 7m < 14,17 m =Dreal

CRUZAMIENTO - L. TELÉFONICA
Dmin=Dadd+Dpp=1,5+2= 3,5m < 6,99 m =Dreal

CRUZAMIENTO - Ctra. N-330 Pk 426+451
Dmin=Dadd+Del=7,5+1,7= 9,2m < 11,07 m =Dreal
DminH=1,5 · hmax apoyo = 1,5·44.7 m = 67.05m< 86.01 m = Dreal



PLANO DE COMPARACION Y ESTACIONES

N.º DE APOYO Y LONGITUD DE VANOS	) 297,30	AP 21 356,68	AP 22 348,43	AP 23 387,04	AP 24
TIPO APOYO	ACIÓN - SUSPENSIÓN	ÁNGULO-ANCLAJE	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN
COTA TERRENO	)	893,45	890,09	885,54	884,82
NUMERO CANTÓN		CANTÓN 6 DE 1471.59 m			

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE GRADUADOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO 17ZA23573
http://www.cogitiar.es/verificar-visado?visado=17ZA23573&numero=
29/9 2023
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER
Habilitación Colegiado 6134 (al servicio de la empresa)

El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITIAR: 6.134

	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	06/23	
Comprobado:	06/23	
Aprobado:	06/23	

forestalia
FOR THE NEXT ENERGY REVOLUTION

PROYECTO DE EJECUCIÓN
MODIFICADO 2 AL PROYECTO DE LÍNEA AÉREA A 220 kV CAMPORROMANOS–CUEVAS CON ENTRADA Y SALIDA EN SET CILLERUELOS
ZARAGOZA

PLANTA Y PERFIL

Escala:	H:1/2000 V:1/500
Revisión:	00
Hoja:	6
Siguiente:	7
Código:	20230626 SIS–005.061.23_0–1003

FORMATO ORIGINAL DIN A1

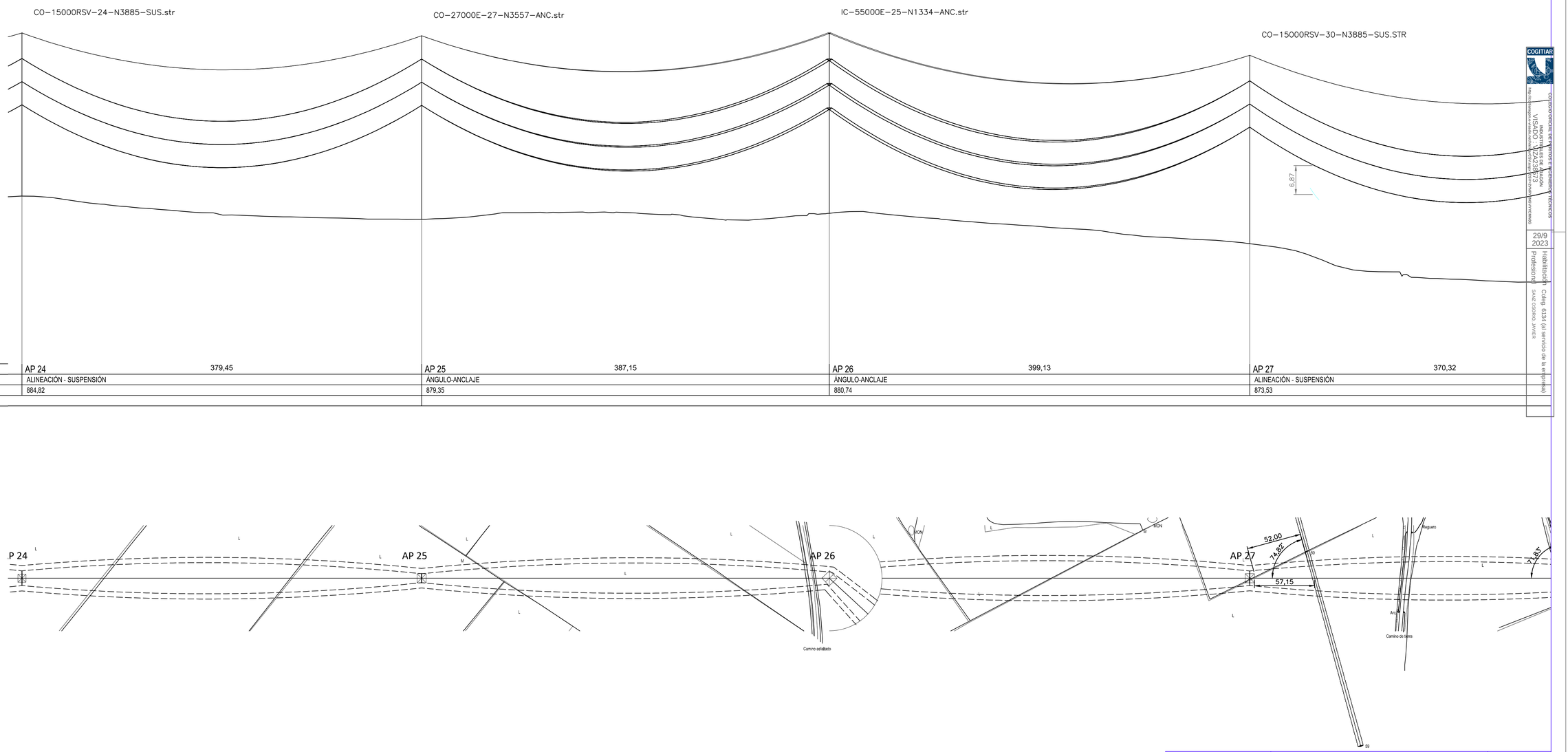
SISENER INGENIEROS, S.L.

247.53g

COORDENADAS U.T.M.	
X	641096,93
Y	4561799,74
Z	880,74

CRUZAMIENTO - L.E. A MEDIA TENSION

Dmin=Dadd+Dpp=3,5+2= 5,5m < 6,87 m =Dreal



PLANO DE COMPARACION Y ESTACIONES								
N.º DE APOYO Y LONGITUD DE VANOS	AP 24	379,45	AP 25	387,15	AP 26	399,13	AP 27	370,32
TIPO APOYO	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN		ÁNGULO-ANCLAJE		ÁNGULO-ANCLAJE		ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	
COTA TERRENO	884,82		879,35		880,74		873,53	
NUMERO CANTÓN								

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VZA2373
http://www.cogitiar.es/validez/validez.asp?cvisado
29/9 2023
Habilitación Profesional: Colegiado: 6.134 (al servicio de la empresa) SANZ OSORIO, JAVIER

El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITIAR: 6.134

	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	06/23	
Comprobado:	06/23	
Aprobado:	06/23	

forestalia
FOR THE NEXT ENERGY GENERATION
SISENER INGENIEROS, S.L.

PROYECTO DE EJECUCIÓN
MODIFICADO 2 AL PROYECTO DE LÍNEA AÉREA A 220 kV CAMPORROMANOS–CUEVAS CON ENTRADA Y SALIDA EN SET CILLERUELOS
ZARAGOZA

PLANTA Y PERFIL

Escala:	H:1/2000
	V:1/500
Revisión:	00
Hoja:	7
Siguiente:	8
Código:	20230626 SIS–005.061.23_0–1003

FORMATO: ORIGINAL DIN A1

SISENER INGENIEROS, S.L.

CRUZAMIENTO - ARROYO DE TOCÓN Ó VILLALPANDO

Dmin=Dadd+Del=5,3+1,7= 7m < 23,46 m =Dreal

CRUZAMIENTO - Ctra. A-1306 Pk 0+850

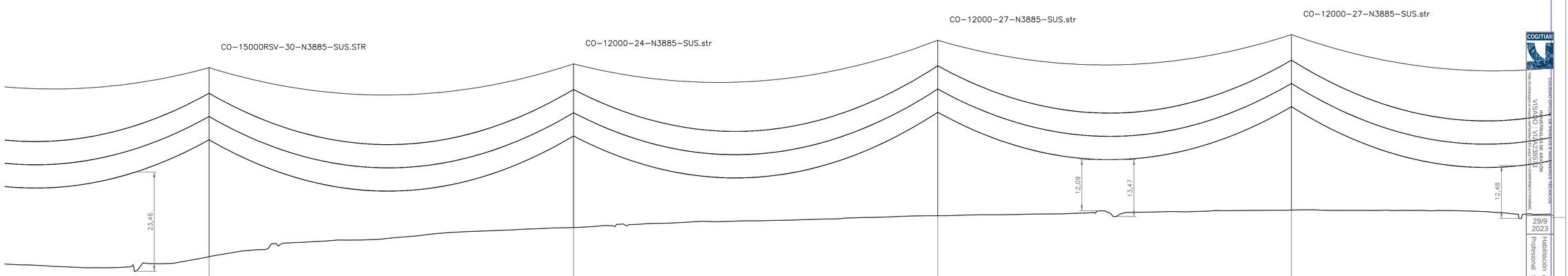
Dmin=Dadd+Del=7,5+1,7= 9,2m < 12,09 m =Dreal

DminH=1,5 · hmax apoyo = 1,5·41,5 m = 62,25m< 136,32 m = Dreal

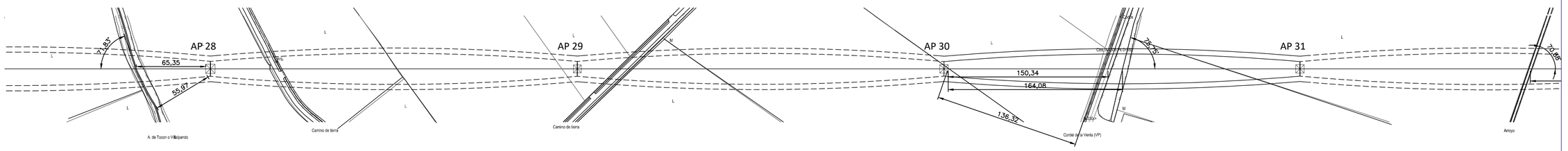
CRUZAMIENTO - CORDEL DE LA VENTA

Dmin=Dadd+Del=5,3+1,7= 7m < 13,47 m =Dreal

Dmin



PLANO DE COMPARACION Y ESTACIONES					
N.º DE APOYO Y LONGITUD DE VANOS	370,32	AP 28 377,49	AP 29 345,05	AP 30 335,07	AP 31 349,69
TIPO APOYO		ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN
COTA TERRENO		867,04	873,94	876,74	878,07
NUMERO CANTÓN					



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VI24-238533
http://visadoenlinea.cogitiar.es/verificarvisado

29/9 2023

Habilitación Colegiado 6.134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITIAR: 6.134

	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	06/23	
Comprobado:	06/23	
Aprobado:	06/23	

forestalia
FOR THE NEXT ENERGY GENERATION
SISENER INGENIEROS, S.L.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

MODIFICADO 2 AL PROYECTO DE LÍNEA AÉREA A 220 kV CAMPORROMANOS-CUEVAS CON ENTRADA Y SALIDA EN SET CILLORUELOS

ZARAGOZA

PLANTA Y PERFIL

Escala:	H:1/2000 V:1/500
Revisión:	00
Hoja:	8
Siguiente:	9
Código:	20230626 SIS-005.061.23_0-1003

FORMATO ORIGINAL: DIN A1

SISENER INGENIEROS, S.L.

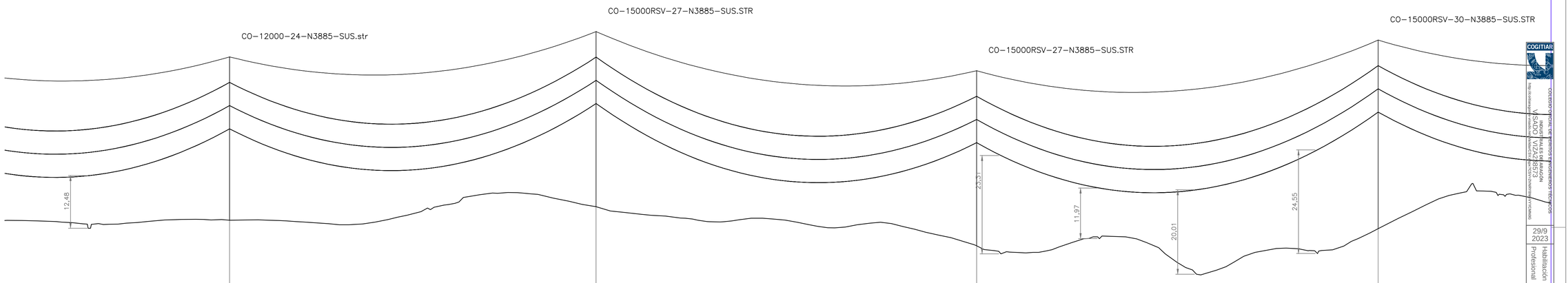
CRUZAMIENTO - ARROYO
Dmin=Dadd+Del=5,3+1,7= 7m < 12,48 m =Dreal

CRUZAMIENTO - CAÑADA REAL DE LA PARIDERA BAJA (VP)
Dmin=Dadd+Del=5,3+1,7= 7m < 11,97 m =Dreal

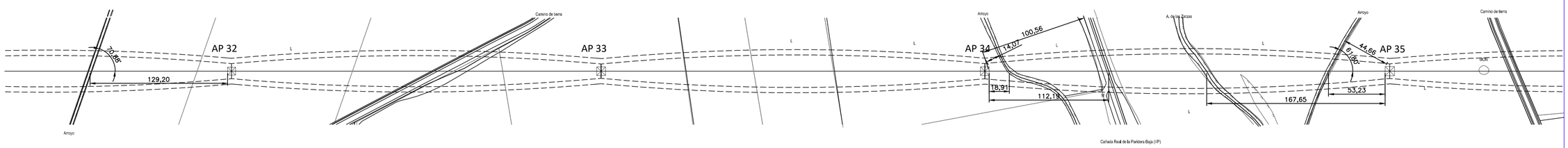
CRUZAMIENTO - ARROYO
Dmin=Dadd+Del=5,3+1,7= 7m < 23,31 m =Dreal

CRUZAMIENTO - ARROYO DE LAS ZARZAS
Dmin=Dadd+Del=5,3+1,7= 7m < 20,01 m =Dreal

CRUZAMIENTO - ARROYO
Dmin=Dadd+Del=5,3+1,7= 7m < 24,55 m =Dreal



PLANO DE COMPARACION Y ESTACIONES					
N.º DE APOYO Y LONGITUD DE VANOS	349,69	AP 32	352,30	AP 33	360,48	AP 34	380,37	AP 35
TIPO APOYO		ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN		ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN		ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN		ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN
COTA TERRENO		878,02		881,21		871,93		875,99
NUMERO CANTÓN		CANTÓN 7 DE 4884,16 m						



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE GRADUADOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZA28573
http://visadoweb.cogitiar.es/verificarVisado.aspx?numero=VIZA28573
29/9 2023
Habilitación Colegiado 61234 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITIAR: 6.134

forestalia
FOR THE NEXT ENERGY GENERATION
SISENER INGENIEROS, S.L.

	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	06/23	
Comprobado:	06/23	
Aprobado:	06/23	

PROYECTO DE EJECUCIÓN

MODIFICADO 2 AL PROYECTO DE LÍNEA AÉREA A 220 kV CAMPORROMANOS–CUEVAS CON ENTRADA Y SALIDA EN SET CILLERUELOS

ZARAGOZA

PLANTA Y PERFIL

Escala:	H:1/2000 V:1/500
Revisión:	00
Hoja:	9
Siguiente:	10
Código:	20230626 SIS–005.061.23_0–1003

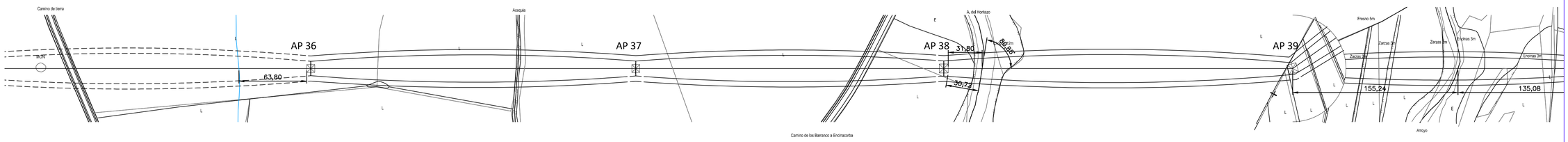
FORMATO ORIGINAL: DIN A1

SISENER INGENIEROS, S.L.

232,79g

COORDENADAS U.T.M.	
X	644847,70
Y	4564280,66
Z	873,64

	tROYO	CRUZAMIENTO - BARRANCO		CRUZAMIENTO - ARROYO DEL HONTAZO	CRUZAMIENTO - ARROYO
	< 24,55 m =Dreal	Dmin=Dadd+Del=5,3+1,7= 7m < 20,50 m =Dreal		Dmin=Dadd+Del=5,3+1,7= 7m < 26,51 m =Dreal	Dmin=Dadd+Del=5,3+1,7= 7m < 27,90 m =Dreal
	tSV–30–N3885–SUS.STR	CO–12000–24–N3885–SUS.str	CO–12000–24–N3885–SUS.str	CO–12000–30–N3885–SUS.str	GCO–40000E–20–N1224–ANC
PLANO DE COMPARACION Y ESTACIONES					
N.º DE APOYO Y LONGITUD DE VANOS	341,96	AP 36 305,34	AP 37 289,32	AP 38 327,81	AP 39 293,67
TIPO APOYO	PENSIÓN	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	ÁNGULO-ANCLAJE
COTA TERRENO		883,48	874,53	864,36	873,64
NUMERO CANTÓN					CANTÓN 8 DE 315.17m



TERMINO MUNICIPAL DE MAINAR

TERMINO MUNICIPAL DE VILLARREAL DE HUERVA

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE GRADUADOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZA23573
29/9 2023
Habilitación Profesional SANZ OSORIO, JAVIER Colegiado 6.134 (al servicio de la empresa)

forestalia
FOR THE NEXT ENERGY GENERATION
SISENER INGENIEROS, S.L.

PROYECTO DE EJECUCIÓN
MODIFICADO 2 AL PROYECTO DE LÍNEA AÉREA A 220 kV CAMPORROMANOS–CUEVAS CON ENTRADA Y SALIDA EN SET CILLORUELOS
ZARAGOZA

PLANTA Y PERFIL

	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	06/23	
Comprobado:	06/23	
Aprobado:	06/23	

El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITIAR: 6.134

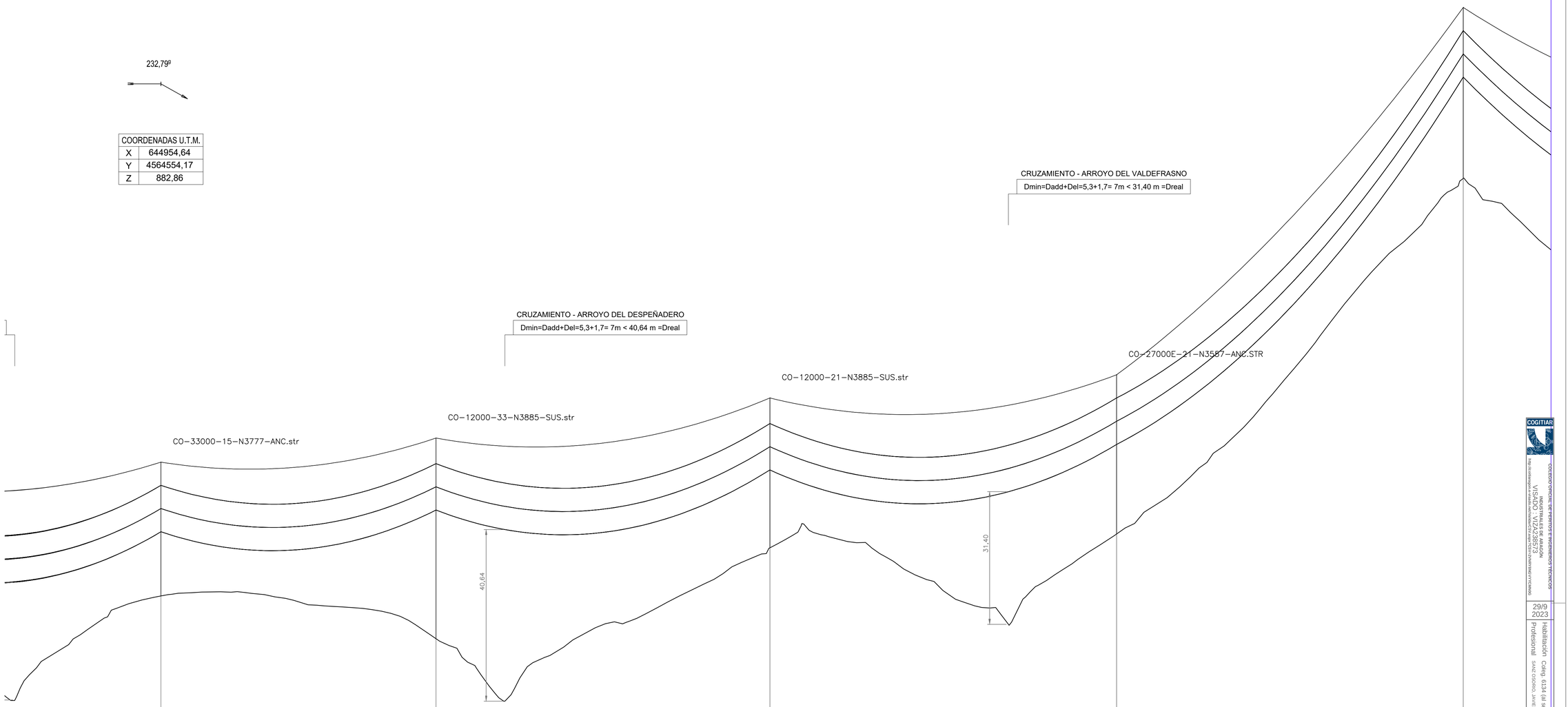
Escala:	H:1/2000
	V:1/500
Revisión:	00
Hoja:	10
Siguiente:	11
Código:	20230626 SIS–005.061.23_0–1003

FORMATO ORIGINAL: DIN A1

SISENER INGENIEROS, S.L.

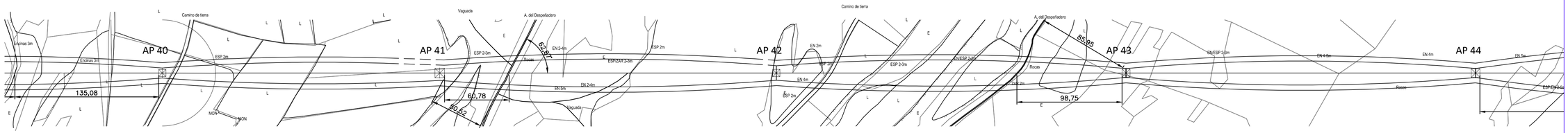
232,79g

COORDENADAS U.T.M.	
X	644954,64
Y	4564554,17
Z	882,86



PLANO DE COMPARACION Y ESTACIONES

N.º DE APOYO Y LONGITUD DE VANOS	,67	AP 40 260,57	AP 41 316,26	AP 42 328,48	AP 43 328,35	AP 44
TIPO APOYO		ÁNGULO-ANCLAJE	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	ALINEACIÓN - AMARRE	ALINEACIÓN - AMARRE
COTA TERRENO		882,86	872,75	894,25	897,54	981,73
NUMERO CANTÓN	315,17m	CANTÓN 9 DE 905.31 m			CANTÓN 10 DE 328.35 m	



DE HUERVA

El Ingeniero Técnico Industrial Al servicio de Sisener Ingenieros S.L. D. Javier Sanz Osorio Nº Colegiado COGITIAR: 6.134		Fecha:	Nombre:
	Dibujado:	06/23	
	Comprobado:	06/23	
	Aprobado:	06/23	

forestalia
FOR THE NEXT ENERGY GENERATION
SISENER INGENIEROS, S.L.

PROYECTO DE EJECUCIÓN
MODIFICADO 2 AL PROYECTO DE LÍNEA AÉREA A 220 kV CAMPORROMANOS-CUEVAS CON ENTRADA Y SALIDA EN SET CILLERUELOS
ZARAGOZA

PLANTA Y PERFIL

Escala:	H:1/2000 V:1/500
Revisión:	00
Hoja:	11
Siguiente:	12
Código:	20230626 SIS-005.061.23_0-1003

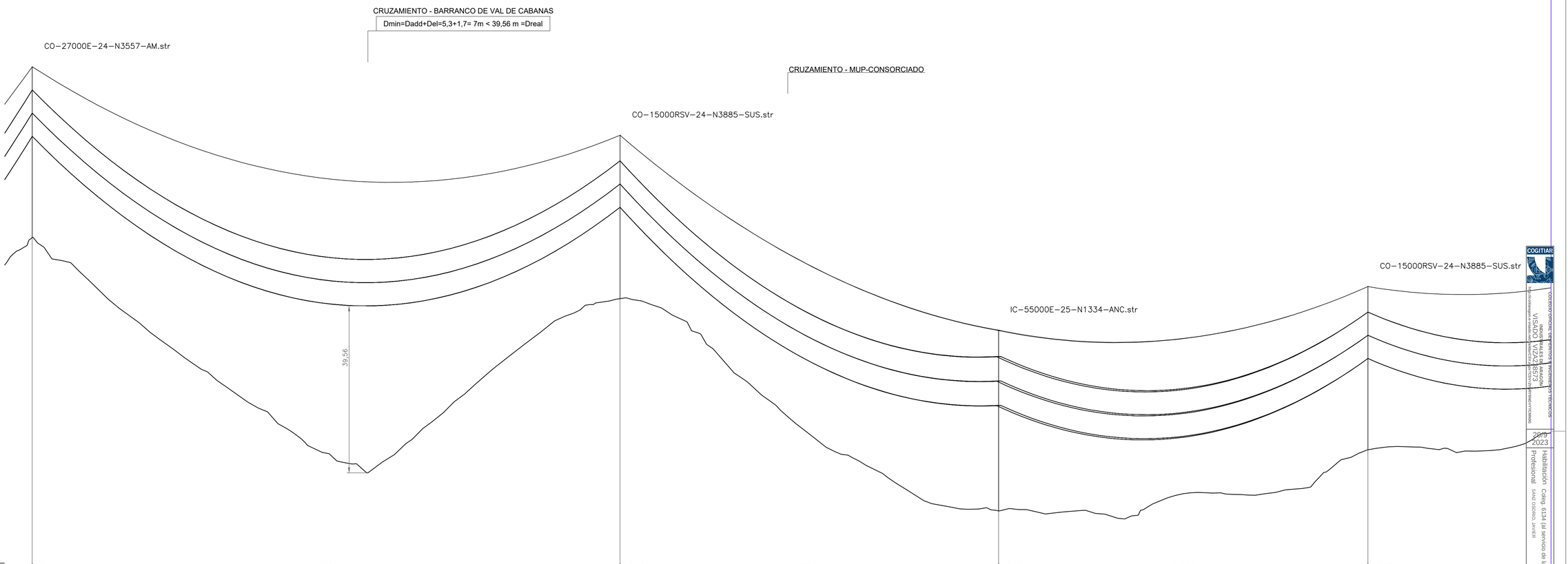
COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA23573
http://visadoenlinea.cogitiar.es/VisadoOnline/verificarVisado.aspx
29/9 2023
Habilitación Profesional SANZ OSORIO, JAVIER
Colegiado 6.134 (al servicio de la empresa)

FORMATO: ORIGINAL DIN A1

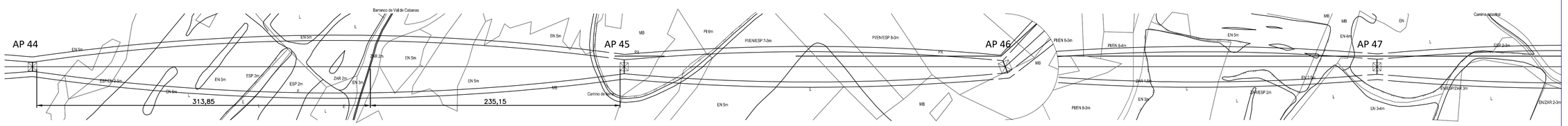
SISENER INGENIEROS, S.L.

232,79º

COORDENADAS U.T.M.	
X	645739,96
Y	4566554,64
Z	916,96



PLANO DE COMPARACION Y ESTACIONES					
N.º DE APOYO Y LONGITUD DE VANOS	AP 44	556,87	AP 45	358,56	AP 46	349,92	AP 47
TIPO APOYO	ALINEACIÓN - AMARRE		ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN		ÁNGULO-ANCLAJE		ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN
COTA TERRENO	981,73		967,28		916,96		931,44
NUMERO CANTÓN	CANTÓN 11 DE 915.43 m						



El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITIAR: 6.134

	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	06/23	
Comprobado:	06/23	
Aprobado:	06/23	

forestalia
FROM THIS MOST ENERGY GENERATION

SISENER INGENIEROS, S.L.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

MODIFICADO 2 AL PROYECTO DE LÍNEA AÉREA A 220 kV CAMPOROMANOS–CUEVAS CON ENTRADA Y SALIDA EN SET CILLERUELOS

ZARAGOZA

PLANTA Y PERFIL

Escala:	H:1/2000
	V:1/500
Revisión:	00
Hoja:	12
Siguiente:	13
Código:	20230626 SIS–005.061.23_0–1003

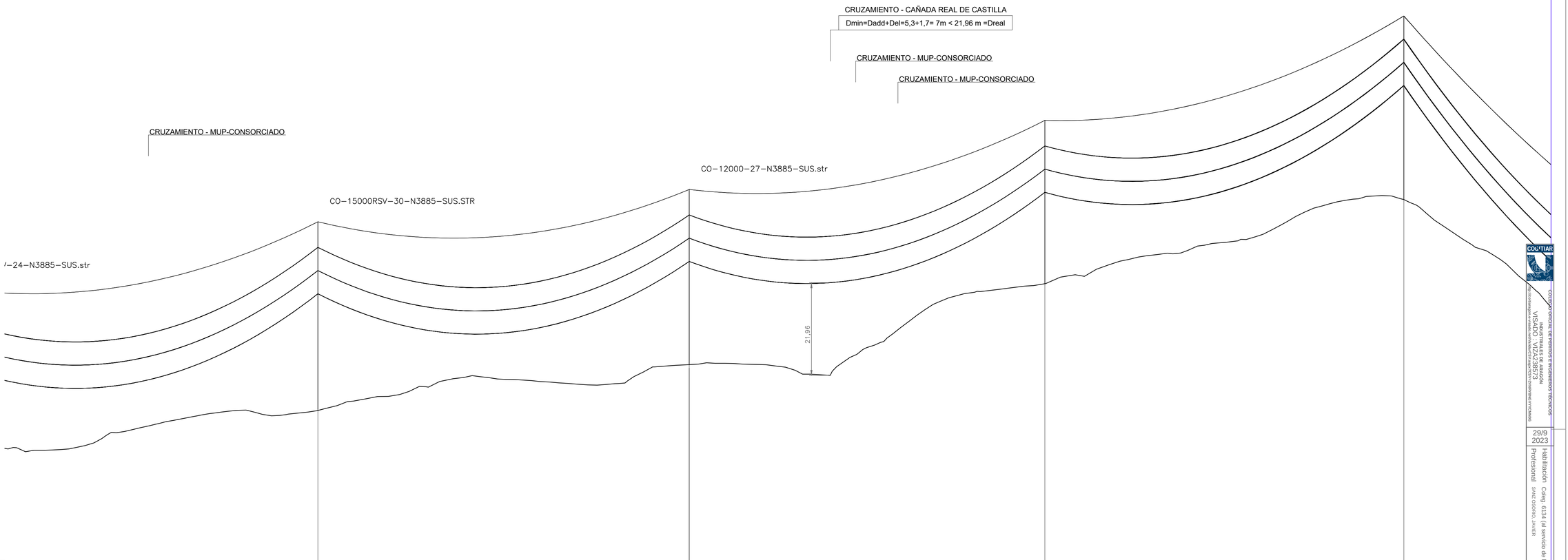
COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE GRADUADOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZA23573
Habilitación Colegi. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER
2023

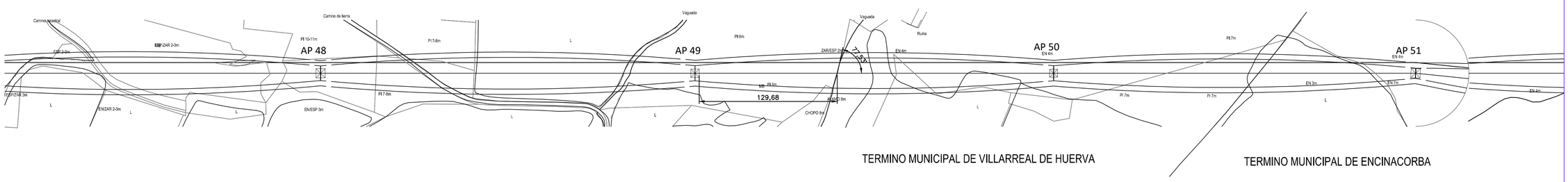
FORMATO ORIGINAL DIN A3

SISENER INGENIEROS, S.L.

232,79º

COORDENADAS U.T.M.	
X	645114,34
Y	4568177,71
Z	990,56





		Fecha:	Nombre:
El Ingeniero Técnico Industrial Al servicio de Sisener Ingenieros S.L. D. Javier Sanz Osorio Nº Colegiado COGITIAR: 6.134	Dibujado:	06/23	
	Comprobado:	06/23	
	Aprobado:	06/23	

forestalia
FROM THIS MOST ENERGY GENERATION
SISENER INGENIEROS, S.L.

PROYECTO DE EJECUCIÓN
MODIFICADO 2 AL PROYECTO DE LÍNEA AÉREA A 220 kV CAMPOROMANOS-CUEVAS CON ENTRADA Y SALIDA EN SET CILLERUELOS
ZARAGOZA

PLANTA Y PERFIL

Escala:	H:1/2000
	V:1/500
Revisión:	00
Hoja:	13
Siguiente:	14
Código:	20230626 SIS-005.061.23_0-1003

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA23573
http://www.cogitiar.es/validez/validez.aspx?cv=cvcvcvcvcvcvcvcv

29/9 2023
Habilitación Profesional
Colegiado: 6.134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

FORMATO: ORIGINAL DIN A3

SIENER INGENIEROS, S.L.

CRUZAMIENTO - VEREDA DEL CAMINO REAL
Dmin=Dadd+Del=5,3+1,7= 7m < 32,37 m =Dreal

CRUZAMIENTO - FFCC ZARAGOZA - VALENCIA
Dmin=Dadd+Del=5,3+1,7= 7m < 16,06 m =Dreal
DminH=1,5 · hmax apoyo = 1,5·41,5 m = 56,55m< 59,56 m = Dreal

CO−15000RSV−36−N3885−SUS.str

CRUZAMIENTO - VEREDA DEL CAMINO REAL
Dmin=Dadd+Del=5,3+1,7= 7m < 30,65 m =Dreal

CRUZAMIENTO - ARROYO
Dmin=Dadd+Del=5,3+1,7= 7m < 24,62 m =Dreal

CRUZAMIENTO - BARRANCO
Dmin=Dadd+Del=5,3+1,7= 7m < 20,74 m =Dreal

CRUZAMIENTO - ARROYO
Dmin=Dadd+Del=5,3+1,7= 7m < 26,76 m =Dreal

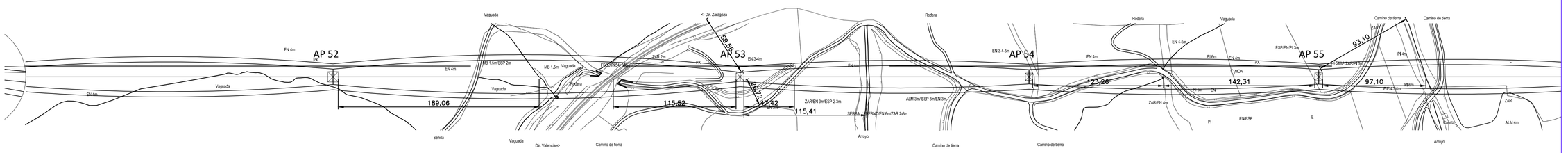
CO−27000E−21−N3557−AM.str

CO−12000−21−N3885−SUS.str

CO−12000−24−N3885−SUS.str

32,37
16,06
24,62
30,65
29,74
26,76

PLANO DE COMPARACION Y ESTACIONES					
N.º DE APOYO Y LONGITUD DE VANOS	339,18	AP 52 382,95	AP 53 271,94	AP 54 272,68	AP 55 272,17
TIPO APOYO	ANCLAJE	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN
COTA TERRENO		914,21	869,28	871,42	857,67
NUMERO CANTÓN		CANTÓN 13 DE 1538.93 m			



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE GRADUADOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZA-13573
http://verificacion.cogitiar.es/verificacion/Verificar.action
29/9 2023
Habilitación Profesional Colegiado 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITIAR: 6.134

forestalia
FOR THIS, RIGHT NOW, EVERY GENERATION

SISENER INGENIEROS, S.L.

	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	06/23	
Comprobado:	06/23	
Aprobado:	06/23	

PROYECTO DE EJECUCIÓN
MODIFICADO 2 AL PROYECTO DE LÍNEA AÉREA A 220 kV CAMPORROMANOS−CUEVAS CON ENTRADA Y SALIDA EN SET CILLERUELOS
ZARAGOZA

PLANTA Y PERFIL

Escala:	H:1/2000
	V:1/500
Revisión:	00
Hoja:	14
Siguiente:	15
Código:	20230626 SIS−005.061.23_0−1003

FORMATO ORIGINAL DIN A1

SISENER INGENIEROS, S.L.

232,79º

COORDENADAS U.T.M.	
X	644707,89
Y	4569661,99
Z	844,95

CRUZAMIENTO - MUP-CONSORCIADO

CRUZAMIENTO - ARROYO DE LA NEVERA
Dmin=Dadd+Del=5,3+1,7= 7m < 26,76 m =Dreal

CRUZAMIENTO - BARRANCO DE JUAN RALVO
Dmin=Dadd+Del=5,3+1,7= 7m < 37,29 m =Dreal

.str

CRUZAMIENTO - BARRANCO
Dmin=Dadd+Del=5,3+1,7= 7m < 28,16 m =Dreal

IC-55000E-20-N1334-ANC.str

CO-27000E-21-N4557-ANC.STR

CO-15000RSV-30-N3885-SUS.STR

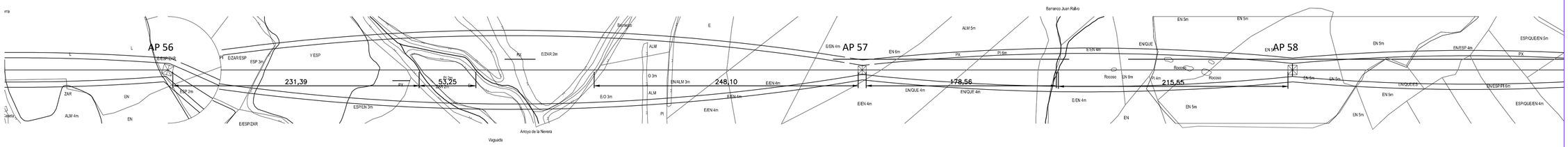
37,29

26,76

28,16

PLANO DE COMPARACION Y ESTACIONES

N.º DE APOYO Y LONGITUD DE VANOS	272,17	AP 56		AP 57	404,23	AP 58	318,39
TIPO APOYO		ÁNGULO-ANCLAJE		ALINEACIÓN - AMARRE		ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	
COTA TERRENO		844,95		873,40		868,33	
NUMERO CANTÓN		CANTÓN 14 DE 652,39 m				CANTÓN 15 DE 1029,39 m	



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE GRADUADOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZA28573
http://www.cogitiar.es/verificar_visado.asp?visado=VIZA28573
29/9 2023
Habilitación Profesional
D. JAVIER SANZ OSORIO (al servicio de la empresa)
Colegiado: 6.134

El Ingeniero Técnico Industrial Al servicio de Sisener Ingenieros S.L. D. Javier Sanz Osorio Nº Colegiado COGITIAR: 6.134		Fecha:	Nombre:
	Dibujado:	06/23	
	Comprobado:	06/23	
	Aprobado:	06/23	

forestalia
FOR THE NEXT ENERGY GENERATION

SISENER INGENIEROS, S.L.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

MODIFICADO 2 AL PROYECTO DE LÍNEA AÉREA A 220 kV CAMPORROMANOS-CUEVAS CON ENTRADA Y SALIDA EN SET CILLERUELOS

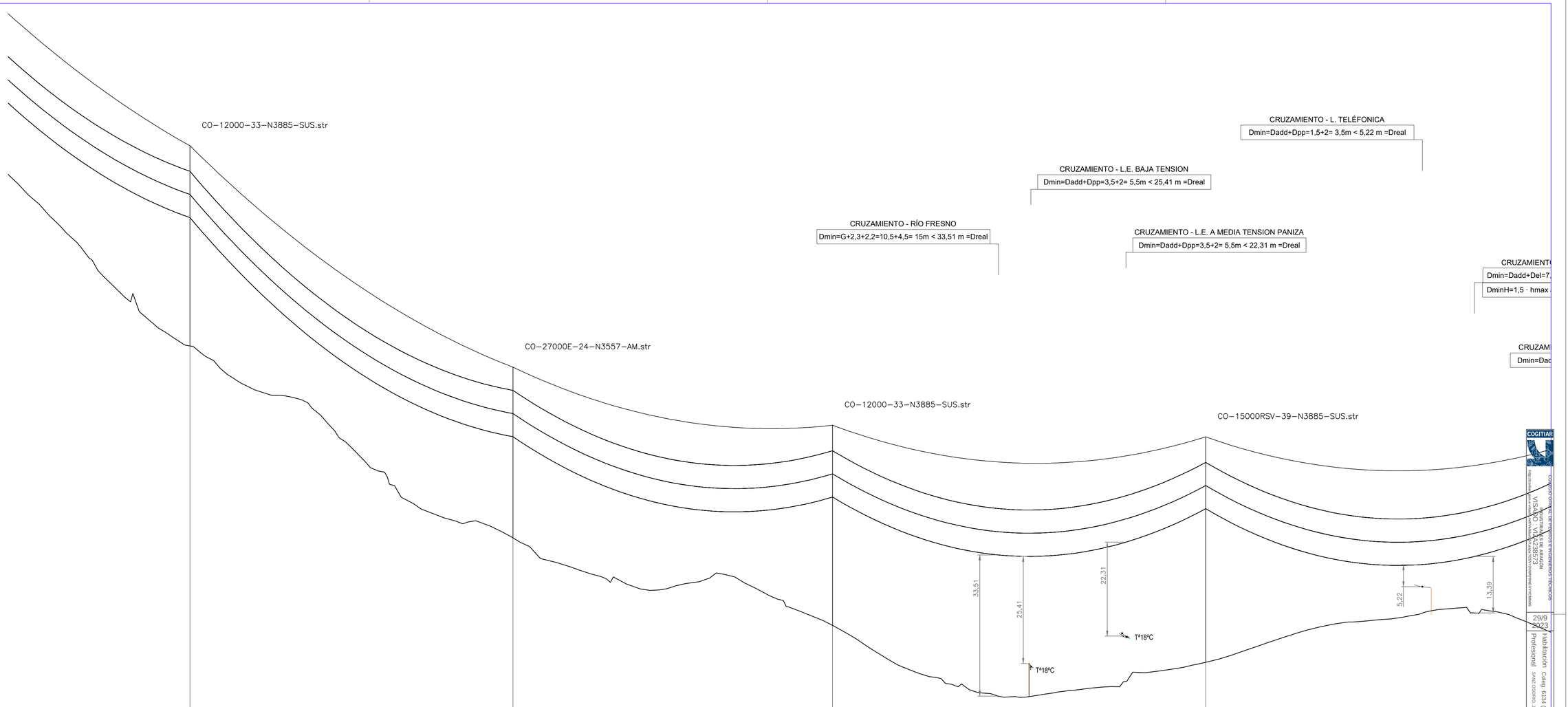
ZARAGOZA

PLANTA Y PERFIL

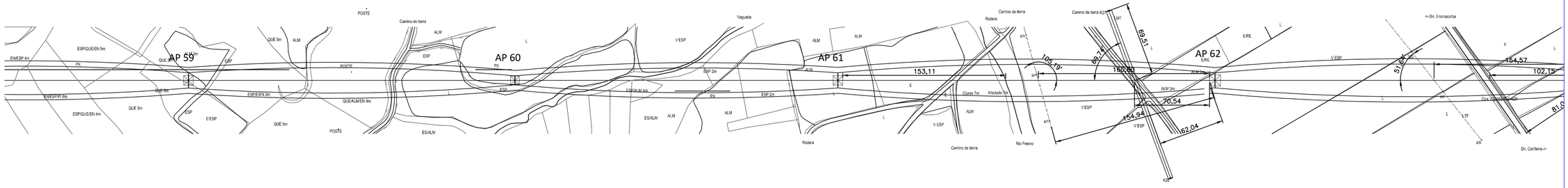
Escala:	H:1/2000 V:1/500
Revisión:	00
Hoja:	15
Siguiente:	16
Código:	20230626 SIS-005.061.23_0-1003

FORMATO: ORIGINAL DIN A1

SISENER INGENIEROS, S.L.



PLANO DE COMPARACION Y ESTACIONES										
N.º DE APOYO Y LONGITUD DE VANOS	318,39	AP 59	306,77	AP 60	303,38	AP 61	354,25	AP 62	365,28	
TIPO APOYO		ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN		ALINEACIÓN - AMARRE		ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN		ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN		
COTA TERRENO		796,21		750,67		729,90		721,13		
NUMERO CANTÓN	39 m									



	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	06/23	
Comprobado:	06/23	
Aprobado:	06/23	

El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITIAR: 6.134

forestalia
FOR THE NEXT ENERGY GENERATION
SISENER INGENIEROS, S.L.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

MODIFICADO 2 AL PROYECTO DE LÍNEA AÉREA A 220 kV CAMPORROMANOS-CUEVAS CON ENTRADA Y SALIDA EN SET CILLORUELOS

ZARAGOZA

PLANTA Y PERFIL

Escala:	H:1/2000
	V:1/500
Revisión:	00
Hoja:	16
Siguiente:	17
Código:	20230626 SIS—005.061.23_0—1003

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIA223573
29/9/2023
Habilitación Profesional SANZ OSORIO, JAVIER Colegiado 6134 (al servicio de la empresa)
FORMATO ORIGINAL: DIN A1

SISENER INGENIEROS, S.L.

CRUZAMIENTO - Ctra. CV-669 Pk6+620

Dmin=Dadd+Del=7,5+1,7= 9,2m < 13,39 m =Dreal

DminH=1,5 · hmax apoyo = 1,5·50,5 m = 75,75m< 81,08 m = Dreal

CRUZAMIENTO - ARROYO DEL QUIÑONADO

Dmin=Dadd+Del=5,3+1,7= 7m < 27,84 m =Dreal

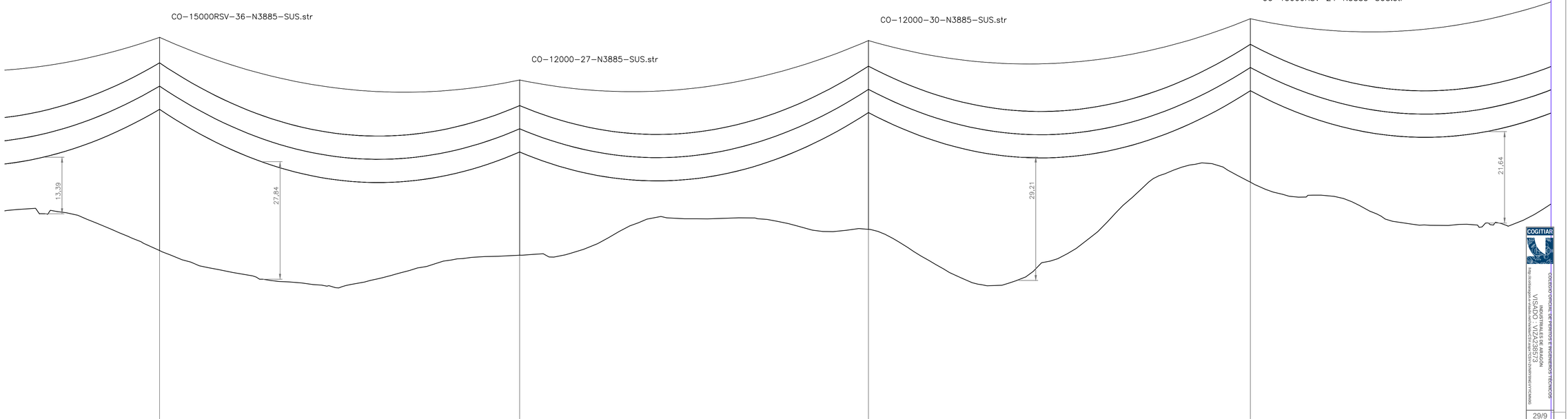
CRUZAMIENTO - BARRANCO

Dmin=Dadd+Del=5,3+1,7= 7m < 29,21 m =Dreal

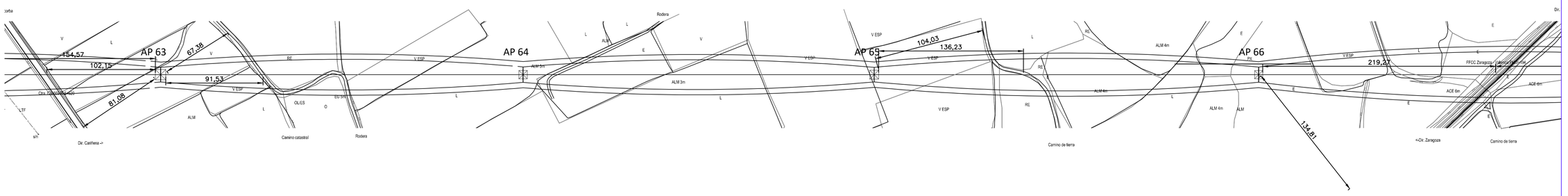
CRUZAMIENTO

Dmin=Dadd+D

DminH=1,5 · hma



PLANO DE COMPARACION Y ESTACIONES								
N.º DE APOYO Y LONGITUD DE VANOS	AP 63	341,17	AP 64	330,45	AP 65	361,75	AP 66	484,88
TIPO APOYO	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN		ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN		ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN		ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	
COTA TERRENO	724,14		723,03		729,17		740,34	
NUMERO CANTÓN	CANTÓN 16 DE 3453,82 m							



COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO: VIZA23573

http://visadoelectronico.cogitiar.es/verificarVisado.aspx?visado=VIZA23573

29/9 2023

Habilitación Profesional: SANZ OSORIO, JAVIER (Colegiado: 6134) (al servicio de la empresa)

forestalia

FOR THE NEXT ENERGY GENERATION

SISENER INGENIEROS, S.L.

El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITIAR: 6.134

	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	06/23	
Comprobado:	06/23	
Aprobado:	06/23	

PROYECTO DE EJECUCIÓN

MODIFICADO 2 AL PROYECTO DE LÍNEA AÉREA A 220 kV CAMPORROMANOS–CUEVAS CON ENTRADA Y SALIDA EN SET CILLERUELOS

ZARAGOZA

PLANTA Y PERFIL

Escala:	H:1/2000
	V:1/500
Revisión:	00
Hoja:	17
Siguiente:	18
Código:	20230626 SIS–005.061.23_0–1003

FORMATO ORIGINAL DIN A1

SISENER INGENIEROS, S.L.

232,79g

CRUZAMIENTO - FFCC ZARAGOZA - VALENCIA

Dmin=Dadd+Del=5,3+1,7= 7m < 21,64 m =Dreal

DminH=1,5 · hmax apoyo = 1,5·38,7 m = 58,05m< 134,81 m = Dreal

CO−15000RSV−30−N3885−SUS.STR

COORDENADAS U.T.M.	
X	646211,05
Y	4574572,68
Z	706,66

CRUZAMIENTO - BARRANCO DE LA HORCA

Dmin=Dadd+Del=5,3+1,7= 7m < 42,49 m =Dreal

CO−12000−30−N3885−SUS.str

CRUZAMIENTO - CORDEL DEL CARRALADREN A VALDELAGUNA

Dmin=Dadd+Del=5,3+1,7= 7m < 22,04 m =Dreal

CO−12000−42−N3885−SUS.sr

GCO−40000E−20−N1224−ANC

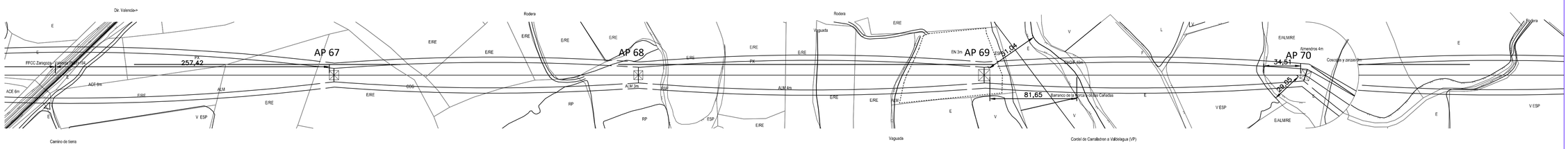
21,64

42,49

22,04

PLANO DE COMPARACION Y ESTACIONES

N.º DE APOYO Y LONGITUD DE VANOS	484,88	AP 67	285,89	AP 68	324,88	AP 69	301,90	AP 70	347,20
TIPO APOYO		ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN		ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN		ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN		ÁNGULO-ANCLAJE	
COTA TERRENO		764,63		728,88		693,95		706,66	
NUMERO CANTÓN									



TERMINO MUNICIPAL DE ENCINACORBA

TERMINO MUNICIPAL DE CARIÑENA

COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO: VIZA38577

29/9 2023

Habilitación Profesional Colegi. 6134 (al servicio de la empresa) SANZ OSORIO, JAVIER

forestalia

FOR THE NEXT ENERGY GENERATION

SISENER INGENIEROS, S.L.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

MODIFICADO 2 AL PROYECTO DE LÍNEA AÉREA A 220 kV CAMPORROMANOS-CUEVAS CON ENTRADA Y SALIDA EN SET CILLERUELOS

ZARAGOZA

PLANTA Y PERFIL

	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	06/23	
Comprobado:	06/23	
Aprobado:	06/23	

El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITIAR: 6.134

Escala:	H:1/2000
	V:1/500
Revisión:	00
Hoja:	18
Siguiente:	19
Código:	20230626 SIS−005.061.23_0−1003

FORMATO: ORIGINAL DIN A1

SISENER INGENIEROS, S.L.

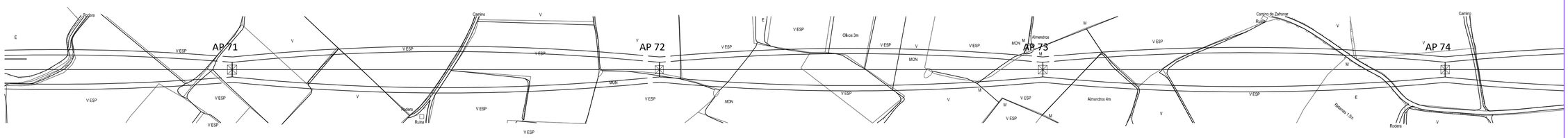
CO-15000RSV-30-N3885-SUS.STR

CO-15000RSV-24-N3775-SUS.STR

CO-15000RSV-27-N3885-SUS.STR

CO-15000RSV-27-N3885

PLANO DE COMPARACION Y ESTACIONES								
N.º DE APOYO Y LONGITUD DE VANOS	347,20	AP 71	401,39	AP 72	360,18	AP 73	377,95	AP 74
TIPO APOYO		ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN		ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN		ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN		ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN
COTA TERRENO		688,88		674,19		662,85		649,78
NUMERO CANTÓN					CANTÓN 17 DE 2239.57 m			



El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITIAR: 6.134

	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	06/23	
Comprobado:	06/23	
Aprobado:	06/23	

forestalia
FOR THE NEXT ENERGY GENERATION

SISENER INGENIEROS, S.L.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

MODIFICADO 2 AL PROYECTO DE LÍNEA AÉREA A 220 kV CAMPORROMANOS-CUEVAS CON ENTRADA Y SALIDA EN SET CILLERUELOS

ZARAGOZA

PLANTA Y PERFIL

Escala:	H:1/2000 V:1/500
Revisión:	00
Hoja:	19
Siguiente:	20
Código:	20230626 SIS-005.061.23_0-1003

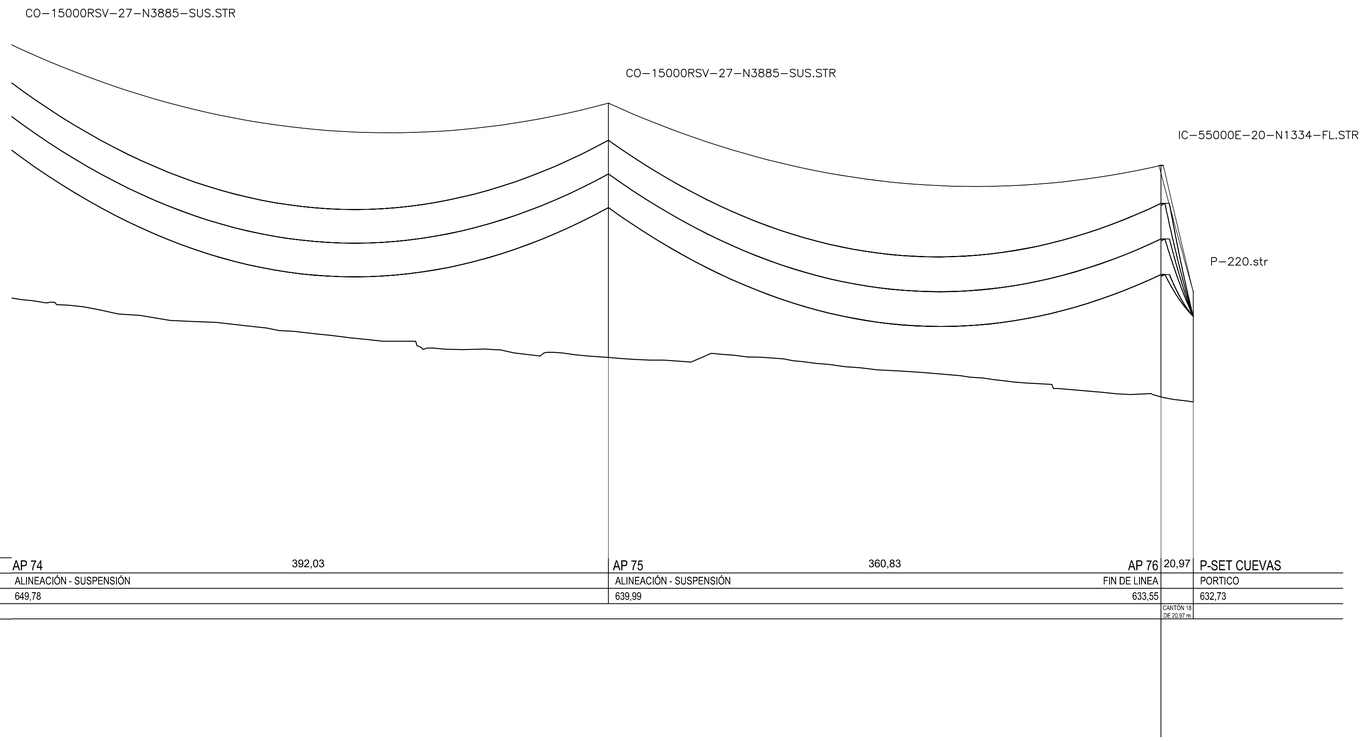
COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE GRADUADOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZA38573
www.cogitiar.es/verificar-visado
Habilitación Profesional Colegiado 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

FORMATO ORIGINAL DIN-A1

SISENER INGENIEROS, S.L.

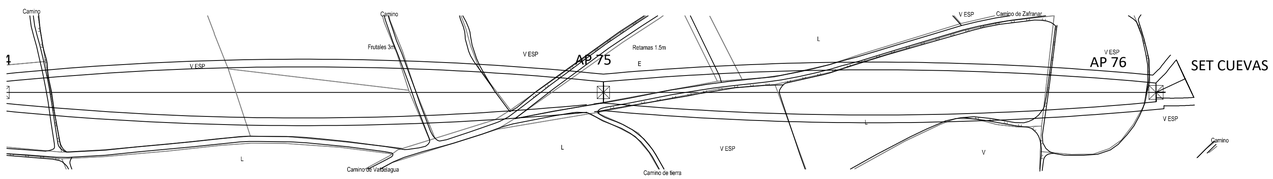
232,79g

COORDENADAS U.T.M.	
X	647958,75
Y	4575973,13
Z	633,55



PLANO DE COMPARACION Y ESTACIONES

N.º DE APOYO Y LONGITUD DE VANOS	AP 74	392,03	AP 75	360,83	AP 76	20,97	P-SET CUEVAS
TIPO APOYO	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN		ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN		FIN DE LINEA		PORTICO
COTA TERRENO	649,78		639,99		633,55		632,73
NUMERO CANTÓN						CANTÓN 18 DE 20,97 m	



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA23573
http://sedeelectronica.cogitiar.es/verificarVisado/verificarVisado.xhtml
29/9 2023
Habilitación Profesional Colegiado 6.134 (al servicio de la empresa) SANZ OSORIO, JAVIER

El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITIAR: 6.134

forestalia
FOR THE NEXT ENERGY GENERATION
SISENER INGENIEROS, S.L.

	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	06/23	
Comprobado:	06/23	
Aprobado:	06/23	

PROYECTO DE EJECUCIÓN

MODIFICADO 2 AL PROYECTO DE LÍNEA AÉREA A 220 kV CAMPORROMANOS-CUEVAS CON ENTRADA Y SALIDA EN SET CILLORUELOS

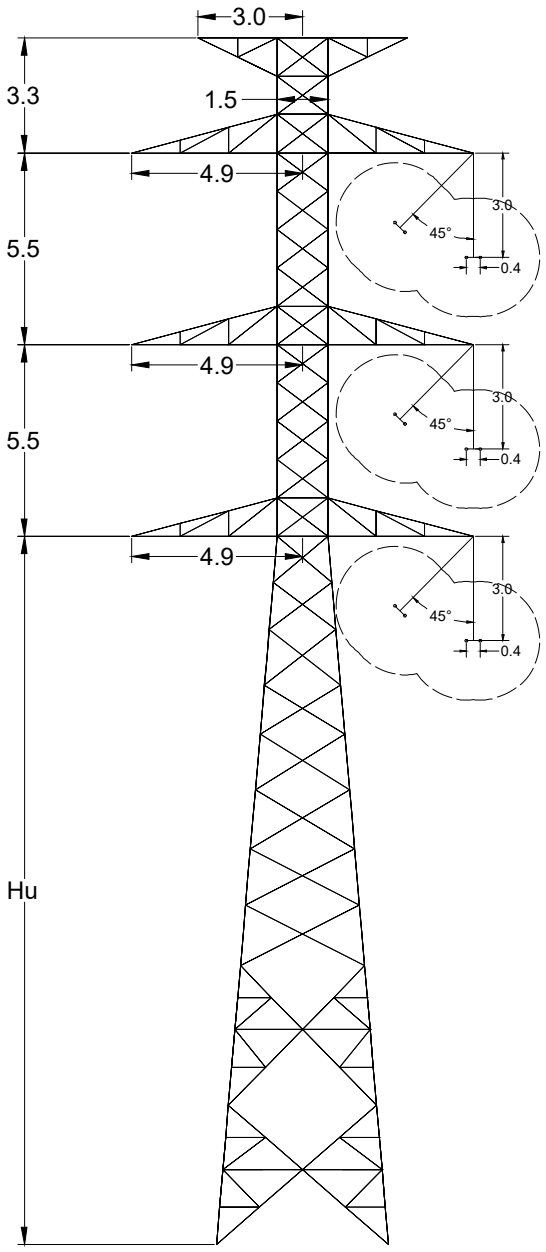
ZARAGOZA

PLANTA Y PERFIL

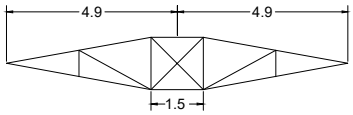
Escala:	H:1/2000
	V:1/500
Revisión:	00
Hoja:	20
Siguiente:	--
Código:	20230626 SIS-005.061.23_0-1003

FORMATO ORIGINAL: DIN A1

SISENER INGENIEROS, S.L.



PLANTA DE CRUCETAS



NOTAS:
1. Selección de apoyos y alturas basada en archivo PLS-CADD recibido "20230427_LAT220kV_Camporromanos-Cuevas-CilleruelosTENDIDO1C.bak" con fecha 27/04/2023.
2. El archivo del punto 1 solo tiene tendida la fase temporal, que consiste en lo siguiente:
   AP1-AP26: LA-280 Dx + Circuito sin tender
   Ap26-AP76: LA-380 Dx + Circuito sin tender
   AP26-AP83: LA-380 Dx+LA-280 Dx
   El tendido definitivo calculado es el siguiente:
   AP1-AP26: LA-280 Dx + LA-280 Dx (mismas condiciones de tendido)
   Ap26-AP76: LA-380 Dx + LA-380 Dx (mismas condiciones de tendido)
   AP26-AP83: LA-380 Dx+LA-280 Dx
3. En los apoyos con función final de línea (1, 76 y 83) se dispondrán los circuitos en "triángulo", es decir, se ocupará con cada circuito ambos lados del apoyo a la vez.
4. Los apoyos 76 y 83 dispondrán de crucetas auxiliares en la cara posterior del apoyo a 90º, permitiendo el paso de las fases hacia la subestación en el exterior del ángulo.
5. El apoyo 26 es provisional, y deberá ser revisado por Imedexsa en la fase de ingeniería de detalle, una vez se conozca con detalle los tendidos que llegan a este apoyo. Dispondrá de 12 crucetas.

Consideraciones Particularres Torres		
MATERIALES	Características Mecánicas	S355J0 y S275JR según UNE-EN-10025
	Características Dimensionales	Perfiles de alas iguales según UNE-EN-10056 / Chapas de acero laminadas en caliente UNE-EN-10029. Espesor mínimo 3mm. Perfil mínimo 40x40x3
	Tornillería	DIN 7990 + DIN 7989 + DIN 934 Elementos principales: métrica mínima M16 Elementos redundantes: métrica mínima M14
	Galvanización	EN-1461 / EN-10684
ANÁLISIS ESTRUCTURAL	ASCE 10-15	
ANÁLISIS TORNILLOS	Verificados según R.D. 223/2008	
SOFTWARE DE CÁLCULO	TOWER version 17.20 (Power Line Systems, Inc.)	

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITIAR: 6.134

forestalia FOR THE NEXT ENERGY GENERATION
SISENER INGENIEROS, S.L.

PROYECTO EJECUCIÓN

MODIFICADO 2 AL PROYECTO DE LÍNEA AÉREA A 220 kV CAMPORROMANOS-CUEVAS CON ENTRADA Y SALIDA EN SET CILLERUELOS

ZARAGOZA

APOYO METÁLICO DE CELOSIA

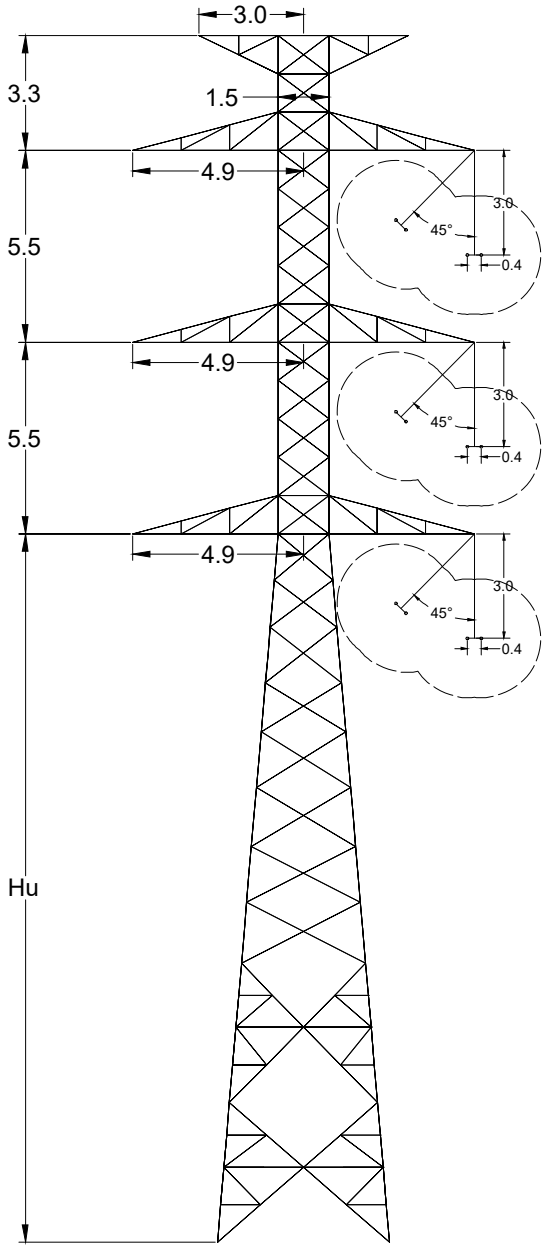
CO-12000-N3885

	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	06/23	
Comprobado:	06/23	
Aprobado:	06/23	

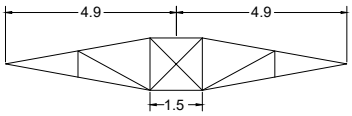
Escala: S/E
Revisión: 00
Hoja: 1
Siguiente: 2
Código: SIS-005.061.23_0-1004

FORMATO ORIGINAL DIN-A4

SISENER INGENIEROS, S.L.



PLANTA DE CRUCETAS



NOTAS:
1. Selección de apoyos y alturas basada en archivo PLS-CADD recibido "20230427_LAT220kV_Camporromanos-Cuevas-CilleruelosTENDIDO1.pak" con fecha 27/04/2023.
2. El archivo del punto 1 solo tiene tendida la fase temporal, que consista en lo siguiente:
   AP1-AP26: LA-280 Dx + Circuito sin tender
   Ap26-AP76: LA-380 Dx + Circuito sin tender
   AP26-AP83: LA-380 Dx+LA-280 Dx
El tendido definitivo calculado es el siguiente:
   AP1-AP26: LA-280 Dx + LA-280 Dx (mismas condiciones de tendido)
   Ap26-AP76: LA-380 Dx + LA-380 Dx (mismas condiciones de tendido)
   AP26-AP83: LA-380 Dx+LA-280 Dx
3. En los apoyos con función final de línea (1, 76 y 83) se dispondrán los circuitos en "triángulo", es decir, se ocupará con cada circuito ambos lados del apoyo a la vez.
4. Los apoyos 76 y 83 dispondrán de crucetas auxiliares en la cara posterior del apoyo a 90º, permitiendo el paso de las fases hacia la subestación en el exterior del ángulo.
5. El apoyo 26 es provisional, y deberá ser revisado por Imedexsa en la fase de ingeniería de detalle, una vez se conozca con detalle los tendidos que llegan a este apoyo. Dispondrá de 12 crucetas.

Consideraciones Particulares Torres		
MATERIALES	Características Mecánicas	S355J0 y S275JR según UNE-EN-10025
	Características Dimensionales	Perfiles de alas iguales según UNE-EN-10056 / Chapas de acero laminadas en caliente UNE-EN-10029: Espesor mínimo 3mm. Perfil mínimo 40x40x3
	Tornillería	DIN 7990 + DIN 7989 + DIN 934 Elementos principales: métrica mínima M16 Elementos redundantes: métrica mínima M14
	Galvanización	EN-1461 / EN-10684
ANÁLISIS ESTRUCTURAL	ASCE 10-15	
ANÁLISIS TORNILLOS	Verificados según R.D. 223/2008	
SOFTWARE DE CÁLCULO	TOWER version 17.20 (Power Line Systems, Inc.)	

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMNDG
29/9 2023
Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional
JAVIER SANZ OSORIO

El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITIAR: 6.134

forestalia
FOR THE NEXT ENERGY GENERATION
SISENER INGENIEROS, S.L.

PROYECTO EJECUCIÓN

MODIFICADO 2 AL PROYECTO DE LÍNEA AÉREA A 220 kV CAMPORROMANOS-CUEVAS CON ENTRADA Y SALIDA EN SET CILLERUELOS

ZARAGOZA

APOYO METÁLICO DE CELOSIA

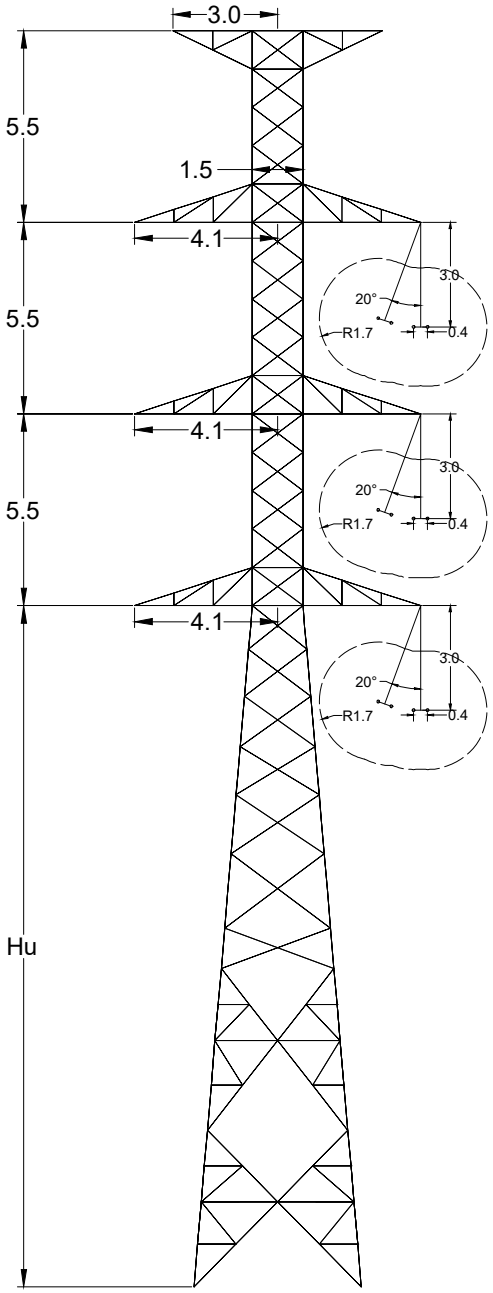
CO-15000RSV-N3885

	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	06/23	
Comprobado:	06/23	
Aprobado:	06/23	

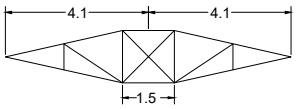
Escala: S/E
Revisión: 00
Hoja: 2
Siguiente: 3
Código: SIS-005.061.23_0-1004

FORMATO ORIGINAL DIN-A4

SISENER INGENIEROS, S.L.



PLANTA DE CRUCETAS



NOTAS:
1. Selección de apoyos y alturas basada en archivo PLS-CADD recibido "20230427_LAT220kV_Camporromanos-Cuevas-CilleruelosTENDIDO1CC.bak" con fecha 27/04/2023.
2. El archivo del punto 1 solo tiene tendida la fase temporal, que consiste en lo siguiente:
   AP1-AP26: LA-280 Dx + Circuito sin tender
   Ap26-AP76: LA-380 Dx + Circuito sin tender
   AP26-AP83: LA-380 Dx+LA-280 Dx
El tendido definitivo calculado es el siguiente:
   AP1-AP26: LA-280 Dx + LA-280 Dx (mismas condiciones de tendido)
   Ap26-AP76: LA-380 Dx + LA-380 Dx (mismas condiciones de tendido)
   AP26-AP83: LA-380 Dx+LA-280 Dx
3. En los apoyos con función final de línea (1, 76 y 83) se dispondrán los circuitos en "triángulo", es decir, se ocupará con cada circuito ambos lados del apoyo a la vez.
4. Los apoyos 76 y 83 dispondrán de crucetas auxiliares en la cara posterior del apoyo a 90º, permitiendo el paso de las fases hacia la subestación en el exterior del ángulo.
5. El apoyo 26 es provisional, y deberá ser revisado por Imedexsa en la fase de ingeniería de detalle, una vez se conozca con detalle los tendidos que llegan a este apoyo. Dispondrá de 12 crucetas.

Consideraciones Particularres Torres		
MATERIALES	Características Mecánicas	S355J0 y S275JR según UNE-EN-10025
	Características Dimensionales	Perfiles de alas iguales según UNE-EN-10056 / Chapas de acero laminadas en caliente UNE-EN-10029: Espesor mínimo 3mm. Perfil mínimo 40x40x3
	Tornillería	DIN 7990 + DIN 7989 + DIN 934 Elementos principales: métrica mínima M16 Elementos redundantes: métrica mínima M14
	Galvanización	EN-1461 / EN-10684
ANÁLISIS ESTRUCTURAL	ASCE 10-15	
ANÁLISIS TORNILLOS	Verificados según R.D. 223/2008	
SOFTWARE DE CÁLCULO	TOWER version 17.20 (Power Line Systems, Inc.)	

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYMNQS
29/9 2023
Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional
SANZ OSORIO, JAVIER

El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITIAR: 6.134

forestalia
FOR THE NEXT ENERGY GENERATION
SISENER INGENIEROS, S.L.

PROYECTO EJECUCIÓN

MODIFICADO 2 AL PROYECTO DE LÍNEA AÉREA A 220 kV CAMPORROMANOS-CUEVAS CON ENTRADA Y SALIDA EN SET CILLERUELOS

ZARAGOZA

APOYO METÁLICO DE CELOSIA

CO-27000E-N3557

	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	06/23	
Comprobado:	06/23	
Aprobado:	06/23	

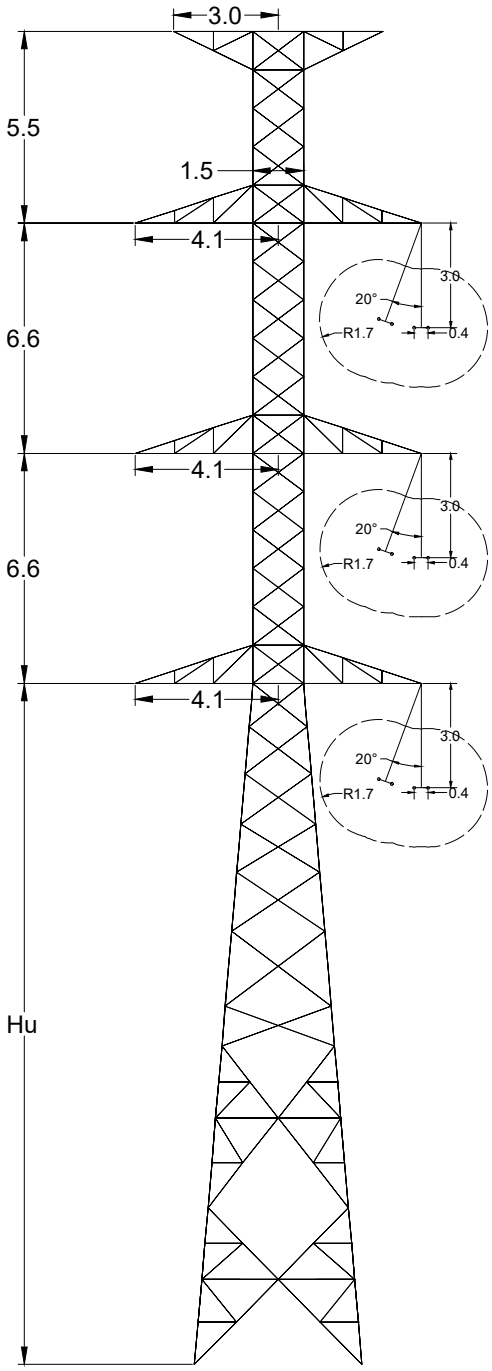
Escala: S/E

Revisión:	00
Hoja:	3
Siguiente:	4

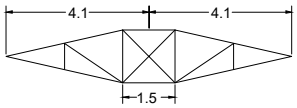
Código:
SIS-005.061.23_0-1004

FORMATO ORIGINAL DIN-A4

SISENER INGENIEROS, S.L.



PLANTA DE CRUCETAS



NOTAS:
1. Selección de apoyos y alturas basada en archivo PLS-CADD recibido "20230427_LAT220kV_Camporromanos-Cuevas-CilleruelosTENDIDO I.C.bak" con fecha 27/04/2023.
2. El archivo del punto 1 solo tiene tendida la fase temporal, que consiste en lo siguiente:
   AP1-AP26: LA-280 Dx + Circuito sin tender
   Ap26-AP76: LA-380 Dx + Circuito sin tender
   AP26-AP83: LA-380 Dx+LA-280 Dx
   El tendido definitivo calculado es el siguiente:
   AP1-AP26: LA-280 Dx + LA-280 Dx (mismas condiciones de tendido)
   Ap26-AP76: LA-380 Dx + LA-380 Dx (mismas condiciones de tendido)
   AP26-AP83: LA-380 Dx+LA-280 Dx
3. En los apoyos con función final de línea (1, 76 y 83) se dispondrán los circuitos en "triángulo", es decir, se ocupará con cada circuito ambos lados del apoyo a la vez.
4. Los apoyos 76 y 83 dispondrán de crucetas auxiliares en la cara posterior del apoyo a 90º, permitiendo el paso de las fases hacia la subestación en el exterior del ángulo.
5. El apoyo 26 es provisional, y deberá ser revisado por Imedexsa en la fase de ingeniería de detalle, una vez se conozca con detalle los tendidos que llegan a este apoyo. Dispondrá de 12 crucetas.

Consideraciones Particularres Torres		
MATERIALES	Características Mecánicas	S355J0 y S275JR según UNE-EN-10025.
	Características Dimensionales	Perfiles de alas iguales según UNE-EN-10056 / Chapas de acero laminadas en caliente UNE-EN-10029. Espesor mínimo 3mm. Perfil mínimo 40x40x3
	Tornillería	DIN 7990 + DIN 7989 + DIN 934 Elementos principales: métrica mínima M16 Elementos redundantes: métrica mínima M14
	Galvanización	EN-1461 / EN-10684
ANÁLISIS ESTRUCTURAL	ASCE 10-15	
ANÁLISIS TORNILLOS	Verificados según R.D. 223/2008	
SOFTWARE DE CÁLCULO	TOWER version 17.20 (Power Line Systems, Inc.)	

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCJWOG
29/9 2023
Habilitación Colegiado (al servicio de la empresa)
Profesional
SANZ OSORIO, JAVIER

El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITIAR: 6.134

forestalia
FOR THE NEXT ENERGY GENERATION
SISENER INGENIEROS, S.L.

PROYECTO EJECUCIÓN

MODIFICADO 2 AL PROYECTO DE LÍNEA AÉREA A 220 kV CAMPORROMANOS-CUEVAS CON ENTRADA Y SALIDA EN SET CILLERUELOS

ZARAGOZA

APOYO METÁLICO DE CELOSIA

CO-27000E-N4557

	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	06/23	
Comprobado:	06/23	
Aprobado:	06/23	

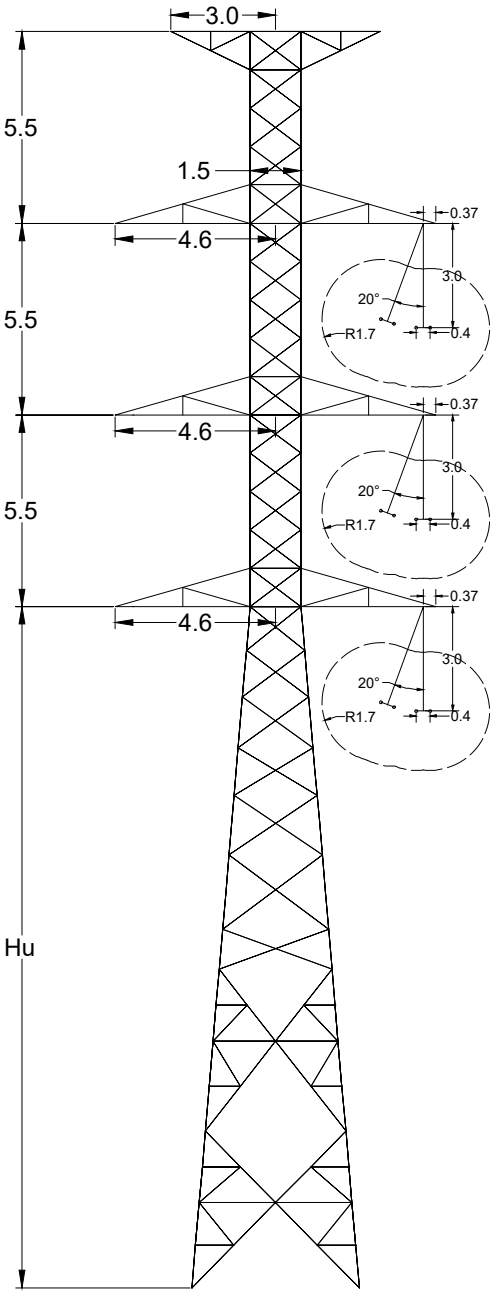
Escala: S/E

Revisión:	00
Hoja:	4
Siguiente:	5

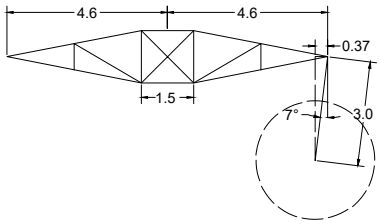
Código: SIS-005.061.23_0-1004

FORMATO ORIGINAL DIN-A4

SISENER INGENIEROS, S.L.



PLANTA DE CRUCETAS



NOTAS:
1. Selección de apoyos y alturas basada en archivo PLS-CADD recibido "20230427_LAT220kV_Camporromanos-Cuevas-CilleruelosTENDIDO1C.p3k" con fecha 27/04/2023.
2. El archivo del punto 1 solo tiene tendida la fase temporal, que consiste en lo siguiente:
   AP1-AP26: LA-280 Dx + Circuito sin tender
   Ap26-AP76: LA-380 Dx + Circuito sin tender
   AP26-AP83: LA-380 Dx+LA-280 Dx
   El tendido definitivo calculado es el siguiente:
   AP1-AP26: LA-280 Dx + LA-280 Dx (mismas condiciones de tendido)
   Ap26-AP76: LA-380 Dx + LA-380 Dx (mismas condiciones de tendido)
   AP26-AP83: LA-380 Dx+LA-280 Dx
3. En los apoyos con función final de línea (1, 76 y 83) se dispondrán los circuitos en "triángulo", es decir, se ocupará con cada circuito ambos lados del apoyo a la vez.
4. Los apoyos 76 y 83 dispondrán de crucetas auxiliares en la cara posterior del apoyo a 90º, permitiendo el paso de las fases hacia la subestación en el exterior del ángulo.
5. El apoyo 26 es provisional, y deberá ser revisado por Imedexsa en la fase de ingeniería de detalle, una vez se conozca con detalle los tendidos que llegan a este apoyo. Dispondrá de 12 crucetas.

Consideraciones Particularres Torres		
MATERIALES	Características Mecánicas	S355J0 y S275JR según UNE-EN-10025
	Características Dimensionales	Perfiles de alas iguales según UNE-EN-10056 / Chapas de acero laminadas en caliente UNE-EN-10029 Espesor mínimo 3mm. Perfil mínimo 40x40x3
	Tornillería	DIN 7990 + DIN 7989 + DIN 934 Elementos principales: métrica mínima M16 Elementos redundantes: métrica mínima M14
	Galvanización	EN-1461 / EN-10684
ANÁLISIS ESTRUCTURAL	ASCE 10-15	
ANÁLISIS TORNILLOS	Verificados según R.D. 223/2008	
SOFTWARE DE CÁLCULO	TOWER version 17.20 (Power Line Systems, Inc.)	

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYY2MNBG
29/9 2023
Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional
SANZ OSORIO, JAVIER

El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITIAR: 6.134

forestalia
FOR THE NEXT ENERGY GENERATION

SISENER INGENIEROS, S.L.

PROYECTO EJECUCIÓN

MODIFICADO 2 AL PROYECTO DE LÍNEA AÉREA A 220 kV CAMPORROMANOS–CUEVAS CON ENTRADA Y SALIDA EN SET CILLERUELOS

ZARAGOZA

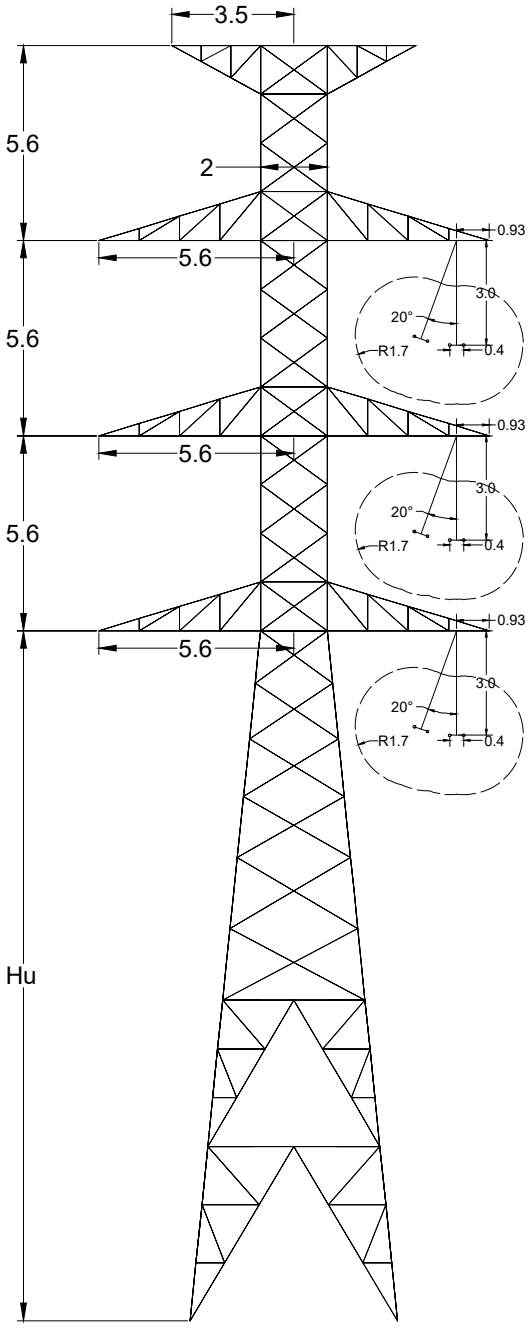
APOYO METÁLICO DE CELOSIA
CO–33000–N3777

	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	06/23	
Comprobado:	06/23	
Aprobado:	06/23	

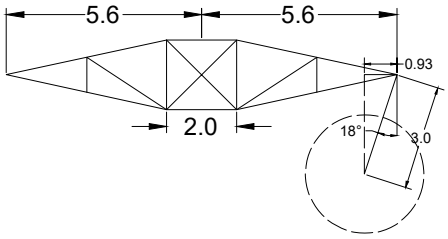
Escala: S/E
Revisión: 00
Hoja: 5
Siguiente: 6
Código: SIS–005.061.23_0–1004

FORMATO ORIGINAL DIN–A4

SISENER INGENIEROS, S.L.



PLANTA DE CRUCETAS



NOTAS:
1. Selección de apoyos y alturas basada en archivo PLS-CADD recibido "20230427_LAT220kV_Camporromanos-Cuevas-CilleruelosTENDIDO1C.bak" con fecha 27/04/2023.
2. El archivo del punto 1 solo tiene tendida la fase temporal, que consiste en lo siguiente:
   AP1-AP26: LA-280 Dx + Circuito sin tender
   Ap26-AP76: LA-380 Dx + Circuito sin tender
   AP26-AP83: LA-380 Dx+LA-280 Dx
   El tendido definitivo calculado es el siguiente:
   AP1-AP26: LA-280 Dx + LA-280 Dx (mismas condiciones de tendido)
   Ap26-AP76: LA-380 Dx + LA-380 Dx (mismas condiciones de tendido)
   AP26-AP83: LA-380 Dx+LA-280 Dx
3. En los apoyos con función final de línea (1, 76 y 83) se dispondrán los circuitos en "triángulo", es decir, se ocupará con cada circuito ambos lados del apoyo a la vez.
4. Los apoyos 76 y 83 dispondrán de crucetas auxiliares en la cara posterior del apoyo a 90º, permitiendo el paso de las fases hacia la subestación en el exterior del ángulo.
5. El apoyo 26 es provisional, y deberá ser revisado por Imedexsa en la fase de ingeniería de detalle, una vez se conozca con detalle los tendidos que llegan a este apoyo. Dispondrá de 12 crucetas.

Consideraciones Particularres Torres		
MATERIALES	Características Mecánicas	S355J0 y S275JR según UNE-EN-10025
	Características Dimensionales	Perfiles de alas iguales según UNE-EN-10056 / Chapas de acero laminadas en caliente UNE-EN-10029 Espesor mínimo 3mm. Perfil mínimo 40x40x3
	Tornillería	DIN 7990 + DIN 7989 + DIN 934 Elementos principales: métrica mínima M16 Elementos redundantes: métrica mínima M14
	Galvanización	EN-1461 / EN-10684
ANÁLISIS ESTRUCTURAL	ASCE 10-15	
ANÁLISIS TORNILLOS	Verificados según R.D. 223/2008	
SOFTWARE DE CÁLCULO	TOWER version 17.20 (Power Line Systems, Inc.)	

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYQMN0G
29/9 2023
Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional
SANZ OSORIO, JAVIER

El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITIAR: 6.134

forestalia
FOR THE NEXT ENERGY GENERATION

SISENER INGENIEROS, S.L.

PROYECTO EJECUCIÓN

MODIFICADO 2 AL PROYECTO DE LÍNEA AÉREA A 220 kV CAMPORROMANOS-CUEVAS CON ENTRADA Y SALIDA EN SET CILLERUELOS

ZARAGOZA

APOYO METÁLICO DE CELOSIA

GCO-40000E-N1224

	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	06/23	
Comprobado:	06/23	
Aprobado:	06/23	

Escala: S/E

Revisión: 00

Hoja: 6

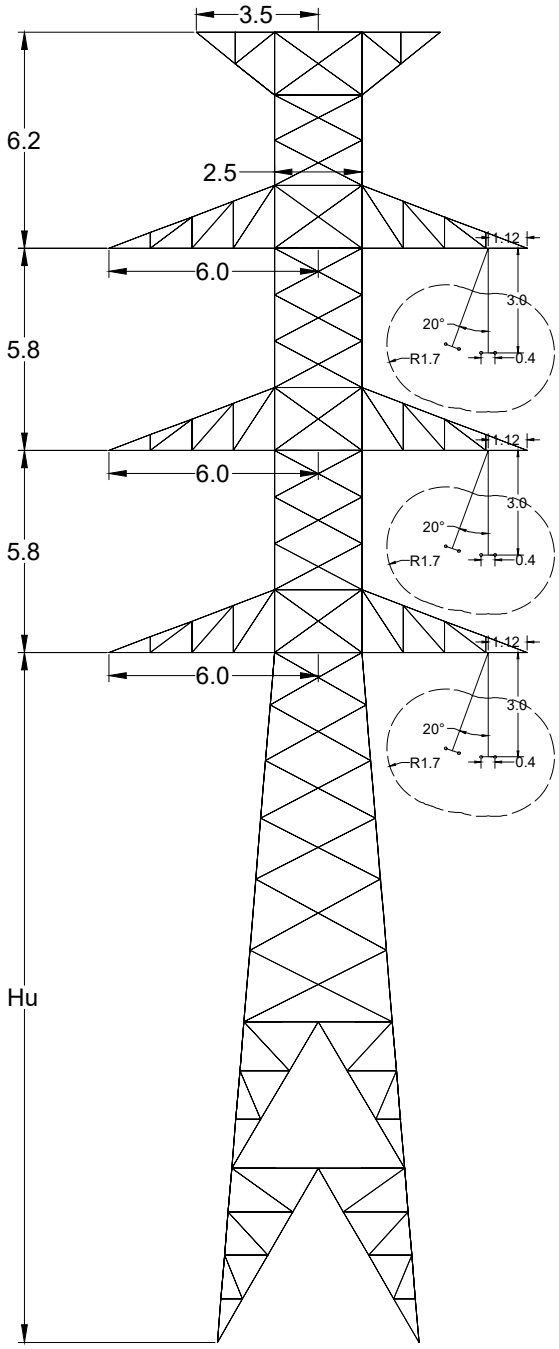
Siguiente: 7

Código:

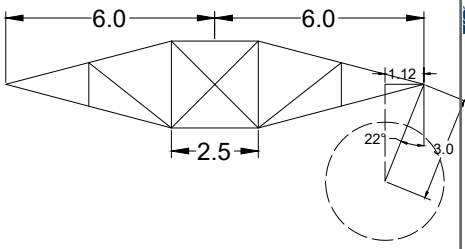
SIS-005.061.23_0-1004

FORMATO ORIGINAL DIN-A4

SISENER INGENIEROS, S.L.



PLANTA DE CRUCETAS



NOTAS:
1. Selección de apoyos y alturas basada en archivo PLS-CADD recibido "20230427_LAT220kV_Camporromanos-Cuevas-CillieruelosTENDIDO1C.bak" con fecha 27/04/2023.
2. El archivo del punto 1 solo tiene tendida la fase temporal, que consiste en lo siguiente:
   AP1-AP26: LA-280 Dx + Circuito sin tender
   Ap26-AP76: LA-380 Dx + Circuito sin tender
   AP26-AP83: LA-380 Dx+LA-280 Dx
El tendido definitivo calculado es el siguiente:
   AP1-AP26: LA-280 Dx + LA-280 Dx (mismas condiciones de tendido)
   Ap26-AP76: LA-380 Dx + LA-380 Dx (mismas condiciones de tendido)
   AP26-AP83: LA-380 Dx+LA-280 Dx
3. En los apoyos con función final de línea (1, 76 y 83) se dispondrán los circuitos en "triángulo", es decir, se ocupará con cada circuito ambos lados del apoyo a la vez.
4. Los apoyos 76 y 83 dispondrán de crucetas auxiliares en la cara posterior del apoyo a 90º, permitiendo el paso de las fases hacia la subestación en el exterior del ángulo.
5. El apoyo 26 es provisional, y deberá ser revisado por Imedexsa en la fase de ingeniería de detalle, una vez se conozca con detalle los tendidos que llegan a este apoyo. Dispondrá de 12 crucetas.

Consideraciones Particularres Torres		
MATERIALES	Características Mecánicas	S355J0 y S275JR según UNE-EN-10025
	Características Dimensionales	Perfiles de alas iguales según UNE-EN-10056 / Chapas de acero laminadas en caliente UNE-EN-10025 Espesor mínimo 3mm. Perfil mínimo 40x40x3
	Tornillería	DIN 7990 + DIN 7989 + DIN 934 Elementos principales: métrica mínima M16 Elementos redundantes: métrica mínima M14
	Galvanización	EN-1461 / EN-10684
ANÁLISIS ESTRUCTURAL	ASCE 10-15	
ANÁLISIS TORNILLOS	Verificados según R.D. 223/2008	
SOFTWARE DE CÁLCULO	TOWER version 17.20 (Power Line Systems, Inc.)	

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGAYYCBN0G
29/9 2023
Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Provisional
SANZ OSORIO JAVIER

El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITIAR: 6.134

forestalia
FOR THE NEXT ENERGY GENERATION

SISENER INGENIEROS, S.L.

PROYECTO EJECUCIÓN

MODIFICADO 2 AL PROYECTO DE LÍNEA AÉREA A 220 kV CAMPORROMANOS-CUEVAS CON ENTRADA Y SALIDA EN SET CILLERUELOS

ZARAGOZA

APOYO METÁLICO DE CELOSIA

IC-55000E-N1334

	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	06/23	
Comprobado:	06/23	
Aprobado:	06/23	

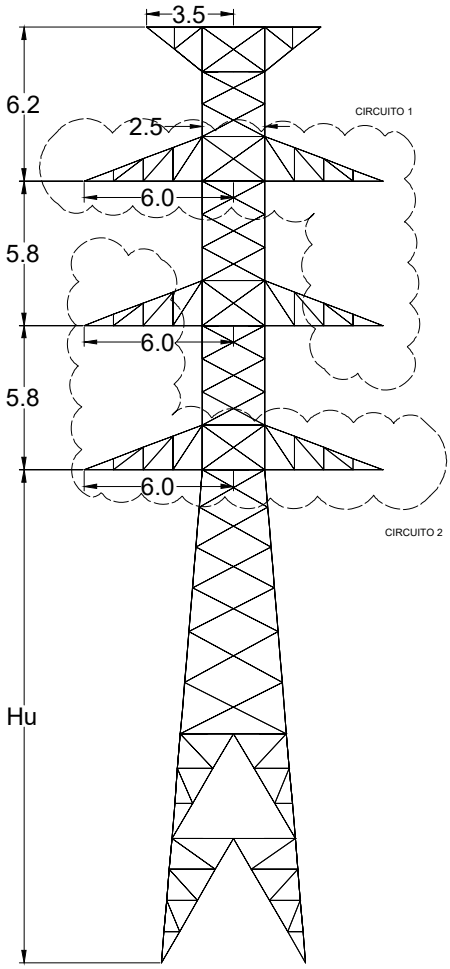
Escala: S/E

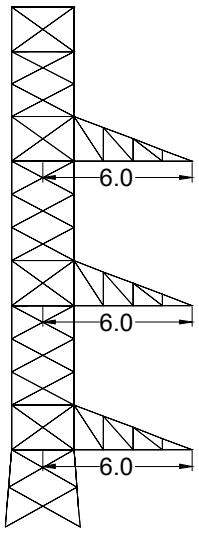
Revisión:	00
Hoja:	7
Siguiente:	8

Código:
SIS-005.061.23_0-1004

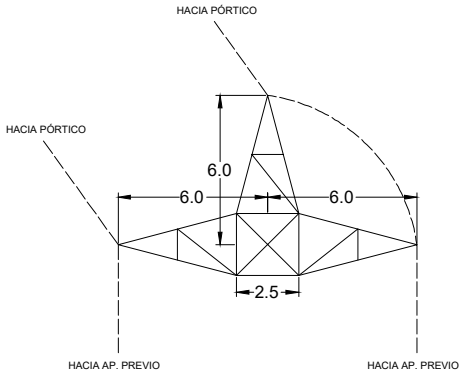
FORMATO ORIGINAL DIN-A4

SISENER INGENIEROS, S.L.





PLANTA DE CRUCETAS



NOTAS:
1. Selección de apoyos y alturas basada en archivo PLS-CADD recibido "20230427_LAT220kV_Camporromanos-Cuevas-CilleruelosTENDIDO1C.bak" con fecha 27/04/2023.
2. El archivo del punto 1 solo tiene tendida la fase temporal, que consiste en lo siguiente:
   AP1-AP26: LA-280 Dx + Circuito sin tender
   Ap26-AP76: LA-380 Dx + Circuito sin tender
   AP26-AP83: LA-380 Dx+LA-280 Dx
   El tendido definitivo calculado es el siguiente:
   AP1-AP26: LA-280 Dx + LA-280 Dx (mismas condiciones de tendido)
   Ap26-AP76: LA-380 Dx + LA-380 Dx (mismas condiciones de tendido)
   AP26-AP83: LA-380 Dx+LA-280 Dx
3. En los apoyos con función final de línea (1, 76 y 83) se dispondrán los circuitos en "triángulo", es decir, se ocupará con cada circuito ambos lados del apoyo a la vez.
4. Los apoyos 76 y 83 dispondrán de crucetas auxiliares en la cara posterior del apoyo a 90º, permitiendo el paso de las fases hacia la subestación en el exterior del ángulo.
5. El apoyo 26 es provisional, y deberá ser revisado por Imedexsa en la fase de ingeniería de detalle, una vez se conozca con detalle los tendidos que llegan a este apoyo. Dispondrá de 12 crucetas.

Consideraciones Particularres Torres		
MATERIALES	Características Mecánicas	S355J0 y S275JR según UNE-EN-10025
	Características Dimensionales	Perfiles de alas iguales según UNE-EN-10056. Chapas de acero laminadas en caliente UNE-EN-10029. Espesor mínimo 3mm. Perfil mínimo 40x40x3
	Tornillería	DIN 7990 + DIN 7989 + DIN 934 Elementos principales: métrica mínima M16 Elementos redundantes: métrica mínima M14
	Galvanización	EN-1461 / EN-10684
ANÁLISIS ESTRUCTURAL	ASCE 10-15	
ANÁLISIS TORNILLOS	Verificados según R.D. 223/2008	
SOFTWARE DE CÁLCULO	TOWER version 17.20 (Power Line Systems, Inc.)	

El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITIAR: 6.134

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

forestalia
FOR THE NEXT ENERGY GENERATION
SISENER INGENIEROS, S.L.

PROYECTO EJECUCIÓN

MODIFICADO 2 AL PROYECTO DE LÍNEA AÉREA A 220 kV CAMPORROMANOS-CUEVAS CON ENTRADA Y SALIDA EN SET CILLERUELOS

ZARAGOZA

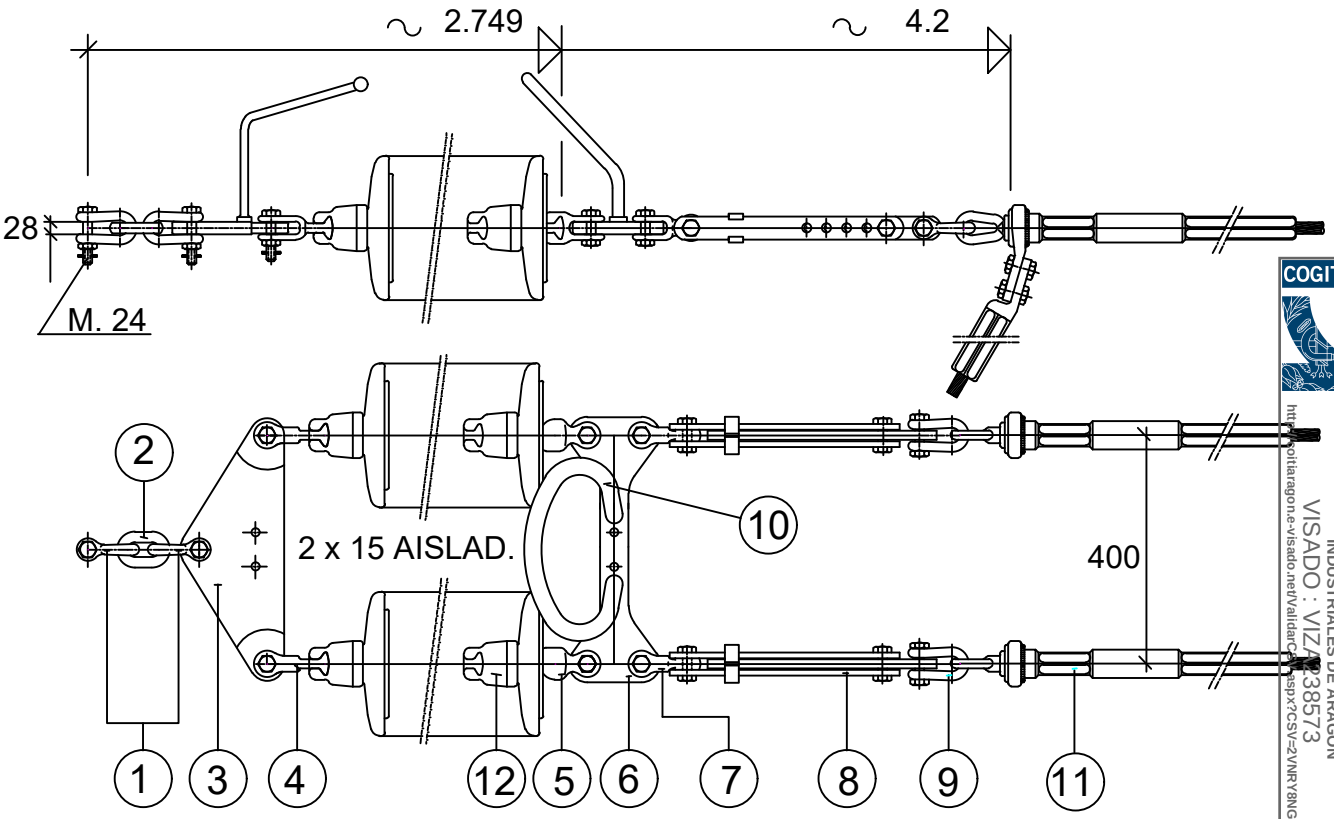
APOYO METÁLICO DE CELOSIA
IC-55000E-N1334-FL

	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	06/23	
Comprobado:	06/23	
Aprobado:	06/23	

Escala: S/E
Revisión: 00
Hoja: 8
Siguiente: 9
Código: SIS-005.061.23_0-1004

FORMATO ORIGINAL DIN-A4

SISENER INGENIEROS, S.L.



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZ-38573
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

CARGA DE ROTURA MIN. DE LA CADENA (SIN GRAPA) 32.000 daN.
AISLADOR NORMA 20 DE C.E.I.
NORMA DE APLICACION, UNE 21.158
TODAS LAS PIEZAS CON TORNILLO Y PASADOR
TODAS LAS DIMENSIONES EN MM.

POS.	DENOMINACION	CANT	MATERIAL	DESG.
12	AISLADOR CADENA DE VIDRIO	2 x 15	VIDRIO	U160BSP
11	GRAPA DE AMARRE A COMPRESION AE	2	ALEACION AL.	C-380 (serie K)
10	RAQUETA DE PROTECCION	1	ACERO	R-37 / 22
9	GRILLETE NORMAL N20 AE	2	ACERO	GN20AE
8	TENSOR DE CORREDERA N20	2	ACERO	TC20
7	HORQUILLA REVIRADA N20 AE	2	ACERO	HR20AE
6	YUGO SEPARADOR N20	1	ACERO	YS20-400
5	ROTULA HORQUILLA N20 AE	2	ACERO	RH20AE
4	HORQUILLA BOLA DE PROTECCION N20	2	ACERO	HBP20P
3	YUGO TRIANGULAR N36	1	ACERO	YT36-400
2	ESLABON N36	1	ACERO	ES36
1	GRILLETE NORMAL N36	2	ACERO	GN36

El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITIAR: 6.134

forestalia
FOR THE NEXT ENERGY GENERATION

SISENER INGENIEROS, S.L.

PROYECTO EJECUCIÓN

MODIFICADO 2 AL PROYECTO DE LÍNEA AÉREA A 220 kV CAMPORROMANOS–CUEVAS CON ENTRADA Y SALIDA EN SET CILLERUELOS

ZARAGOZA

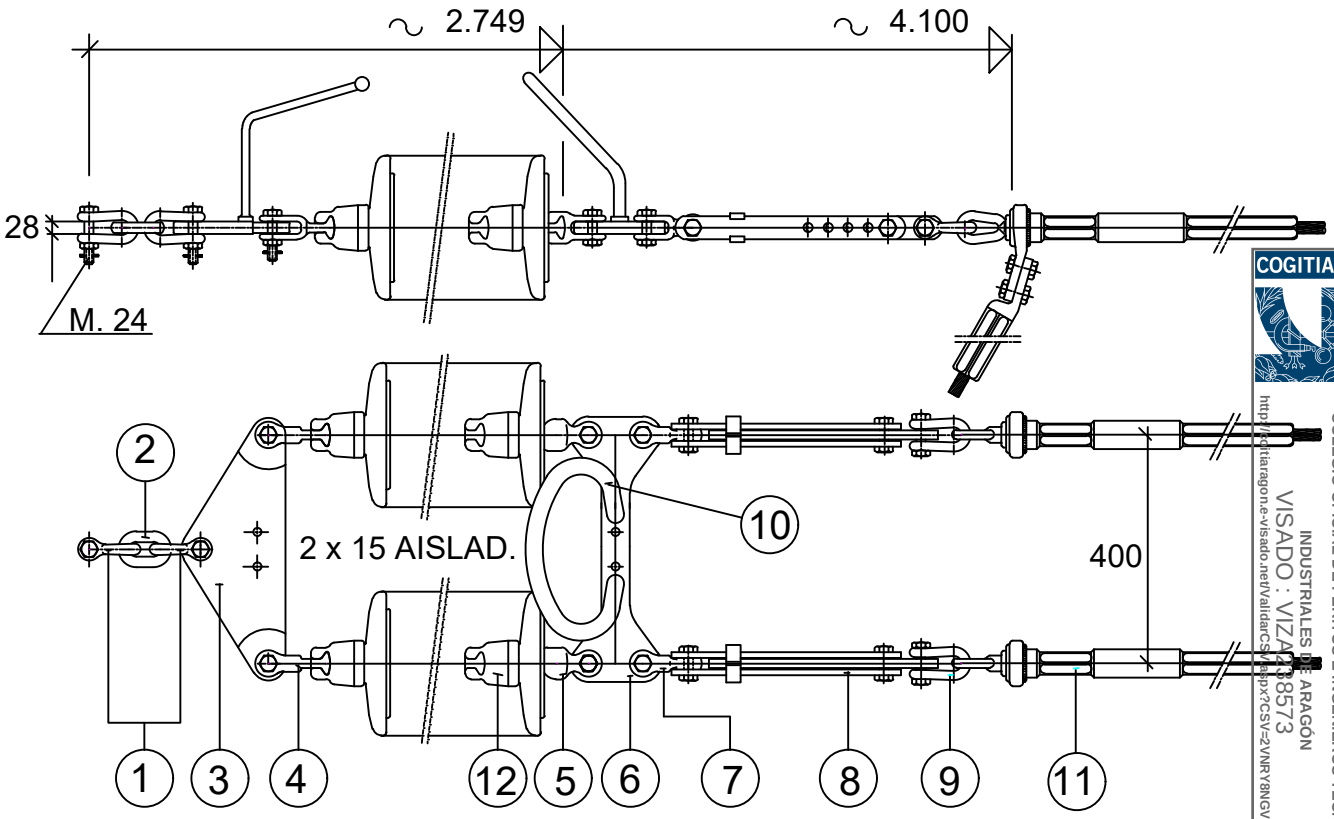
CADENAS DE AMARRE DX GULL

	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	06/23	
Comprobado:	06/23	
Aprobado:	06/23	

Escala:	S/E
Revisión:	00
Hoja:	1
Siguiente:	2
Código:	SIS–005.061.23_0–1005

FORMATO ORIGINAL DIN–A4

SISENER INGENIEROS, S.L.



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA2308573
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de) SANZ OSORIO, JAVIER

CARGA DE ROTURA MIN. DE LA CADENA (SIN GRAPA) 32.000 daN.
AISLADOR NORMA 20 DE C.E.I.
NORMA DE APLICACION, UNE 21.158
TODAS LAS PIEZAS CON TORNILLO Y PASADOR
TODAS LAS DIMENSIONES EN MM.

POS.	DENOMINACION	CANT	MATERIAL	DESG.
12	AISLADOR CADENA DE VIDRIO	2 x 15	VIDRIO	U160BSP
11	GRAPA DE AMARRE A COMPRESION AE	2	ALEACION AL.	C-280 (serie G)
10	RAQUETA DE PROTECCION	1	ACERO	R-37 / 22
9	GRILLETE NORMAL N20 AE	2	ACERO	GN20AE
8	TENSOR DE CORREDERA N20	2	ACERO	TC20
7	HORQUILLA REVIRADA N20 AE	2	ACERO	HR20AE
6	YUGO SEPARADOR N20	1	ACERO	YS20-400
5	ROTULA HORQUILLA N20 AE	2	ACERO	RH20AE
4	HORQUILLA BOLA DE PROTECCION N20	2	ACERO	HBP20P
3	YUGO TRIANGULAR N36	1	ACERO	YT36-400
2	ESLABON N36	1	ACERO	ES36
1	GRILLETE NORMAL N36	2	ACERO	GN36

El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITIAR: 6.134

forestalia
FOR THE NEXT ENERGY GENERATION
SISENER INGENIEROS, S.L.

PROYECTO EJECUCIÓN

MODIFICADO 2 AL PROYECTO DE LÍNEA AÉREA A 220 kV CAMPORROMANOS–CUEVAS CON ENTRADA Y SALIDA EN SET CILLERUELOS

ZARAGOZA

CADENAS DE AMARRE DX HAWK

	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	06/23	
Comprobado:	06/23	
Aprobado:	06/23	

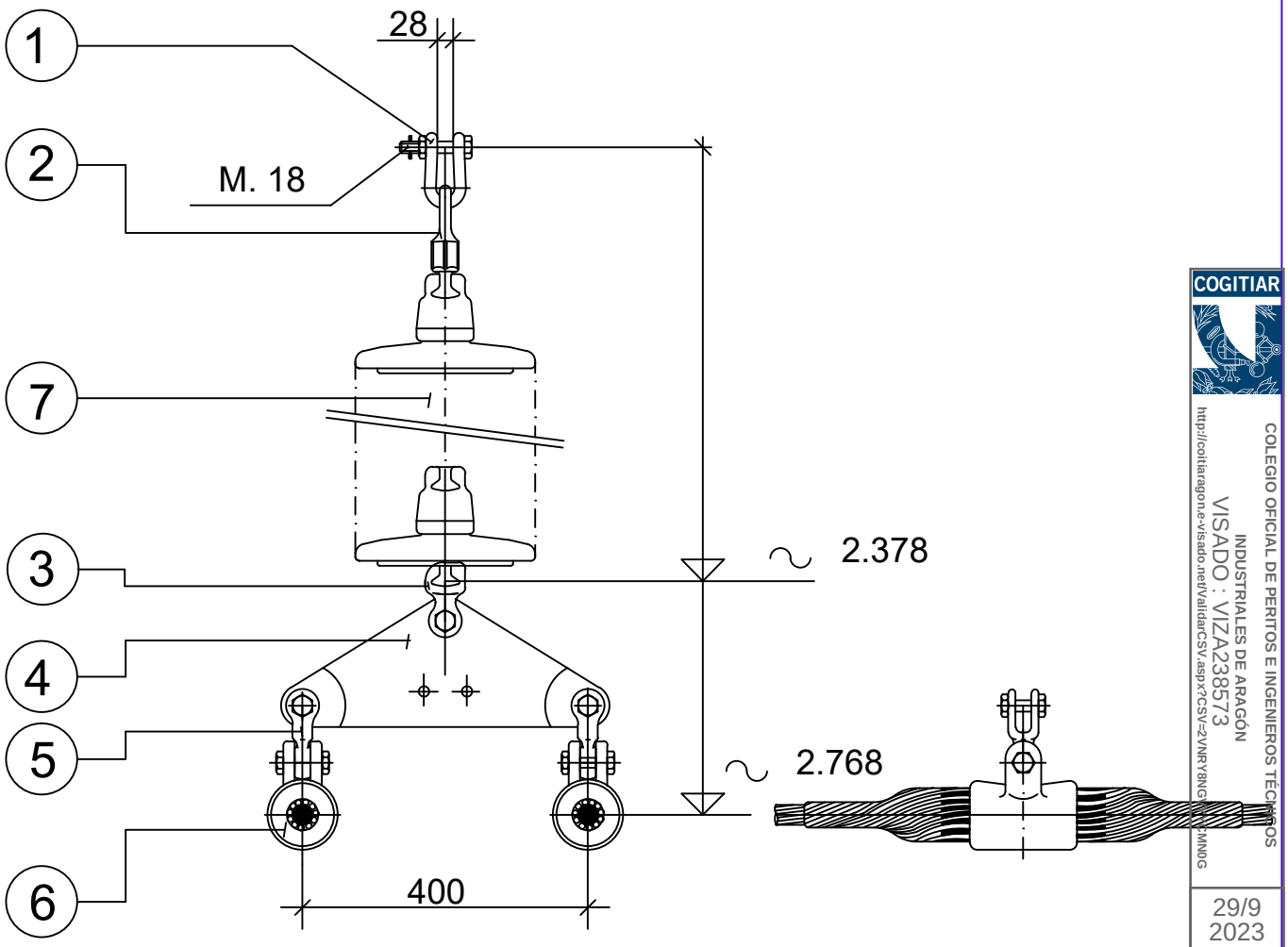
Escala: S/E

Revisión:	00
Hoja:	2
Siguiente:	3

Código: SIS–005.061.23_0–1005

FORMATO ORIGINAL DIN–A4

SISENER INGENIEROS, S.L.



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NG
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

CARGA DE ROTURA MIN. DE LA CADENA (SIN GRAPA) 16.000 daN.
AISLADOR NORMA 20 DE C.E.I.
NORMA DE APLICACION, UNE 21.158
TODAS LAS PIEZAS CON TORNILLO Y PASADOR
TODAS LAS DIMENSIONES EN MM.

POS.	DENOMINACION	CANT	MATERIAL	DESG.
7	AISLADOR DE CADENA	14	VIDRIO	U160BSP
6	GRAPA SUSPENSION ARMADA AE	2	ALEACION AL	GAS-6-25.5
5	HORQUILLA REVIRADA N16 AE	2	ACERO	HR16AE
4	YUGO TRIANGULAR N20	1	ACERO	YT20-400
3	ROTULA HORQUILLA N20 AE	1	ACERO	RH20AE
2	ANILLA BOLA DE PROTECCION N20	1	ACERO	AB20P
1	GRILLETE NORMAL N20	1	ACERO	GN20

El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITIAR: 6.134

forestalia
FOR THE NEXT ENERGY GENERATION
SISENER INGENIEROS, S.L.

PROYECTO EJECUCIÓN

MODIFICADO 2 AL PROYECTO DE LÍNEA AÉREA A 220 kV CAMPORROMANOS–CUEVAS CON ENTRADA Y SALIDA EN SET CILLERUELOS

ZARAGOZA

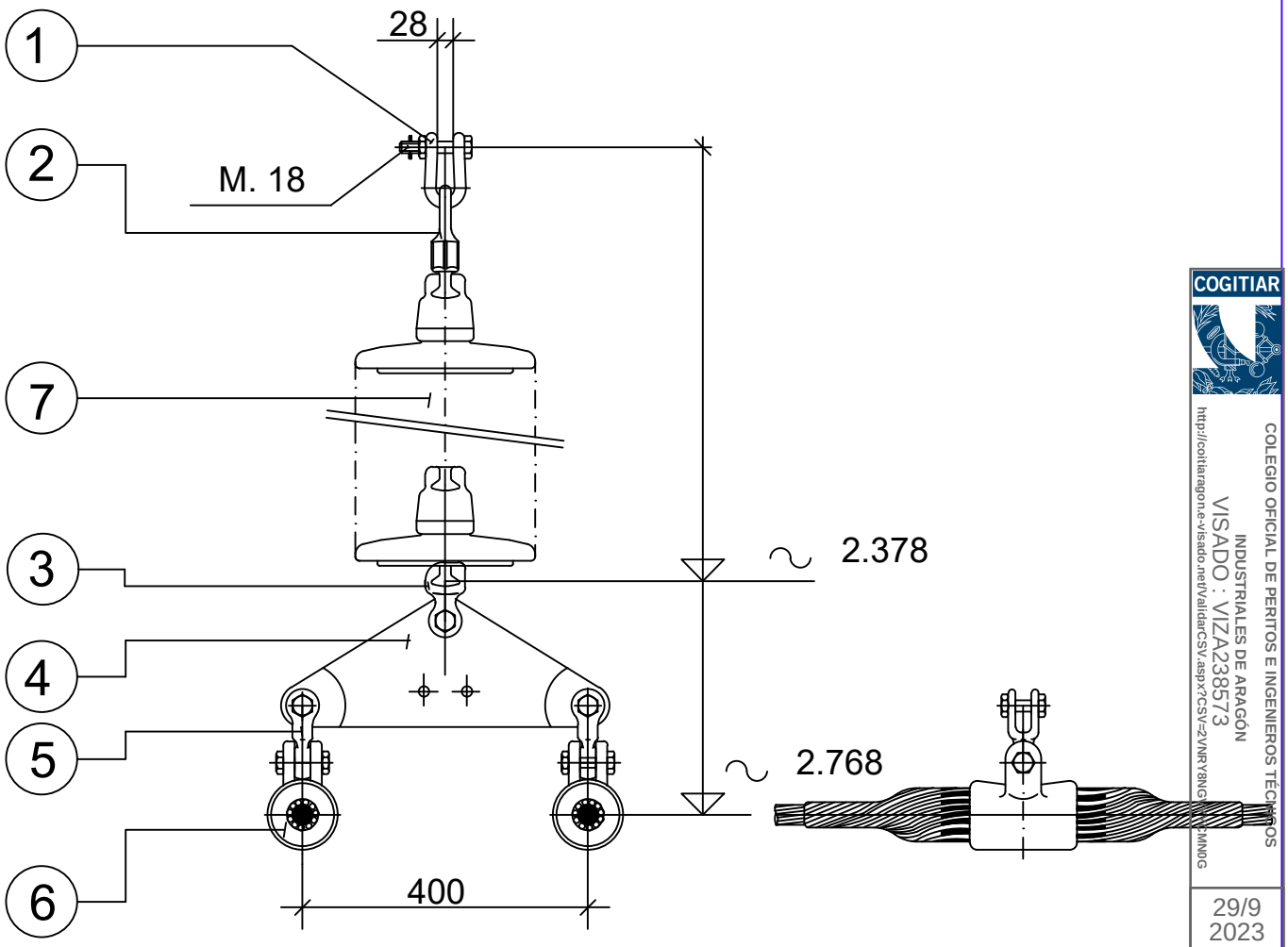
	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	06/23	
Comprobado:	06/23	
Aprobado:	06/23	

CADENAS DE SUSPENSION DX GULL

Escala: S/E
Revisión: 00
Hoja: 3
Siguiente: 4
Código: SIS–005.061.23_0–1005

FORMATO ORIGINAL DIN–A4

SISENER INGENIEROS, S.L.



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NG
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

CARGA DE ROTURA MIN. DE LA CADENA (SIN GRAPA) 16.000 daN.
AISLADOR NORMA 20 DE C.E.I.
NORMA DE APLICACION, UNE 21.158
TODAS LAS PIEZAS CON TORNILLO Y PASADOR
TODAS LAS DIMENSIONES EN MM.

POS.	DENOMINACION	CANT	MATERIAL	DESG.
7	AISLADOR DE CADENA	14	VIDRIO	U160BSP
6	GRAPA SUSPENSION ARMADA AE	2	ALEACION AL	GAS-5-22
5	HORQUILLA REVIRADA N16 AE	2	ACERO	HR16AE
4	YUGO TRIANGULAR N20	1	ACERO	YT20-400
3	ROTULA HORQUILLA N20 AE	1	ACERO	RH20AE
2	ANILLA BOLA DE PROTECCION N20	1	ACERO	AB20P
1	GRILLETE NORMAL N20	1	ACERO	GN20

El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITIAR: 6.134

forestalia
FOR THE NEXT ENERGY GENERATION
SISENER INGENIEROS, S.L.

PROYECTO EJECUCIÓN

MODIFICADO 2 AL PROYECTO DE LÍNEA AÉREA A 220 kV CAMPORROMANOS–CUEVAS CON ENTRADA Y SALIDA EN SET CILLERUELOS

ZARAGOZA

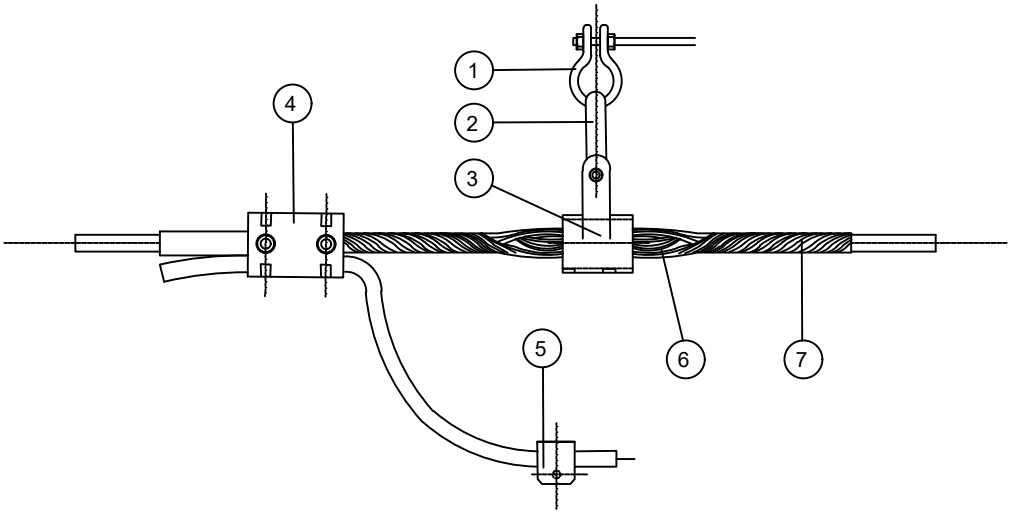
	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	06/23	
Comprobado:	06/23	
Aprobado:	06/23	

CADENAS DE SUSPENSION DX HAWK

Escala: S/E
Revisión: 00
Hoja: 4
Siguiente: –
Código: SIS–005.061.23_0–1005

FORMATO ORIGINAL DIN–A4

SISENER INGENIEROS, S.L.



POS.	HERRAJES	CANTIDAD ENGANCHE VERTICAL
1	GRILLETE RECTO	1
2	ESLABÓN REVIRADO	1
3	GRAPA DE SUSPENSIÓN ARMADA	1
4	GRAPA CONEXIÓN PARALELA	1
5	GRAPA CONEXIÓN A TORRE	1
6	INSERTO GOMA NEOPRENO	1
7	VARILLAS PREFORMADAS	1

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITIAR: 6.134

forestalia
FOR THE NEXT ENERGY GENERATION
SISENER INGENIEROS, S.L.

PROYECTO EJECUCIÓN

MODIFICADO 2 AL PROYECTO DE LÍNEA AÉREA A 220 kV CAMPORROMANOS–CUEVAS CON ENTRADA Y SALIDA EN SET CILLERUELOS

ZARAGOZA

CONJUNTOS DE HERRAJES OPGW
SUSPENSION OPGW

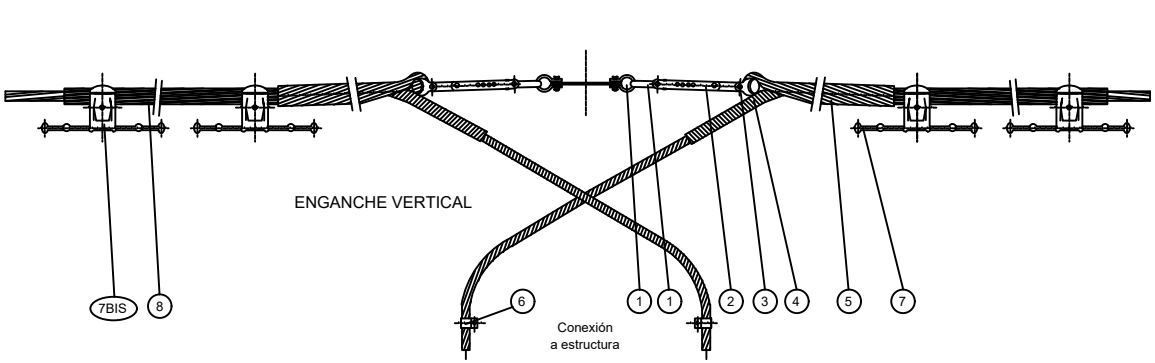
	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	06/23	
Comprobado:	06/23	
Aprobado:	06/23	

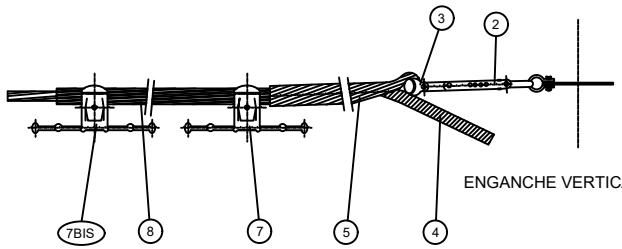
Escala: S/E

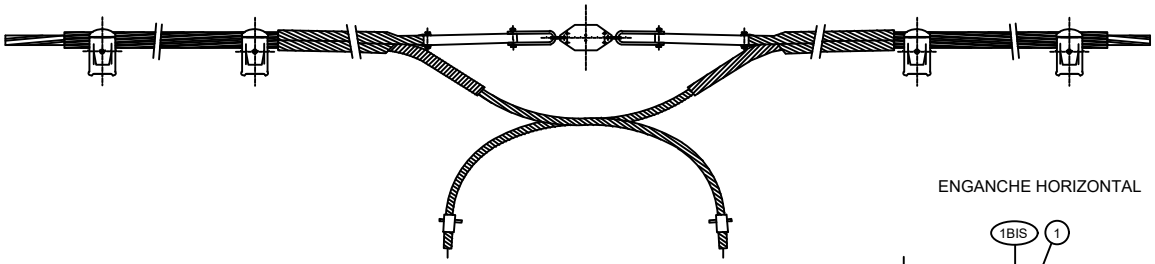
Revisión:	00
Hoja:	1
Siguiente:	2

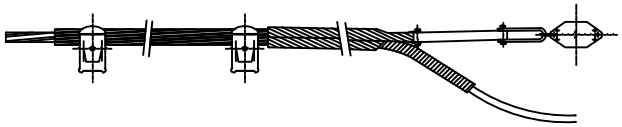
Código: SIS–005.061.23_0–1006

FORMATO ORIGINAL DIN–A4

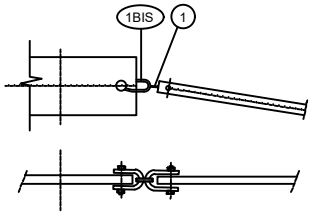




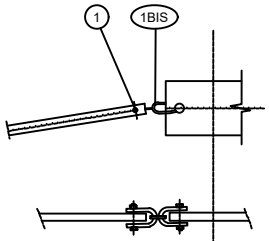




ENGANCHE HORIZONTAL



ENGANCHE HORIZONTAL



* SE COLOCARÁN SEGÚN NECESIDADES

POS.	HERRAJES	CANTIDAD	
		ENGANCHE	
		VERTICAL	HORIZONTAL
1	GRILLETE RECTO CON TORNILLO	4	2
1BIS	GRILLETE REVIRADO CON TORNILLO	-	2
2	TIRANTE	2	2
3	HORQUILLA GUARDACABOS	2	2
4	EMPALME DE PROTECCIÓN	2	2
5	RETENCIÓN	2	2
6	GRAPA CONEXIÓN SENCILLA	2	2
7	ANTIVIBRADORES	2	2
* 7BIS	ANTIVIBRADORES OPCIONALES	-	-
* 8	VARILLAS DE PROTECCIÓN	2	2

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO,JAVIER

El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITIAR: 6.134

forestalia
FOR THE NEXT ENERGY GENERATION

SISENER INGENIEROS, S.L.

PROYECTO EJECUCIÓN

MODIFICADO 2 AL PROYECTO DE LÍNEA AÉREA A 220 kV CAMPORROMANOS-CUEVAS CON ENTRADA Y SALIDA EN SET CILLERUELOS

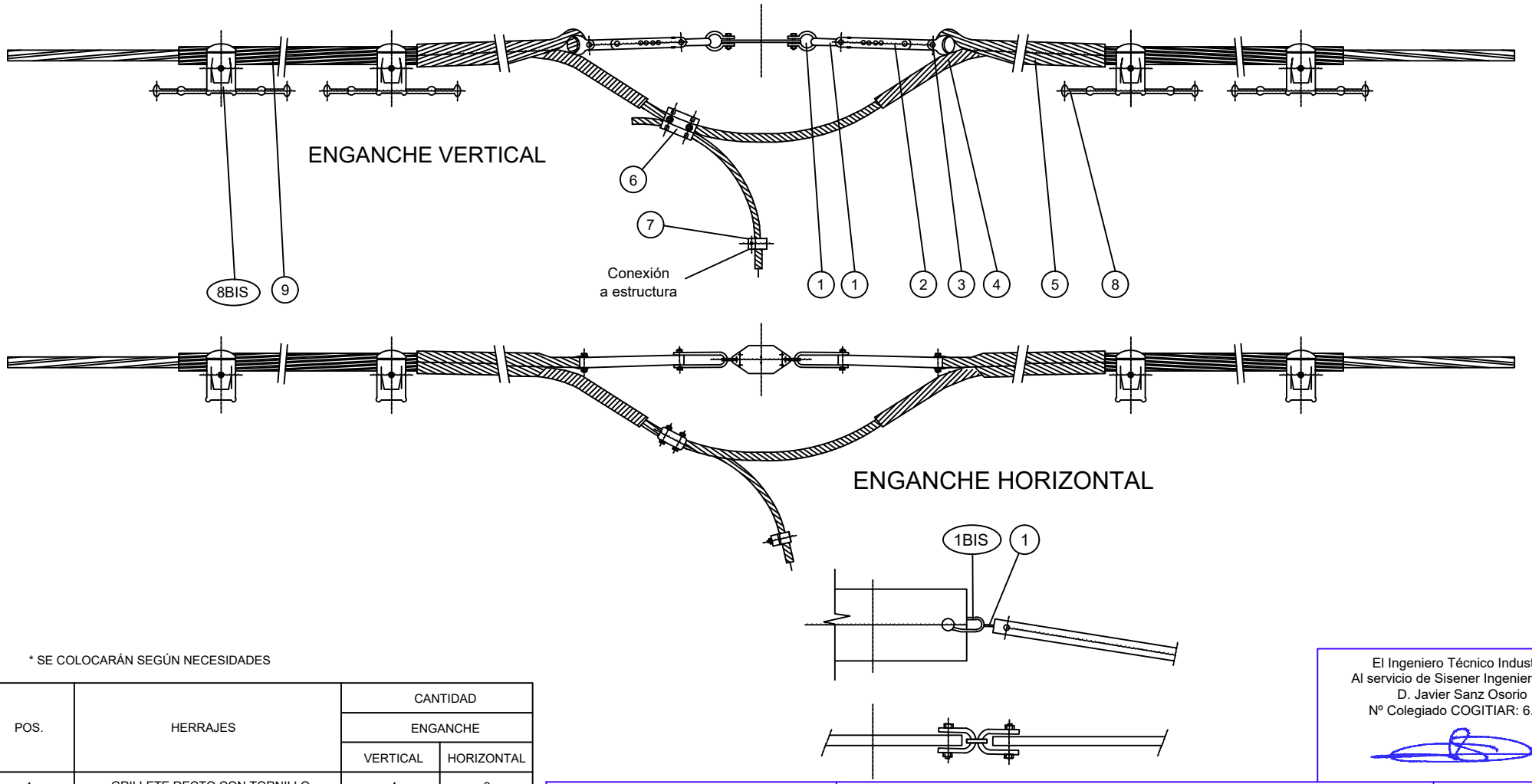
ZARAGOZA

	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	06/23	
Comprobado:	06/23	
Aprobado:	06/23	

CONJUNTOS DE HERRAJES OPGW
AMARRE PASANTE OPGW

Escala:	S/E
Revisión:	00
Hoja:	2
Siguiente:	3

Código:
SIS-005.061.23_0-1006



* SE COLOCARÁN SEGÚN NECESIDADES

POS.	HERRAJES	CANTIDAD	
		ENGANCHE	
		VERTICAL	HORIZONTAL
1	GRILLETE RECTO CON TORNILLO	4	2
1BIS	GRILLETE REVIRADO CON TORNILLO	-	2
2	TIRANTE	2	2
3	HORQUILLA GUARDACABOS	2	2
4	EMPALME DE PROTECCIÓN	2	2
5	RETENCIÓN	2	2
6	GRAPA CONEXIÓN PARALELA	1	1
7	GRAPA CONEXIÓN SENCILLA	1	1
8	ANTIVIBRADORES	2	2
* 8BIS	ANTIVIBRADORES OPCIONALES	2	2
* 9	VARILLAS DE PROTECCIÓN	2	2

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Colegiado 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO JAVIER
El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITIAR: 6.134

forestalia
FOR THE NEXT ENERGY GENERATION
SISENER INGENIEROS, S.L.

PROYECTO EJECUCIÓN

MODIFICADO 2 AL PROYECTO DE LÍNEA AÉREA A 220 kV CAMPORROMANOS-CUEVAS CON ENTRADA Y SALIDA EN SET CILLERUELOS

ZARAGOZA

CONJUNTOS DE HERRAJES OPGW
AMARRE BAJANTE OPGW

	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	06/23	
Comprobado:	06/23	
Aprobado:	06/23	

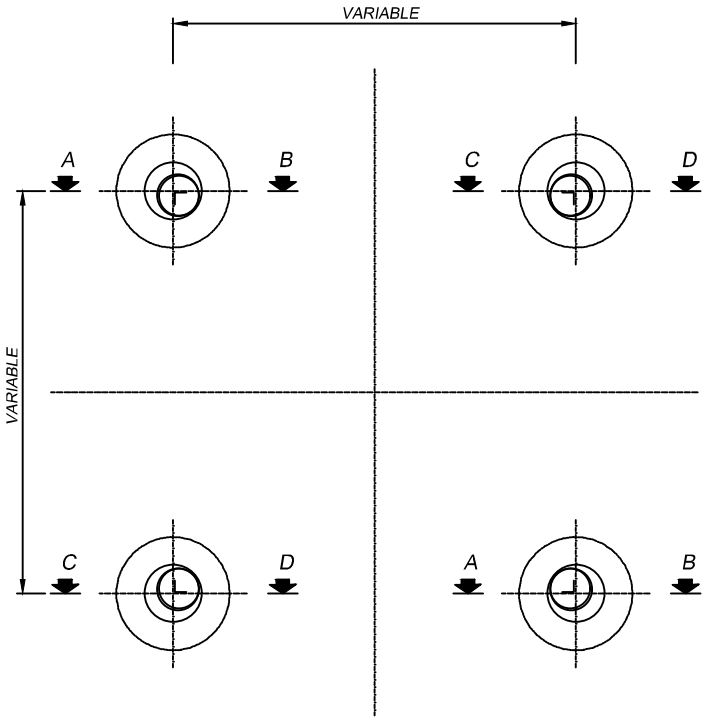
Escala:	S/E
Revisión:	00
Hoja:	3
Siguiente:	–

Código:
SIS-005.061.23_0-1006

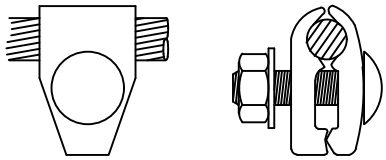
CIMENTACIÓN FRACCIONADA ZONAS NO TRANSITADAS

SISENER INGENIEROS, S.L.

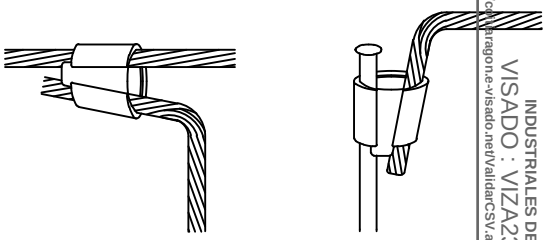
PLANTA APOYO



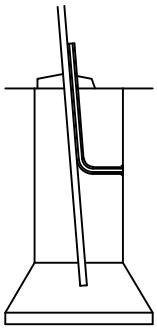
GRAPA CONEXIÓN CABLE DE TIERRA A APOYO



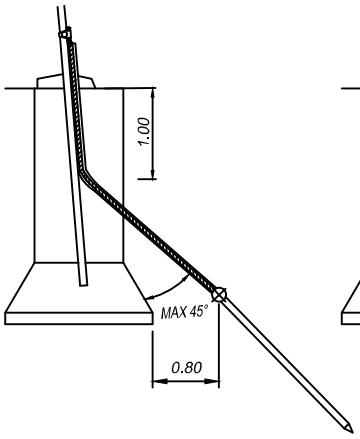
CONECTORES AMPACT PARA ENLACES Cu/Cu Y Cu/PICA EN PUESTA A TIERRA



SECCIÓN C - D

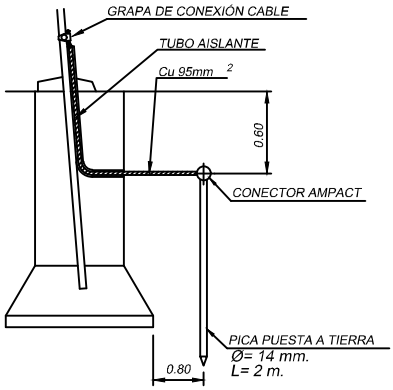


TIPO 1

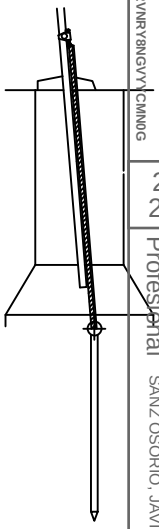


SECCIÓN A - B

TIPO 2



TIPO 3



NOTA:

Las Puestas a Tierra de los Apoyos cumplirán lo establecido en el Apartado 7 de la ITC–LAT–07 del Reglamento de Líneas de Alta Tensión

El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITIAR: 6.134

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://colegio.aragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

forestalia
FOR THE NEXT ENERGY GENERATION

SISENER INGENIEROS, S.L.

PROYECTO EJECUCIÓN

MODIFICADO 2 AL PROYECTO DE LÍNEA AÉREA A 220 kV CAMPORROMANOS–CUEVAS CON ENTRADA Y SALIDA EN SET CILLERUELOS

ZARAGOZA

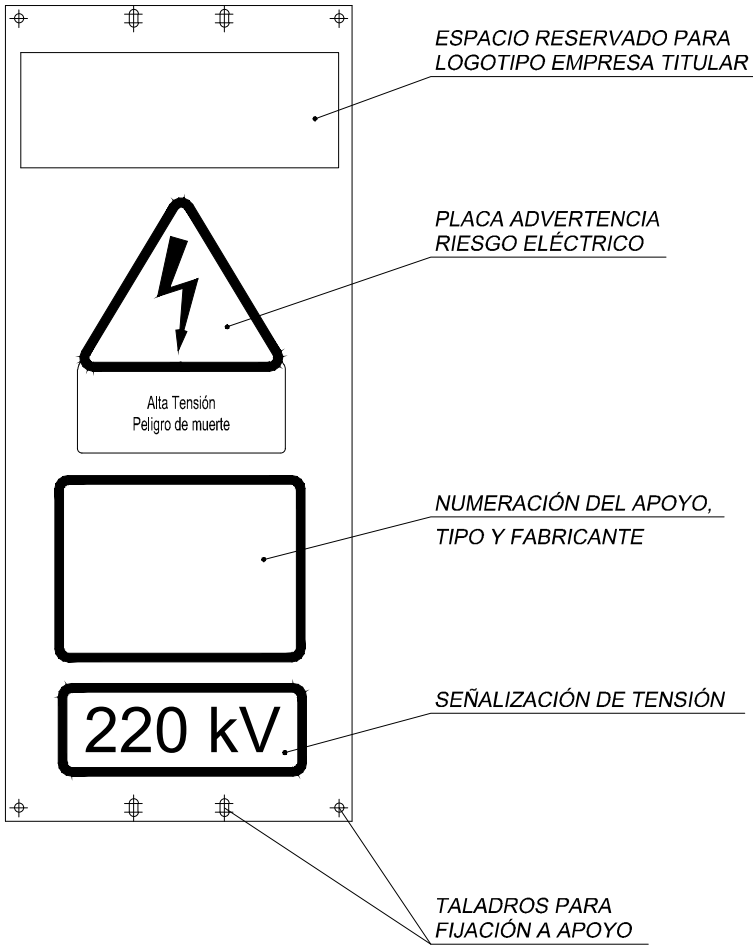
	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	06/23	
Comprobado:	06/23	
Aprobado:	06/23	

PUESTA A TIERRA DE APOYOS

Escala:	S/E
Revisión:	00
Hoja:	1
Siguiente:	–
Código:	SIS–005.061.23_0–1008

FORMATO ORIGINAL DIN–A4

SISENER INGENIEROS, S.L.



MATERIAL : CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE 1 mm DE ESPESOR
CON RECUBRIMIENTO MÍNIMO DE CINC DE 271 g/m 2

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITIAR: 6.134

forestalia FOR THE NEXT ENERGY GENERATION
SISENER INGENIEROS, S.L.

PROYECTO EJECUCIÓN

MODIFICADO 2 AL PROYECTO DE LÍNEA AÉREA A 220 kV CAMPORROMANOS–CUEVAS CON ENTRADA Y SALIDA EN SET CILLERUELOS

ZARAGOZA

	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	06/23	
Comprobado:	06/23	
Aprobado:	06/23	

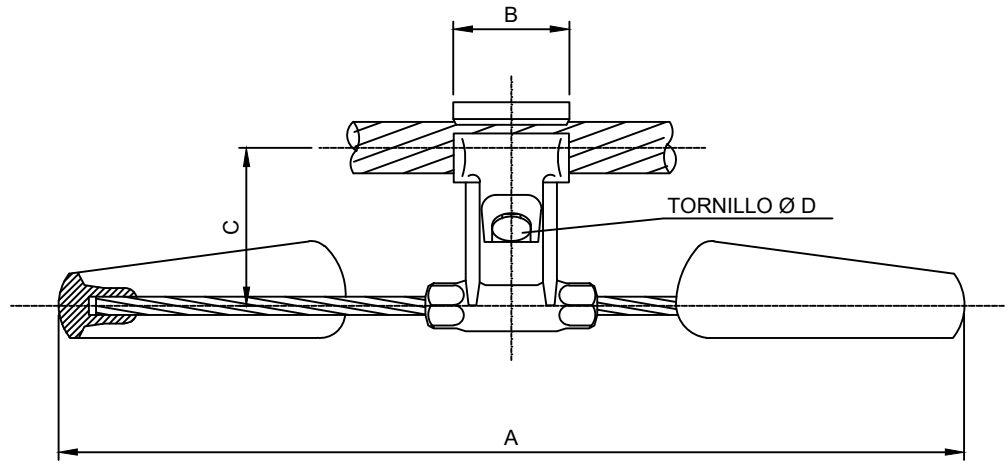
PLACA DE SEÑALIZACIÓN 22kV

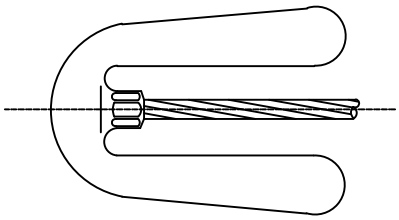
Escala:	S/E
Revisión:	00
Hoja:	1
Siguiente:	–
Código:	SIS–005.061.23_0–1008

FORMATO ORIGINAL DIN–A4

SISENER INGENIEROS, S.L.

AMORTIGUADOR TIPO "STOCKBRIDGE"





TIPO CONDUCTOR	REFERENCIA	DIÁMETRO DEL CONDUCTOR (mm)		A (mm)	B (mm)	TORNILLO		PESO (kg)		
								CONTRAPESOS		AMORTIGUADOR
		MÍNIMO	MÁXIMO			TAM AÑO	PAR DE APRIETE (kg-m)	A	B	
LA-380	AMG-091526	18,5	26	58	74	M-12	3-3,5	0,9	1,5	3,0
OPGW 48F	AMG-050920	13	20	55	63	M-10	3-3,5	0,5	0,9	1,8
LA-280	AMG-091526	18,5	26	58	74	M-12	3-3,5	0,9	1,5	3,0

POS	DENOMINACIÓN	CTD	REFERENCIA	MATERIAL
7	CONDUCTOR/ CABLE + PROTECCIÓN			
6	CABLE PORTOR	1	Ø CABLE	ACERO GALVAN.
5	CONTRAPESO	1	C-YY	AC. FORJ. GALV.
4	CONTRAPESO	1	C-XX	AC. FORJ. GALV.
3	TUERCA	1	M-	ACERO GALVAN.
2	TOR.HEX. + PLANA + GROVER	1	M- 88.	ACERO GALVAN.
1	CUERPO GRAPA	1	G-ZZ	ALEAC. ALUMIN.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Colegiado 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITIAR: 6.134

forestalia
FOR THE NEXT ENERGY GENERATION
SISENER INGENIEROS, S.L.

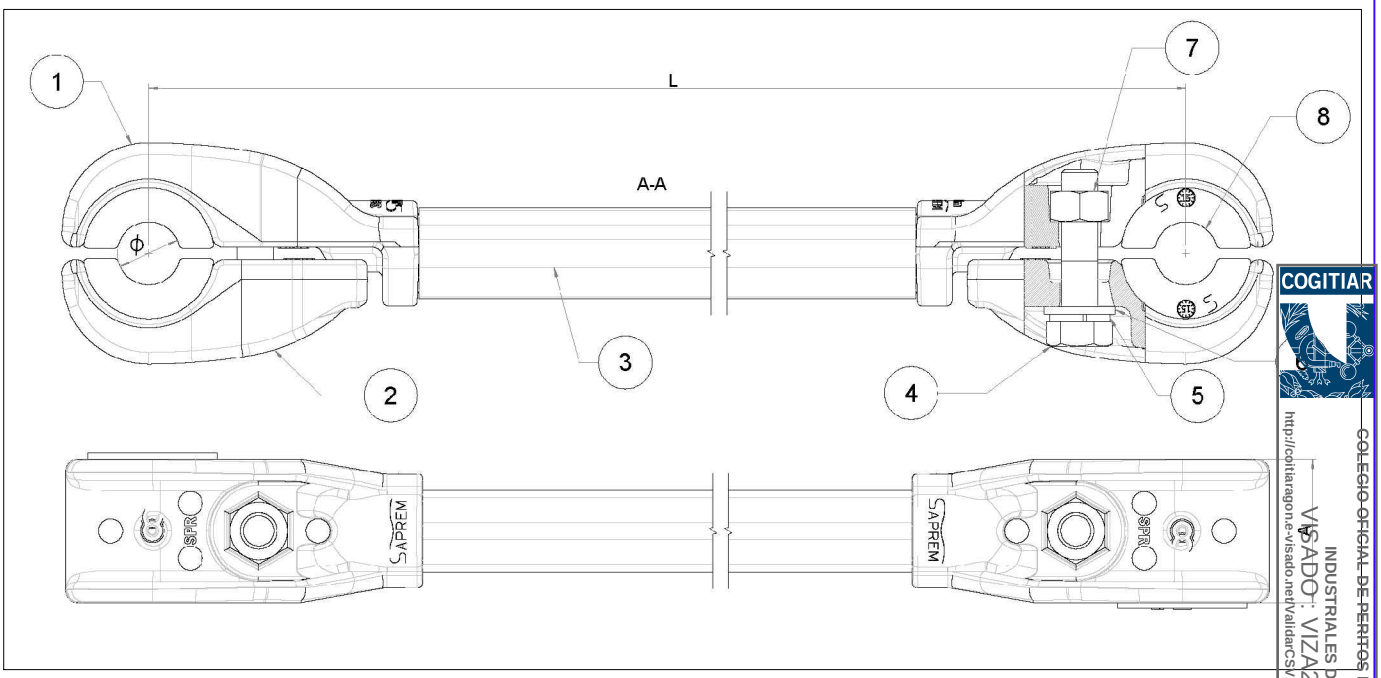
PROYECTO EJECUCIÓN
LAAT 220 kV Camporromanos_Cuevas E/S SET Cilleruelos
ZARAGOZA

	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	10/20	
Comprobado:	10/20	
Aprobado:	10/20	

AMORTIGUADORES

Escala: S/E
Revisión: 00
Hoja: 1
Siguiente: –
Código: SIS-005.061.23_0-1009

FORMATO ORIGINAL DIN-A4



MODELO	Rango CABLE	A (mm)	L (mm)	Peso (Kg)	Tornillería	Par Apriete (Nm)
SP-1 / 20-23 / 400	29 -32	20	23	1.345	M-12	49
SP-1 / 23-26 / 400	23 -26	23	26	1.345	M-12	49

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=22VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITIAR: 6.134

forestalia
FOR THE NEXT ENERGY GENERATION
SISENER INGENIEROS, S.L.

PROYECTO EJECUCIÓN

MODIFICADO 2 AL PROYECTO DE LÍNEA AÉREA A 220 kV CAMPORROMANOS–CUEVAS CON ENTRADA Y SALIDA EN SET CILLERUELOS

ZARAGOZA

	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	06/23	
Comprobado:	06/23	
Aprobado:	06/23	

SEPARADORES DX

Escala: S/E

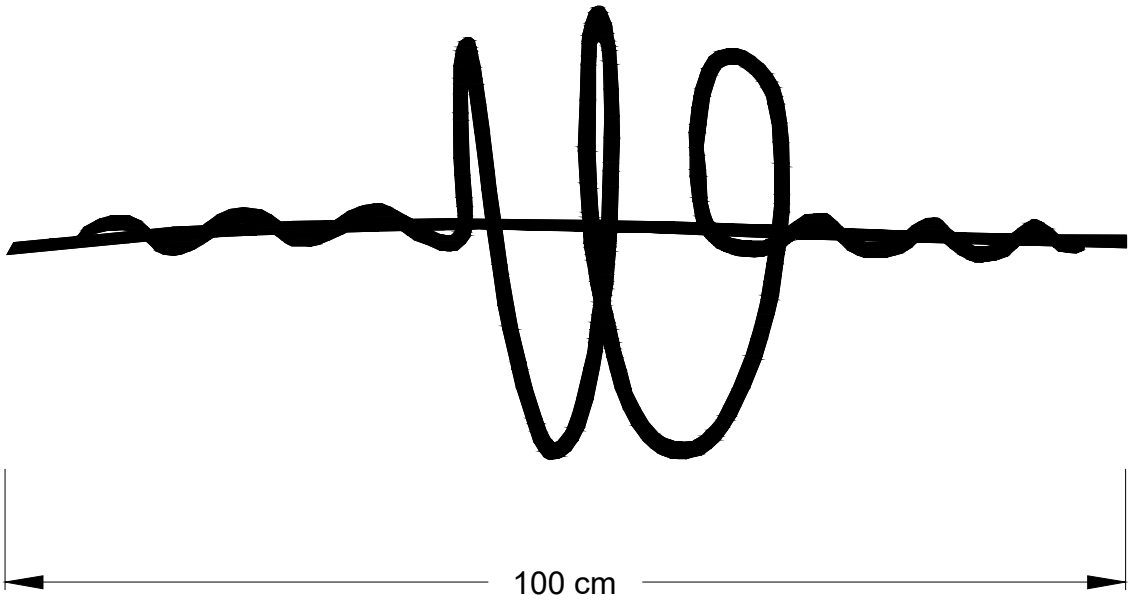
Revisión:	00
Hoja:	1
Siguiente:	–

Código:
SIS–005.061.23_0–1010

FORMATO ORIGINAL DIN–A4

SISENER INGENIEROS, S.L.

ESPIRAL SALVAPÁJAROS



NOTAS:

- SU INSTALACIÓN VENDRÁ INDICA EN EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITIAR: 6.134

DENOMINACION	Ø APLICACION	MATERIAL	Ø VARILLA	LONGITUD	COLOR
BESP 134-175 Color	13,41-17,50	P.V.C.	12	1.000	NEGRO

forestalia
FOR THE NEXT ENERGY GENERATION
SISENER INGENIEROS, S.L.

PROYECTO EJECUCIÓN
LAAT 220 kV Camporromanos_Cuevas E/S SET Cilleruelos
ZARAGOZA

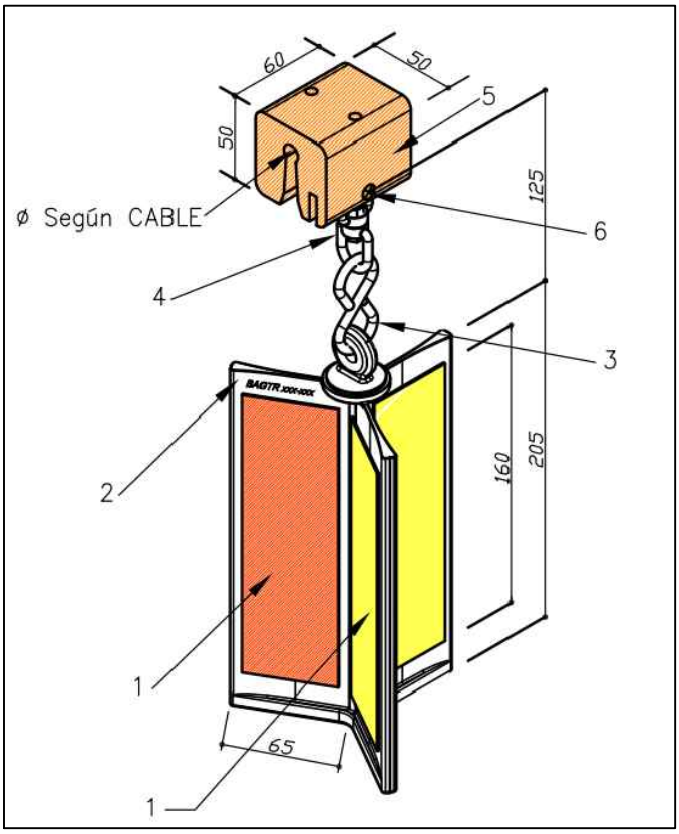
	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	06/23	
Comprobado:	06/23	
Aprobado:	06/23	

SALVAPÁJAROS

Escala: S/E
Revisión: 00
Hoja: 1
Siguiente: 2
Código: SIS-005.061.23_0-1011

FORMATO ORIGINAL DIN-A4

SISENER INGENIEROS, S.L.



NOTAS:

- SU INSTALACIÓN VENDRÁ INDICA EN EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

REFERENCIA	Ø CABLE/CONDUCTOR
BAGTR 159-164	de 15,90 a 16,40

POS.	CTD.	DENOMINACION	MATERIAL
6	1	TORNILLO FIJACIÓN	AC. INOX. AISI-316
5	1	TACO ELASOMERO	POLIURETANO
4	1	GIRATORIO Ø 6/8mm.	AC. INOX. AISI-316
3	1	ESLABON DOBLE "S" Ø8mm.	AC. INOX. AISI-316
2	1	ASPA (COLOR NARANJA RAL-2004)	POLIAMIDA
1	3+3	REFLECTANTE ROJO Y AMARILLO	50x160mm.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITIAR: 6.134

forestalia
FOR THE NEXT ENERGY GENERATION
SISENER INGENIEROS, S.L.

PROYECTO EJECUCIÓN

LAAT 220 kV Camporromanos_Cuevas E/S SET Cilleruelos

ZARAGOZA

SALVAPÁJAROS

	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	06/23	
Comprobado:	06/23	
Aprobado:	06/23	

Escala: S/E

Revisión: 00

Hoja: 2

Siguiente: –

Código: 20221601 SIS–005.061.23_0–1011

FORMATO ORIGINAL DIN–A4

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD: LAAT 220kV

Camporromanos-Cuevas



COG/TIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
http://cotiarag.on.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGYYCMN0G
VISADO : VIZA238873
29/9/2023
Habilitación Colegiado 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional
SANZ OSORIO, JAVIER

10 AGOSTO

FORESTALIA

Creado por: Tesicnor

ÍNDICE

MEMORIA 14

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 15

2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 16

2.1. Descripción de la obra y situación 16

2.2. Denominación 17

2.3. Propiedad 17

2.4. Autor del proyecto 17

2.5. Autor del estudio de seguridad y salud 17

2.6. Plazo de ejecución y mano de obra 17

2.7. Accesos 18

3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 19

4. RIESGOS 21

4.1. Riesgos profesionales 21

4.1.1. En Demoliciones 21

4.1.2. En Ejecución de Movimiento de Tierras 22

4.1.3. En Ejecución de Zanjas y Cimentaciones 23

4.1.4. En Señalización 24

4.1.5. En Montaje Mecánico 24

4.1.6. En Trabajos eléctricos 25

4.1.7. Riesgos producidos por agentes atmosféricos 26

4.1.8. Riesgos por incendio 26

4.1.9. Riesgos de daños a terceros 26

5. CONDICIONES DEL ENTORNO Y DE LA OBRA 27

5.1. Condiciones climatológicas 27

5.1.1. Condiciones con viento 27

5.1.2. Condiciones con hielo, frio y/o nieve. 28

5.1.3. Condiciones con altas temperaturas. 31

5.2. Trabajos en espacios confinados 34

5.3. Trabajos nocturnos 34

5.4. Interferencias con servicios afectados 37

5.4.1. Conducciones de gas 39

5.4.2. Conducciones de agua 40

5.4.3. Líneas eléctricas enterradas y/o aéreas 41

5.4.4. Etiquetado de productos químicos 43

5.5. Organización de obra y acopio de materiales 45

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

5.6. *Oficios* 47

6. PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES 47

6.1. *Protecciones individuales* 47

6.2. *Protecciones colectivas* 51

6.3. *Recurso preventivo* 54

6.3.1. Designación recurso preventivo para fase de ejecución de obra 54

6.3.2. Identificacion de recurso preventivo 54

6.3.3. Presencia recursos preventivos 55

6.3.4. Presencia obligatoria en obra de mas de un trabajador 56

7. OFICIOS 56

8. NORMAS DE ACTUACION EN RELACIÓN A LÍNEAS ELÉCTRICAS 56

8.1. *Líneas eléctricas aéreas.* 56

8.2. *Paralelismos con líneas eléctricas.* 59

8.3. *Interferencias con líneas eléctricas enterradas.* 59

8.3.1. Cruces con líneas eléctricas subterráneas 59

8.3.2. Paralelismos con líneas eléctricas enterradas 60

8.4. *Medidas de emergencia en caso de contacto con una línea eléctrica.* 61

8.4.1. Normas para el conductor 61

8.4.2. Normas para las personas presentes 62

8.4.3. Auxilio a los accidentados 62

8.5. *Afección sobre líneas eléctricas.* 63

8.5.1. Definición 63

8.5.2. Medios humanos 63

8.5.3. Equipos de trabajo, maquinaria y medios auxiliares 63

8.5.4. Preliminares 64

8.5.5. Secuencia de trabajo 65

8.5.6. Identificación de riesgos. 71

8.5.7. Medidas Preventivas 72

8.5.8. Protecciones colectivas 75

8.5.9. Protecciones individuales 75

8.5.10. Cruces con líneas eléctricas subterráneas. 76

8.5.11. Paralelismos con líneas eléctricas enterradas. 77

8.6. *Afección sobre líneas de ferrocarril* 78

8.6.1. Definición 78

8.6.2. Medios humanos 78

8.6.3. Equipos de trabajo,maquinaria y medios auxiliares 78

8.6.4. Secuenciadeoperaciones. 79

8.6.5. Secuencia de trabajo 80

8.6.6. Protecciones sobre líneas de Ferrocarril. 82

8.6.7. Identificación de riesgos 82

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

8.7. Afecciones sobre carreteras o autovías 83
8.7.1. Definición 83
8.7.2. Medioshumanos 83
8.7.3. Equipos de trabajo, maquinaria y medios auxiliares 83
8.7.4. Preliminares 84
8.7.5. Secuencia de trabajo 84
8.7.6. Elementos instalados en protecciones metálicas y protecciones en cruzamientos sobre carreteras y autovías. 88
8.7.7. Protecciones sobre Autovía, con protecciones metálicas y con grúas. 89
8.7.8. Identificación de riesgos. 89
8.7.9. Medidas Preventivas 90
8.7.10. Protecciones colectivas 92
8.7.11. Protecciones individuales 92

9. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS 92

10. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE LAS OBRAS 94

10.1. Suministro y cuadros de distribución 94
10.2. Enlaces entre los cuadros y máquinas 95
10.3. Sistemas de protección 95
10.3.1. Protección contra contactos directos 95
10.3.2. Protección contra contactos indirectos 96
10.3.3. Puesta a tierra de las masas 96
10.3.4. Otras medidas de protección 96
10.4. Útiles eléctricos de mano 97
10.5. Riesgos 97
10.6. Protecciones colectivas 98
10.7. Protecciones individuales 98

11. FASES DE EJECUCIÓN DE LA OBRA 98

11.1. Acondicionamiento de terreno 98
11.1.1. Trabajos de replanteo 99
11.1.2. Circulación de vehículos en accesos a obra, dentro de la obra y suministros. 102
11.1.3. Desbroce y despeje de terreno. 103
11.2. Obra Civil 104
11.2.1. Apertura y cierre de zanjas 104
11.2.2. Obras de fábrica 108
11.2.3. Vertido de hormigon – canaleta 110
11.2.4. Excavación, armado y hormigonado de cimentaciones 111
11.3. Armado e izado de apoyo 113
11.3.1. Premontaje, trabajos de soldaduras y transporte del material a los tajos 113
11.3.2. Armado de apoyos 128
11.3.3. Izado de apoyos 130

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

11.3.4. Trabajos de repaso y granateado 134
11.4. Tendido de conductores 135
11.4.1. Cabrestante y máquina de frenado 135
11.4.2. Colocación de equipos, bobinas y gatos de tendido 138
11.4.3. Comprobación del tiro 139
11.4.4. Revisión y Ajuste. Pruebas y puesta en servicio 140
11.5. Montaje electromecánico 145
11.5.1. Montaje de paramentea eléctrica e intalaciones complementarias 145
11.5.2. Red de Tierras y puesta a tierra de aparellaje 146
11.6. Izado de cargas 148
11.7. Transporte de material 149
11.8. Trabajos próximos a elementos en tensión 151
11.9. Trabajos en tensión 153
11.10. Trabajos en altura 157
11.11. Control y visitas de obras 162
11.11.1. Maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones 164
12. MÉTODOS DE ELEVACIÓN DE CARGAS 165
12.1. Utilización polipasto 165
12.2. Sistema de elevación por poleas 167
13. MAQUINARIA 167
13.1. Bulldozer 167
13.2. Excavadora hidráulica de cadenas 170
13.3. Cuba de riego 172
13.4. Excavadora hidráulica de cadenas 176
13.5. Retroexcavadora 178
13.6. Pala cargadora 182
13.7. Motoniveladora 184
13.8. Compactadora 187
13.9. Camión bañera 189
13.10. Dumper 191
13.11. Camión hormigonera 194
13.12. Camión pluma 196
13.13. Hidrosembradora 200
13.14. Camión bombeo hormigón 204
13.15. Desbrozadora 206

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

13.16. Camión plataforma 211
13.17. Planta de triturado 214
13.18. Carretilla elevadora 216
13.19. Mini pilotadora 218
13.20. Grua autopropulsada 220
13.21. Plataformas elevadoras moviles 224
13.22. Grupo Electrógeno 227
13.23. Soldadura Eléctrica 229
13.24. OTRAS MAQUINAS Y HERRAMIENTAS 232
13.24.1. Compresor. 232
13.24.2. Martillo neumático 234
13.24.3. Amasadora 236
13.24.4. Vibrador 237
13.24.5. Batidora mezcladora de pinturas o barnices 237
13.24.6. Cortadora 239
13.24.7. Sierra Circular 241
13.24.8. Herramientas manuales 242
13.25. MEDIOS AUXILIARES. 244
13.25.1. Andamios 244
13.25.2. Carretón o carretilla de mano 250
13.25.3. Contenedor de escombros 251
13.25.4. Espuertas para pastas hidráulicas 251
13.25.5. Herramientas de albañilería 252
13.25.6. Paneles de encofrado 253
13.25.7. Tractel para arrastre de cargas 255
14. APLICACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO 256
14.1. Criterios de utilización de los medios de seguridad 256
14.2. Medios de seguridad a emplear en el mantenimiento 256
14.2.1. Instalación eléctrica 257
14.3. Medios de seguridad a emplear en las reparaciones 257
15. SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES 258
15.1. Instalaciones de higiene y bienestar 258
16. PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS 259
16.1. Incendio en las instalaciones eléctricas 259
16.2. Productos inflamables 259
16.3. Equipos de protección contra incendios 260
17. PLAN DE AUTOPROTECCIÓN Y EMERGENCIA 260

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

17.1. Situaciones de emergencia 260
17.1.1. Extintores 261
17.1.2. Actuación en caso de incendio 261
17.1.3. Técnicas de rescate en trabajos en altura 261
17.2. Personal de emergencia. 267
17.3. Primeros auxilios y actuaciones en caso de accidente. 267
17.4. Botiquines 269
17.5. Reconocimiento médico 270
18. CONSIDERACIONES FINALES 271
PLIEGO 272
1. DISPOSICIONES GENERALES Y OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA 273
1.1. Normas legales y reglamentarias aplicadas 273
1.1.1. Normativa legal básica 273
1.1.2. Normativa general 274
1.1.3. Estatuto de los trabajadores 277
1.1.4. Accidentes graves 277
1.1.5. Actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas 278
1.1.6. Incendios 278
1.1.7. Contaminantes biológicos 279
1.1.8. Contaminantes físicos 279
1.1.9. Contaminantes químicos 282
1.1.10. Manipulación manual de cargas 284
1.1.11. Construcción 284
1.1.12. Electricidad 286
1.1.13. Empresas de trabajo temporal 286
1.1.14. Equipos de trabajo 286
1.1.15. Lugares de trabajo 287
1.1.16. Máquinas 287
1.1.17. Menores 287
1.1.18. Pantallas de visualización 287
1.1.19. Equipos de protección individual 288
1.1.20. Señalización 289
1.1.21. Otros convenios 289
1.1.22. Normas referentes a personal en obra 289
1.1.23. Normas de señalización 291
1.1.24. Normas y condiciones técnicas para el tratamiento de residuos 293
1.1.25. Normas y condiciones técnicas para el tratamiento de materiales y sustancias peligrosas 293
1.1.26. Especificaciones Técnicas 294
1.2. Funciones de las partes implicadas 296
1.2.1. Promotor 296
1.2.2. Dirección Facultativa 297

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

1.2.3. Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra 297
1.2.4. Contratista 298
1.2.5. Estructura del Contratista Principal 301
1.2.6. Estructura del Subcontratista 305
1.2.7. Trabajadores 309
1.2.8. Trabajadores autónomos 311
1.3. Personal del contratista, técnico de seguridad y salud, servicios médicos 312
1.3.1. Sistema decidido para el control del nivel de seguridad y salud en la obra 312
1.3.2. Obligaciones generales 316
1.3.3. De cooperación entre empresas que coinciden en una obra 320
1.3.4. Servicios de prevención 325
1.3.5. Servicios de salud y primeros auxilios 326
1.3.6. Detección y evaluación de los riesgos higiénicos. Mediciones higiénicas 330
1.4. Comité, comisión y delegados de seguridad y salud 330
1.4.1. Comité de Seguridad y Salud 330
1.4.2. Delegados de seguridad y salud 331
1.4.3. Comisión de seguridad y salud 331
1.4.4. Coordinación de actividades empresariales 333
1.4.5. Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra 335
1.5. Plan de seguridad y salud. Libro de incidencias y de subcontratación 336
1.5.1. Plan de Seguridad y Salud 336
1.5.2. Libro de incidencias 336
1.5.3. Libro de subcontratación 337
1.6. Reuniones de seguridad salud en obra 338
1.7. Partes de deficiencia y accidentes. Actuación en caso de accidente laboral 339
1.8. Índices estadísticos de accidentes y enfermedades 340
1.8.1. Índices estadísticos 342
1.9. Formación e información sobre seguridad y salud de los trabajadores 346
1.9.1. Formación y capacitación mínima de los trabajadores con riesgo eléctrico. 349
1.10. Seguros 351
2. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN 351
2.1. Equipos de protección colectiva 352
2.1.1. Condiciones generales 352
2.1.2. Características fundamentales 360
2.1.3. Vallas autónomas de limitación y protección 360
2.1.4. Topes de desplazamiento de vehículos 360
2.1.5. Redes soportes y anclajes 360
2.1.6. Líneas de vida 360
2.1.7. Interruptores diferenciales y tomas de tierra 366
2.1.8. Barandillas 367
2.1.9. Malla tupida 367
2.1.10. Cinta de balizamiento 367
2.1.11. Malla plástico tipo stopper 367

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

2.1.12. Cubiertas 368
2.1.13. Señales de circulación y balizamiento 368
2.1.14. Señales de seguridad 368
2.1.15. Escalera de mano 368
2.1.16. Plataforma de trabajo 368
2.1.17. Extintores 368
2.1.18. Cables 368
2.1.19. Ganchos 369
2.1.20. Riego 369
2.1.21. Medios auxiliares de topografía 369
2.1.22. Pasarelas sobre zanjas. 369
2.1.23. Maquinaria y medios auxiliares. 369

2.2. Equipos de protección individual 371
2.2.1. Disposiciones generales 371
2.2.2. Elementos de protección personal más usuales 372
2.2.3. Normativa general sobre los equipos de protección personal 374
2.2.4. Protección de cara y ojos 376
2.2.5. Protección de oídos. 377
2.2.6. Protección de piernas y pies. 377
2.2.7. Protección de brazos y manos. 377
2.2.8. Protección del aparato respiratorio. 378
2.2.9. Arnes anticaídas. 378
2.2.10. Cinturones antivibratorios. 379
2.2.11. Protecciones diversas. 379

3. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS UTILIZADOS EN LA EXTINCIÓN DE INCENDIOS 379

3.1. Extintores de incendios 380
3.1.1. Mantenimiento de los extintores de incendio 380
3.1.2. Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios 380

4. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE LA MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES 381

4.1. Disposiciones generales 381

4.2. Maquinaria y medios auxiliares más usuales 383
4.2.1. Condiciones a cumplir las cimbras convencionales y autoportantes 384

4.3. Normas y condiciones técnicas a cumplir por las máquinas y equipos 387
4.3.1. Disposiciones generales 387
4.3.2. Condiciones previas de selección y utilización 388
4.3.3. Señalizaciones 388
4.3.4. Medidas de protección 388
4.3.5. Información e instrucciones 389
4.3.6. Condiciones necesarias para su utilización 391
4.3.7. Mantenimiento y conservación 394

4.4. Andamios tubulares metálicos 394

4.5. Interruptores diferenciales y tomas de tierra 395

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

5. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE INSTALACIONES PROVISIONALES 395

5.1. Seguridad en los lugares de trabajo 395
5.1.1. Disposiciones de carácter general 395
5.1.2. Medios de acceso y salida 396
5.1.3. Orden y limpieza 398
5.1.4. Precaución contra la caída de materiales y personas y los riesgos de derrumbamiento 398
5.1.5. Prevención de acceso no autorizado 398
5.1.6. Prevención y lucha contra incendios 399
5.1.7. Alumbrado 400
5.1.8. Trabajos a gran altura 401

5.2. Instalaciones para suministros provisionales de obra 401
5.2.1. Generalidades 401
5.2.2. Instalaciones eléctricas 402
5.2.3. Instalación de agua potable 408

6. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SERVICIOS SANITARIOS COMUNES 409

6.1. Instalaciones de higiene y bienestar 409
6.1.1. Instalación de alumbrado 409
6.1.2. Locales 411
6.1.3. Instalaciones interiores 411
6.1.4. Sobre el local de primeros auxilios 411
6.1.5. Obligaciones en materia de vestuario 412
6.1.6. Obligaciones en materia de aseos y servicios higiénicos 412
6.1.7. Obligaciones en materia de comedores 413
6.1.8. Obligaciones sobre suministro de agua potable 413
6.1.9. Obligaciones en materia de locales de descanso y alojamiento 414

7. PRESCIPCIONES Y MANDATOS DE LA OBRA 414

7.1. Reglas de H&D específicas para contratas y subcontratas. Lineas rojas de seguridad 415

7.2. Definición líneas rojas de seguridad 416

7.3. Las siguientes acciones se consideran críticas para la seguridad y serán objeto de tolerancia cero 416

7.4. En general 417

7.5. Orden y limpieza 418

7.6. Protecciones personales 419
7.6.1. Control de entrega de los equipos de protección individual 419

7.7. Protecciones Colectivas 420

8. NORMAS DE PREVENCIÓN 420

8.1. Movimiento de tierras 420
8.1.1. Desbroce y explanación 420
8.1.2. . Excavaciones 421

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

8.1.3. Vaciados 423
8.1.4. Excavación en zanjas 424
8.1.5. Excavación con procedimientos neumáticos 425

8.2. Hormigones 425
8.2.1. Encofrado y desencofrado de muros 425
8.2.2. Ferrallado 426
8.2.3. Vertidos de hormigón 427
8.2.4. Hormigonado de cimientos 429
8.2.5. Hormigonado de muros 429

8.3. Muros 430
8.3.1. Muros de hormigón armado in situ 430
8.3.2. Muros prefabricados 430

8.4. Trabajos de soldadura 431
8.4.1. Botellas de gases 431
8.4.2. Manoreductores 432
8.4.3. Mangueras 432
8.4.4. Sopletes 432
8.4.5. Medidas preventivas relativas a los sopletes 432
8.4.6. Medidas preventivas relativas a las mangueras 434
8.4.7. Consideraciones previas 434
8.4.8. Elementos que componen el equipo 435
8.4.9. Cable de alimentación 435
8.4.10. Generador o grupo de soldadura 435
8.4.11. Cables de pinza y masa 436
8.4.12. Pinza portaelectrodos 436
8.4.13. Electrodos 436

8.5. Instalaciones eléctricas 436
8.5.1. Instalación eléctrica provisional de obra 436
8.5.2. Puesta a tierra de las masas 443
8.5.3. Otras medidas de protección 443
8.5.4. Eléctrica 444
8.5.5. Trabajos en profundidad de líneas eléctricas 445
8.5.6. Construcción del apantallado de seguridad 445
8.5.7. Puesta a tierra de líneas durante cortes 446

8.6. Recintos muy conductores 447

8.7. Útiles eléctricos de mano 447

8.8. Medios auxiliares 447
8.8.1. Andamios sobre borriquetas 448
8.8.2. Andamios metálicos tubulares 449
8.8.3. Andamios sobre ruedas 450
8.8.4. Escaleras de mano 450
8.8.5. Puntales metálicos 451

8.9. Maquinaria 452
8.9.1. Maquinaria auxiliar en general 452

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

8.9.2. Maquinaria de movimiento de tierras y excavaciones 453
8.9.3. Maquinaria de compactación 456
8.9.4. Hormigonera eléctrica 457
8.9.5. Camión hormigonera 458
8.9.6. Camión bomba de hormigón 458
8.9.7. Grúa autopropulsada 459
8.9.8. Compresor 460
8.9.9. Martillo neumático 461
8.9.10. Equipos de aglomerado 461
8.9.11. Soldadura 462
8.10. Demoliciones 464
8.10.1. Demolición de edificaciones 464
8.10.2. Desmontaje y retirada de placas de fibrocemento, aislantes, etc. 467
8.11. Materiales y productos 469
8.11.1. Cemento 469
8.11.2. Cal 469
8.11.3. Aditivos químicos para hormigones 470
8.11.4. Desencofrantes 471
8.11.5. Yeso 472
8.11.6. Asbesto 473
8.11.7. Betunes 474
8.11.8. Lana de roca 474
8.11.9. Poliuretano 475
8.11.10. Maderas 476
8.11.11. Insecticidas y fungicidas 476
8.11.12. Combustibles 477
8.11.13. Gases combustibles 477
8.12. Servicios afectados 478
8.13. Sustancias peligrosas o nocivas 480
8.14. Atmósferas peligrosas 480
8.15. Extrés térmico, frio y humedad 481
8.16. Ruido y vibraciones 481
8.17. Otras disposiciones 481
9. MEDICIÓN Y ABONO 482
PRESUPUESTO 483
Capítulo I: EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 484
Capítulo II-PROTECCIONES COLECTIVAS ¡Error! Marcador no definido.
Capítulo III- PROTECCIONES INSTALACIÓN ELÉCTRICA ¡Error! Marcador no definido.
Capítulo IV-MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS ¡Error! Marcador no definido.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Capítulo V- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR ¡Error! Marcador no definido.

RESUMEN PRESUPUESTO ¡Error! Marcador no definido.

PLANOS **492**

1. SEÑALIZACIÓN **493**

1.1. SEÑALES DE ADVERTENCIA *494*

1.2. SEÑALES DE PROHIBICIÓN *495*

1.3. SEÑALES DE OBLIGACIÓN *496*

1.4. SEÑALES RELATIVAS A LOS EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS *497*

1.5. SEÑALES DE SALVAMENTO O SOCORRO *498*

1.6. SEÑALIZACIÓN GESTUAL *499*

1.7. ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO REFLECTANTE *500*

1.8. SEÑALIZACIÓN DE OBRAS EN VÍA DE SOBLE SENTIDO DE CIRCULACIÓN *501*

2. MOVIMIENTO DE TIERRAS **502**

3. ZANJAS Y VACIADOS **503**

4. PROTECCIÓN PERSONAL **504**

5. PROTECCIÓN COLECTIVA **505**

6. ESCALERA DE MANO **508**

7. ELEVACIÓN Y TRANSPORTE MANUAL DE CARGA **509**

8. EXTINCIÓN DE INCENDIOS **510**

9. IZADO DE CARGAS **512**

10. PLANO DE IZADO DE CARGAS **515**

11. LOCALIZACIÓN DE LA OBRA **516**

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

MEMORIA

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

De acuerdo con los artículos 4 y 6 del RD 1627 de 1997 se elabora este Estudio de Seguridad y Salud para la instalació de la línea elétrica área de alta tensión de 220 kV Camporromanos-Cuevas, que discurre por los términos municipales de Romanos, Villarroya del Campo, Mainar, Villarreal de Huerva, Encinacorba, Cariñena y Torralbilla en la provincia de Zaragoza.

Sus objetivos son fundamentalmente el prever los medios y regular las actuaciones que han de servir para reducir los riesgos causantes de accidentes, así como disminuir sus consecuencias cuando se produzcan. La puesta en práctica de lo indicado en este Estudio de Seguridad y Salud, y el seguimiento de las normas de prevención de accidentes, supone la integración de la seguridad en el proyecto de obra y en los programas de ejecución de trabajo.

En este estudio de Seguridad y Salud se contemplan todos aquellos aspectos generales que por su interés, destaquen sobre los demás, incidiendo especialmente en la creación de una organización de prevención sistemática que vaya detectando en cada momento los problemas existentes y funcione para resolverlos, a la vez que trate, por su propia concepción, de integrar la seguridad en el proyecto de obra y en los programas de trabajo.

Si fuera necesario realizar alguna modificación en los trabajos de ejecución de obra, con relación a las previsiones establecidas en un principio, dichas modificaciones serán estudiadas en sus aspectos de seguridad, tomando las medidas necesarias para que estas variaciones no generen riesgos imprevistos o incontrolados, reseñándolas en el libro de incidencias.

El resumen de los objetivos que pretende alcanzar este estudio de Seguridad y salud, es el siguiente:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores.
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por imprevisión, insuficiencia o falta de medios.
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad, a las personas que intervienen en el proceso constructivo.
- Determinar los costos de las medidas de protección y prevención.
- Definir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo.
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la problemática de la obra.

- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan lo más posible estos riesgos.

2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

2.1.Descripción de la obra y situación

El proyecto de construcción se concentra en la definición de las obras necesarias para la ejecución del Proyecto Constructivo "".

La obra consiste en la ejecución de las diferentes fases de obra e instalaciones para desarrollar la instalación una línea eléctrica aérea de alta tensión de 220 kV compuesto por 76 apoyos de una altura de 50 metros.

La construcción y montaje comprende las siguientes actividades que se citan de acuerdo con la secuencia de ejecución:

- Acondicionamiento del terreno:
  - Trabajos de replanteo.
  - Desbroce y despeje de terreno.
- Obra Civil:
  - Movimiento de Tierras.
  - Excavación.
  - Armado y hormigonado de la cimentación.
- Armado e izado de apoyos:
  - Transporte y acopio de materiales, maquinaria y herramientas.
  - Clasificación y armado de las torres.
  - Izado con pluma y/o grúa.
  - Repaso y graneteado.
- Tendido de conductores.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Ubicación de maquinaria de tendido (Cabestrante y freno).
- Colocación de cadenas de aisladores.
- Colocación de poleas de tendido.
- Temdodp de cable piloto.
- Tendido de conductores.
- Tendido de cables de tierra, fibra óptica.
- Regulado de cables.
- Engrapado.
- Colocación de separadores y antivibradores.
- Retirada de materiales.

2.2.Denominación

Proyecto Ejecución: Línea aérea a 220 kV entre las subestaciones de Camporromanos y Cuevas.

2.3.Propiedad

Energías Renovables Glatdiateur 29, SL

2.4.Autor del proyecto

Javier Sanz Osorio

2.5.Autor del estudio de seguridad y salud

Javier Sanz Osorio

2.6.Plazo de ejecución y mano de obra

- Plazo de ejecución: 6 meses.
- Se prevén 50 operarios máximo en los momentos de mayor intensidad de los trabajos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

2.7.Accesos

El acceso a la obra por parte de los transportes de material y maquinarias presenta las siguientes dificultades:

Se ha previsto la ejecución de caminios de acceso para todos los apoyos que lo requieran, desde su ubicaicón hasta el camino público más cercano. A los que podrá accederse desde diversos puntos a lo largo de los casi 27 km de la obra como se indica en el plano de emplazamiento y ubicación.

El campamento de obra (oficinas, vestuarios y aseos) se podrá ubicar en las inmedicaciones de la subestación Cuevas

Para aquellos apoyos que por su ubicación no dispongan de caminos accesibles, se construirán pistas de acceso con dimensionamiento y pendiente adecuada que permita acceder con vehículo todo-terreno.

En caso de que las condiciones de acceso seguro a la obra se vean afectadas por el cambio brusco de las condiciones ambientales y/o climatológicas (nieve, hielo, etc.), se suspenderá la entrada a la misma hasta que no se adopten las medidas preventivas necesarias para realizar el acceso en condiciones seguras de los operarios y/o vehículos. Cabe mencionar que todas las acciones que se adopten, serán notificadas al Coordinador de Seguridad y Salud de la obra.

No se permitirá la entrada a obra de visitantes o personas ajenas, salvo que estén debidamente autorizados o vayan acompañados de una persona competente y lleven equipos de protección adecuados.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Al redactar este Estudio de Seguridad y Salud se ha tenido en cuenta el problema de definir los riesgos detectables analizando el proyecto y su construcción.

Se definen además los riesgos reales, que en su día presente la ejecución de la obra, en medio de todo un conjunto de circunstancias de difícil concreción, que en sí mismo, puede lograr desvirtuar el objetivo fundamental de este trabajo. Se pretende sobre el proyecto, crear los procedimientos concretos para conseguir una realización de obra sin accidentes ni enfermedades profesionales. Se definirán las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra, y se confía poder evitar los incidentes sin víctimas, por su gran trascendencia en el funcionamiento normal de la obra, al crear situaciones de parada o de estrés en las personas.

Por lo expuesto, es necesaria la concreción de los objetivos de este trabajo técnico, que se definen según los siguientes apartados:

- Conocer el proyecto a construir, la tecnología, los métodos de trabajo y la organización previstos para la realización de la obra así como el entorno, condiciones físicas y climatología del lugar donde se debe realizar dicha obra, con el fin de poder identificar y analizar los posibles riesgos de seguridad y salud en el trabajo.

- Analizar todas las unidades de obra contenidas en el proyecto a construir, en función de sus factores: formal y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción a poner en práctica.

- Colaborar con el equipo redactor del proyecto para estudiar y adoptar soluciones técnicas y organizativas que eliminen o disminuyan los riesgos.

- Identificar los riesgos evitables proponiendo las medidas para conseguirlo, relacionar aquellos que no se puedan evitar especificando las medidas preventivas y de protección adecuadas para controlarlos y reducirlos, así como, describir los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares a utilizar.

- Diseñar y proponer las líneas preventivas a poner en práctica tras la toma de decisiones, como consecuencia de la tecnología que se va a utilizar; es decir: la protección colectiva, equipos de protección individual y normas de conducta segura, así como los servicios sanitarios y comunes a implantar y utilizar durante todo el proceso de esta construcción.

- Valorar adecuadamente los costes de la prevención e incluir los planos y gráficos necesarios para la adecuada comprensión de la prevención proyectada.

- Servir de base para la elaboración del Plan de Seguridad y Salud por parte del Contratista y formar parte, junto a éste y al plan de prevención del mismo, de las herramientas de planificación e implantación de la prevención en la obra.

- Divulgar la prevención proyectada para esta obra en concreto, a través del Plan de Seguridad y Salud que elabore el Contratista en su momento. basándose en el presente Estudio de Seguridad y Salud. Esta divulgación se efectuará entre todos los que intervienen en el proceso de la construcción y se espera sea capaz por si misma, de animar a todos los que intervienen en la obra a ponerla en práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración. Sin esta colaboración inexcusable y la del Contratista, no sería productivo este trabajo. Por ello, este conjunto documental se proyecta hacia la empresa Contratista, los subcontratistas, los trabajadores autónomos y los trabajadores que, en general, van a ejecutar la obra; debe llegar a todos ellos, mediante los mecanismos previstos en los textos y planos de este trabajo técnico, en aquellas partes que les afecten directamente y en su medida.

- Crear un ambiente de salud laboral en la obra, mediante el cual, la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.

- Definir las actuaciones a seguir en el caso de que fracase la prevención prevista y se produzca el accidente, de tal forma, que la asistencia al accidentado sea la adecuada a su caso concreto y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.

- Propiciar una línea formativa - informativa para prevenir los accidentes y por medio de ella, llegar a definir y aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.

- Hacer llegar la prevención de riesgos, gracias a su valoración económica, a cada empresa o trabajadores autónomos que trabajen en la obra, de tal forma, que se eviten prácticas contrarias a la seguridad y salud.

- Colaborar a que el proyecto prevea las instrucciones de uso y mantenimiento y las operaciones necesarias e incluir en este Estudio de Seguridad y Salud, las previsiones e informaciones útiles para efectuar en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores, es decir: de reparación, conservación y mantenimiento. Esto se realizará una vez conocidas las acciones necesarias para las operaciones de mantenimiento y conservación, tanto de la obra en sí como de sus instalaciones.

El autor del Estudio de Seguridad y Salud declara: que es su voluntad la de identificar los riesgos y evaluar la eficacia de las protecciones previstas sobre el proyecto y en su

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

consecuencia, diseñar cuantos mecanismos preventivos se puedan idear a su buen saber y entender técnico, dentro de las posibilidades que el mercado de la construcción y los límites económicos permiten. Que se confía en que si surgiese alguna laguna preventiva, el Contratista, a la hora de elaborar el preceptivo Plan de Seguridad y Salud, será capaz de detectarla y presentarla para que se la analice en toda su importancia, dándole la mejor solución posible.

Además, se confía en que con los datos que ha aportado el promotor y proyectista sobre el perfil exigible al adjudicatario, el contenido de este Estudio de Seguridad y Salud sea lo más coherente con la tecnología utilizable por el futuro Contratista de la obra, con la intención de que el Plan de Seguridad y Salud que elabore, encaje técnica y económicamente, sin diferencias notables, con este trabajo.

Es obligación del Contratista disponer los recursos materiales, económicos, humanos y de formación necesarios para conseguir que el proceso de producción de construcción de esta obra sea seguro. Este Estudio ha de ser un elemento fundamental de ayuda al Contratista para cumplir con la prevención de los riesgos laborales y con ello influir de manera decisiva en la consecución del objetivo principal en materia de seguridad y salud en la obra: lograr realizarla sin accidentes laborales ni enfermedades profesionales.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

4. RIESGOS

4.1.Riesgos profesionales

Los riesgos profesionales quedan definidos en los siguientes apartados:

4.1.1. En Demoliciones

- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o materiales sueltos.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes y choques con objetos inmóviles o móviles.
- Pisadas sobre objetos.
- Atrapamientos o aplastamientos.

- Aprisionamiento por máquinas y vehículos.
- Cortes, pinchazos, heridas producidas con las herramientas o con los materiales de la demolición.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos.
- Contactos eléctricos y electrocuciones.
- Contactos térmicos.
- Explosiones de gas e incendios.
- Ruido y vibraciones.
- Polvo.
- Falta de luz.
- Calor o frío.
- Radiaciones.
- Agentes químicos.
- Agentes biológicos.

4.1.2. En Ejecución de Movimiento de Tierras

- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o materiales sueltos.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes y choques con objetos inmóviles o móviles.
- Pisadas sobre objetos.
- Atrapamientos o aplastamientos.
- Aprisionamiento por máquinas y vehículos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Cortes, pinchazos, heridas producidas con las herramientas o con los materiales de la demolición.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos.
- Contactos eléctricos y electrocuciones.
- Contactos térmicos.
- Explosiones de gas e incendios.
- Ruido y vibraciones.
- Polvo.
- Falta de luz.
- Calor o frío.
- Radiaciones.
- Agentes químicos.
- Agentes biológicos.

4.1.3. En Ejecución de Zanjas y Cimentaciones

- Vuelco de la máquina (terrenos irregulares, velocidad inadecuada).
- Atrapamientos de personas.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Estrés (por ruido, trabajos de larga duración, altas o bajas temperaturas).
- Caída de maquinaria al interior de la zanja.
- Caída accidental al interior de la zanja.
- Desprendimiento carga por rotura medios auxiliares.
- Desprendimiento carga por mal estrobado.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Desprendimiento carga por mal funcionamiento maquinaria.
- Derrumbe taludes.
- Desprendimiento material del borde talud.
- Caída de pequeño material al ser golpeado.
- Caída de material sobre los operarios al descargar.

4.1.4. En Señalización

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos.
- Colisiones y vuelcos.
- Caída de objetos.
- Cortes y golpes.

4.1.5. En Montaje Mecánico

- Caída de cargas suspendidas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Atrapamientos.
- Aplastamientos.
- Trauma sonoro.
- Contacto eléctrico directo.
- Contacto eléctrico indirecto.
- Lumbalgia por sobreesfuerzo.
- Lesiones en manos y pies.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Incendios y explosiones.
- Inhalación de sustancias toxicas.
- Alcances por maquinaria en movimiento.
- Golpes contra objetos y maquinaria.
- Vuelco de maquinas.
- Animales y/o parásitos.
- Sobreesfuerzos.
- Accidentes debidos a condiciones climatológicas.
- Itinere.

4.1.6. En Trabajos eléctricos

- Caída de objetos o cargas.
- Caídas de personas a diferente nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes contra objetos.
- Heridas punzantes y cortes en manos y pies.
- Golpes con maquinaria y herramientas.
- Daños debidos al ruido.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Daños en los ojos por arco eléctrico.
- Daños en las extremidades.
- Ser alcanzado por objetos, máquinas o vehículos.
- Quemaduras.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Golpes y cortes en el manejo de objetos y herramientas.
- Incendios.
- Ambiente polvoriento.
- Contacto con elementos activos de la instalación.
- Contacto eléctrico indirecto.
- Descargas electrostáticas.

4.1.7. Riesgos producidos por agentes atmosféricos

- Ambiente polvoriento.
- Falta de control de los elementos izados.
- Extres térmico y Golpe de calor.
- Hipotermia y Congelaciones.
- Acumulación de hielo y Caída de placas en altura.
- Falta de control en la conducción de vehículo.
- Caídas de personas a diferente nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Incendios.

4.1.8. Riesgos por incendio

- Gases.
- Falta de visibilidad.
- Quemaduras.

4.1.9. Riesgos de daños a terceros

Los riesgos de daños a terceros en la ejecución de la instalación de la obra pueden venir producidos por la circulación de terceras personas ajenas a la misma una vez iniciados los trabajos o bien por mala señalización de las obras.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Por ello, se considerará zona de trabajo aquélla donde se desenvuelvan máquinas, vehículos y operarios trabajando, y zona de peligro una franja de cinco (5) metros alrededor de la primera zona.

Se impedirá el acceso de terceros, ajenos a la obra. Si existiesen antiguos caminos se protegerán por medio de valla autónoma metálica, y el resto del límite de la zona de peligro, por medio de cinta de balizamiento reflectante.

Los riesgos de daños a terceros, por tanto, pueden ser los que siguen:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas de objetos y materiales.
- Atropello.
- Derivados de los transportes de máquinas o productos.
- Máquinas, vehículos.
- Por circulación de gente ajena a la obra.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

5. CONDICIONES DEL ENTORNO Y DE LA OBRA

5.1.Condiciones climatológicas

5.1.1. Condiciones con viento

- Los Límites de Velocidades de Viento para la realización de actividades en los serán los indicados en:
- Las instrucciones de trabajo específicas para las tareas a realizar marcadas en el procedimiento de estos trabajos y el plan de Seguridad y Salud de la empresa.
- Límites Velocidades de Viento para la elevación de cargas con grúa: en el caso de que exista una discrepancia entre las velocidades límite de viento definidas por la contrata y las definidas en el manual del fabricante de la grúa, se procederá de la siguiente manera:
  - Si en dicho manual se recoge que está prohibido suspender las cargas a velocidades inferiores a las marcadas por la contrata es el primero el límite de

velocidad que rige la operación porque el diseño de la grúa se ha hecho teniendo en cuenta dicho límite.

- Si en el manual se recoge la recomendación de limitar las operaciones a velocidades inferiores a las marcadas por la contrata, el criterio que ha de regir la operación deberá ser el establecido por gruísta en base a las condiciones particulares, su pericia y la experiencia de su trabajo con la propia grúa, respetando siempre el límite establecido por la actuación automática del sistema limitador de elevación de cargas del que ha de estar provisto la grúa.

- Para realizar trabajos de suspensión de cargas con grúa con falta de visibilidad por niebla, se deberá valorar la situación comprobando que en todo momento existe una visibilidad adecuada de las cargas a izar y de las zonas de acopio o de las zonas en las cuales se va a llevar a cabo la operación. Tanto el Jefe de Maniobra, como el Recurso Preventivo y el Gruísta deben estar de acuerdo en que la realización de la operación se puede llevar a cabo, teniendo en cuenta que el gruísta es la persona que en base a su experiencia valorará si con las condiciones particulares se puede o no realizar la operación.

5.1.2. Condiciones con hielo, frio y/o nieve.

Estrés térmico por frío (hipotermia y congelación)

Respuesta contra el frío – acciones preventivas a considerar

- Condiciones de frío suponen una mayor exigencia para el cuerpo humano de tres formas: debido a la temperatura del aire, debido al movimiento del aire (velocidad del viento) y debido a la humedad relativa. Para trabajar de forma segura, esta mayor exigencia ha de ser contrarrestada con:

  - Adecuado aislamiento (capas de ropa de protección).

  - Actividad física.

  - Exposición controlada al frío (Planificación de tiempo de trabajo y calentamiento).

- A cualquier temperatura, la sensación de frío es mayor cuanto mayor es la velocidad del viento. El efecto combinado de la temperatura del aire y la velocidad del viento se denomina "sensación térmica equivalente", esta temperatura de sensación térmica puede ser usada como una guía general para determinar la ropa de trabajo necesaria y los posibles efectos del frío.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Planificación y Toma de Decisiones

- El responsable de CONSTRUCTORA para los trabajos debe evaluar la necesidad de incluir en la planificación del proyecto los elementos necesarios para la realización de trabajos en bajas temperaturas. De igual forma, deberá solicitar a las subcontratas que tengan en cuenta las condiciones de trabajo en bajas temperaturas a la hora de planificar sus actividades.

- Cuando el invierno se aproxima (teniendo en cuenta la zona geográfica y las previsiones meteorológicas) estos responsables deben:

  - Mantener una reunión con el Cliente para concretar y acordar las medidas necesarias a implementar para asegurar que el acceso, está en condiciones adecuadas; incluyendo el uso de maquinaria quitanieves de ser necesario.

  - Mantener una reunión con los Subcontratistas para asegurar que están preparados (barracones, vehículos, ropa, planificaciones de trabajo…).

  - Comunicar las decisiones.

Una vez comiencen las condiciones de bajas temperaturas, el responsable deberá implantar un protocolo para la evaluación de las condiciones y la toma de decisiones – El Jefe / Supervisor de Obra, los Jefes de Equipos de los Subcontratistas, con el soporte del personal de H&S, son las personas más apropiadas para evaluar las condiciones y tomar decisiones de cómo proceder. Alguna de los aspectos a tener en cuenta son los siguientes:

- Carreteras de acceso y los viales internos (Nieve, hielo y visibilidad del límite de carreteras y viales).

- Grúas y otros equipos de trabajo (Revisar que todos los sistemas funcionan adecuadamente y de acuerdo con las instrucciones del fabricante – incluido el anemómetro).

En las reuniones de coordinación, o de cualquier otro modo, se debe verificar que las tareas se planifican cuidadosamente para asegurar que se puede seguir las recomendaciones de esta guía.

Instalaciones

- Para poder realizar trabajos en bajas temperaturas de forma continua, es necesario tener a disposición instalaciones calefactadas (edificios, casetas, contenedores, tiendas…). Estas instalaciones y servicios han de permitir a los trabajadores beber bebidas calientes (bebidas azucaradas calientes y sopa es preferible a café, ya que el café aumenta la perdida de calor del cuerpo). Estas

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

instalaciones también han de posibilitar que los trabajadores se cambien de ropa en caso de estar húmeda.

Otros aspectos a considerar

- Equipos de protección Individual y equipos de elevación de cargas (eslingas textiles…):Asegurar que estos equipos y otros similares son almacenados en lugares donde no son afectados por el frío, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante (esto es aún más importante si los equipos están mojados cuando son almacenados). NO usar los equipos si presentan indicios de congelación.

- Diseño de Equipos:Seleccionar los equipos de trabajo diseñados con empuñaduras y asas de metal cubiertas de material de aislamiento térmico. Además, equipos y herramientas que puedan ser operadas sin tener que quitarse las manoplas o guantes.

- Seguimiento y Monitorización:Equipar el área de trabajo con termómetros y anemómetros para poder monitorizar la temperatura y la velocidad del viento al menos cada 4 horas.

- Procedimientos de Emergencia:Disponer de procedimientos que detallen la actuación de primeros auxilios y atención médica. Disponer de suficiente personal de primeros auxilios en todos los turnos para poder actuar en caso de emergencia.

- Educación:Facilitar información / sensibilización sobre los síntomas y sobre los efectos adversos de la exposición a frío, hábitos correctos en el uso de la ropa de protección y los procedimientos de trabajo, requisitos de aptitud física y procedimientos de emergencia en caso de lesión debido al frío.

- Organización del Trabajo:Trabajar en equipos de al menos dos personas (estar alerta a posibles signos de hipotermia). El ritmo de trabajo ha de adaptarse para evitar sudar en exceso. Dar tiempo a los trabajadores nuevos a aclimatarse al frío y acostumbrarse a la ropa de protección antes de asignarles una carga de trabajo normal. Evitar estar sentado o de pie sin moverse durante periodos prolongados de tiempo.

- Comidas y Bebidas:Proveer comidas equilibradas y adecuadas cantidades de líquidos; esto es esencial para mantener el calor corporal y prevenir deshidratación.Comer adecuadamente y frecuentemente (Trabajar en frío requiere más energías que con temperaturas templadas). Beber líquidos a menudo especialmente cuando serealice trabajos con alta carga física, para ayudar a calentarse, es recomendable tomar bebidas calientes sin alcohol o sopas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

5.1.3. Condiciones con altas temperaturas.

Estrés térmico por calor (golpe de calor)

- En la estación de verano, la temperatura y humedad pueden ser elevadas debido a: la propia temperatura del ambiente exterior, la utilización de determinadas herramientas necesaria para llevar a cabo los trabajos y la proximidad de zonas costeras. Bajo estas condiciones puede darse que los trabajadoressufran un desequilibrio en el mecanismo de termorregulación del cuerpo, desencadenando en un golpe de calor.

- Es la enfermedad mas grave asociada al estrés térmico. Se trata de una emergencia médica y causa tratable de fracaso multiorgánico (FMO). Se caracteriza por un incremento de la temperatura corporal central por encima de 40ºC y alteraciones del sistema nervioso central donde predomina la encefalopatía y es típico elcoma.

- Las causas mas probables del golpe de calor en condiciones de estrés térmico por calor son; trabajo continuado de trabajadores no aclimatados, mala forma física, susceptibilidad individual, enfermedad cardiovascular crónica, toma de ciertos medicamentos, obesidad, ingesta de alcohol, deshidratación, agotamiento por calor, etc.

- Los síntomas que permiten una identificación de este trastorno son:
  - Taquicardia.
  - Respiración rápida y débil.
  - Tensión arterial elevada o baja.
  - Disminución de la sudoración.
  - Irritabilidad, confusión y desmayo.
  - Alteraciones del sistema nervioso central.
  - Piel caliente y seca, con cese de sudoración.

- Uno de los síntomas de esta enfermedad es el aumento de la temperatura corporal (la temperatura rectal puede superar los 40,5º C), llegando incluso a provocar la muerte.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Para prevenir que los trabajadores lleguen a esta situación, se enumeran a continuación una serie de medidas de seguridad a tener en cuenta durante la estancia y la realización de trabajos :

  - Medidas organizativas.

  - Informar y formar a los trabajadores sobre los riesgos, efectos y medidas preventivas. Adiestrarles en el reconocimiento de los primeros síntomas de las afecciones del calor en ellos mismos y en sus compañeros y en la aplicación de los primeros auxilios.

  - Permitir a los trabajadores adaptar los ritmos de trabajo a su tolerancia al calor.

  - Disponer de sitios de descanso frescos, cubiertos o a la sombra, y permitir a los trabajadores descansar cuando lo necesiten, y especialmente en cuanto se sientan mal.

  - Proporcionar agua fresca y aleccionar a los trabajadores para que la beban con frecuencia.

  - Proporcionar ayuda mecánica, cuando sea posible, para reducir el esfuerzo físico.

  - Reducir la temperatura en interiores favoreciendo la ventilación natural, usando ventiladores, aire acondicionado, etc.

  - Organizar el trabajo para reducir el tiempo o la intensidad de la exposición: establecer pausas fijas o mejor permitir las pausas según las necesidades de los trabajadores; adecuar los horarios de trabajo al calor del sol; disponer que las tareas de más esfuerzo se hagan en las horas de menor calor; establecer rotaciones de los trabajadores, etc.

  - Garantizar una vigilancia de la salud específica a los trabajadores, ya que los trabajadores con problemas cardiovasculares, respiratorios, renales, diabetes, etc. son más sensibles a los efectos del estrés térmico.

- Medidas a adoptar por los trabajadores.

  - Informar a sus superiores de si han tenido alguna vez problemas con el calor; de enfermedades crónicas que puedan padecer; de si están tomando alguna medicación. Tener en consideración que enfermedades cardiovasculares, respiratorias, diabetes, enfermedades de la piel, enfermedades de las glándulas sudoríparas, insuficiencia renal, enfermedades gastrointestinales, epilepsia y enfermedades mentales aumentan la vulnerabilidad frente al estrés térmico por calor. Lo mismo sucede con la toma de ciertos medicamentos que

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

actúan alterando la termorregulación natural del cuerpo (antihistamínicos, antidepresivos, tranquilizantes, etc.).

- Adaptar el ritmo de trabajo a su tolerancia al calor. Ante la presencia previa de trastornos como calambres, síncopes y sensación de malestar, cesar la actividad física y reposar en sitios frescos.

- Descansar en lugares frescos cuando tengan mucho calor. Si se sientan mal, cesar la actividad y descansar en lugar fresco hasta que se recuperen, pues continuar trabajando puede ser muy peligroso. Evitar conducir si no están completamente recuperados.

- Beber agua fresca de forma frecuente y en pequeñas cantidades (cada 15-20 minutos) durante y después del trabajo. No esperar a tener sed para beber. En el caso de llevar envases con agua, refrescos, etc., se portarán en bolsas independientes a las utilizadas para los productos químicos y herramientas, y deberán estar perfectamente identificados para garantizar que ningún trabajador los manipule y utilice para otro fin diferente.

- Evitar comer mucho y comidas grasientas; comer fruta, verduras; tomar sal con las comidas (en caso de hipertensión, consultar al médico).

- Está prohibido tomar alcohol (cerveza, vino etc.) y drogas. Evitar bebidas con cafeína (café, refrescos de cola, etc.) y también las bebidas muy azucaradas.

- No descansar suficientemente incrementa el riesgo de afección por estrés térmico. Ducharse y refrescarse al finalizar el trabajo.

- Usar ropa de verano, suelta, de tejidos frescos. Proteger la cabeza del sol.

- Evitar conducir si no se está completamente recuperado tras haber estado expuesto a una situación de estrés térmico.

- Ir bien descansados al trabajo. Ducharse y refrescarse al finalizar el trabajo.

- Medidas preventivas adicionales para trabajos al aire libre, en verano y especialmente en días de mucho calor:

  - Además de las medidas señaladas en los apartados anteriores (organizativas y para los trabajadores), en los trabajos al aire libre, al ser si cabe aún más complicado actuar sobre las condiciones ambientales, se deben desarrollar aún más las medidas de tipo organizativo para reducir los riesgos.

  - Estar atentos a las previsiones meteorológicas para planificar el trabajo diario.

  - Procurar en la medida de lo posible que el trabajo se haga a la sombra.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Disponer que las tareas de más esfuerzo físico se hagan en los momentos de menor calor de la jornada. El periodo más caluroso del día, al sol, en días despejados, es el comprendido entre las 2 de la tarde (las 12 de la mañana en hora solar) y las 5 y media de la tarde (las 3 y media de la tarde en hora solar).
- Durante las horas más calurosas del día evitar la realización de tareaspesadas, los trabajos especialmente peligrosos.
- En zonas donde el verano es caluroso, modificar los horarios de trabajo durante el verano para que, donde el proceso de trabajo lo permita, no se trabaje durante las horas de más calor del día.
- Establecer la rotación de trabajadores en las tareas donde puede haber mucho estrés térmico.

5.2.Trabajos en espacios confinados

- No se consideran trabajos en espacios confindos
- En todo acceso a espacios confinados estará restringido a TRABAJADORES AUTORIZADOS.

5.3.Trabajos nocturnos

Generalmente queda prohibida toda operación en horario nocturno. Particularmente, cuando sea imprescindible por causa mayor, se deberá realizar una evaluación de riesgos o un Plan de Seguridad y Salud en los cuales se evalúen las operaciones y las medidaspreventivas adoptadas, teniendo siempre en cuenta y respetando los siguientes puntos:

- Para realizar trabajos nocturnos es imprescindible contar con una iluminación adecuada, que permita trabajar de forma segura.
- La iluminación de los lugares de trabajo deberá permitir que los trabajadores dispongan de condiciones de visibilidad adecuadas para poder transitar por los mismos y desarrollar en ellos sus actividades sin riesgo para su seguridad y salud.
- El acondicionamiento de la iluminación conlleva la necesidad de proporcionar un nivel de luz adecuado al tipo de actividad realizada, pero junto al nivel de iluminación es necesario considerar otros aspectos importantes, entre los que se encuentran el control del deslumbramiento, la uniformidad de la iluminación, el equilibrio de luminancias en el campo visual y la integración de la luz natural.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Las exigencias visuales de la tarea no constituyen el único factor a considerar en el acondicionamiento de la iluminación, también es necesario tener en cuenta la existencia de trabajadores con una capacidad visual menor de la normal y las consecuencias negativas para la seguridad de las personas que sepueden derivar de los errores debidos a una mala visibilidad. Esto puede requerir el aumento de los niveles de luz y la adecuación de otros aspectos de la iluminación.

- Previo a la realización de operaciones de montaje en jornada nocturna, se realizará un reconocimiento y una valoración del grado de iluminación proporcionado por los medios auxiliares utilizados, para garantizar que el nivel mínimo de iluminación alcanzado en aquellos lugares donde se vayan a realizar trabajos,cumpla con la tabla 1 (Niveles mínimos de iluminación).

Regulación jornada nocturna:

- Se deberá cumplir lo estipulado en materia de regulación de la jornada nocturna por las legislaciones locales aplicables en los lugares en los que se desarrollen las actividades.

Medidas Preventivas que garanticen las condiciones de iluminación:

- En todo momento se deberá observar con total garantía la carga manipulada y el gancho de la grúa por parte del operador de grúa y el personal interviniente en la maniobra, si no es así se suspenderá la dicha maniobra.

- La iluminación de cada zona o parte de un lugar de trabajo deberá adaptarse a las características de la actividad que se efectué en ella, teniendo en cuenta:

  - Los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores dependientes de las condiciones de visibilidad.

  - Las exigencias visuales de las tareas desarrolladas.

- Siempre que sea posible los lugares de trabajo tendrán una iluminación natural, que deberá complementarse con una iluminación artificial cuando la primera, por si sola, no garantice las condiciones de visibilidad adecuadas. En tales casos se utilizará preferentemente la iluminación artificial general, complementada a su vez con una localizada cuando en zonas concretas se requieran niveles de iluminación elevados.

- Los niveles mínimos de iluminación de los lugares de trabajo serán los establecidos en la siguiente tabla:

  - Bajas 100.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Moderadas 200.
- Altas 500.
- Muy Altas 1.000.

- Estos niveles mínimos deberán duplicarse cuando concurran las siguientes circunstancias:

  a) En las áreas o locales de uso general y en las vías de circulación, cuando por suscaracterísticas, estado u ocupación, existan riesgos apreciables de caídas, choques uotros accidentes.

  b) En las zonas donde se efectúen tareas, cuando un error de apreciación visual durante la realización de las mismas pueda suponer un peligro para el trabajador que las ejecuta opara terceros o cuando el contraste de luminancias o de color entre el objeto a visualizar yel fondo sobre el que se encuentra sea muy débil. No obstante lo señalado en lospárrafos anteriores, estos límites no serán aplicables en aquellas actividades cuyanaturaleza lo impida.

- Pueden requerirse valores más estrictos en función del trabajo a realizar y de la legislación vigente, en esecaso los trabajadores deberán proveerse de medios de iluminación auxiliares (linterna, frontal luminoso…).

- El nivel de iluminación de una zona de en la que se ejecute una tarea se medirá a la altura donde ésta se realice; en el caso de zonas de uso general a 85 cm medidos desde la cota sobre la que se encuentra el trabajador, y en el de las vías de circulación a nivel de dicha cota.

- La iluminación de los lugares de trabajo deberá cumplir, además, en cuanto a su distribución y otras características, las siguientes condiciones:

  a) La distribución de los niveles de iluminación será lo más uniforme posible.

  b) Se procurará mantener unos niveles y contrastes de luminancia adecuados a lasexigencias visuales de la tarea, evitando variaciones bruscas de luminancia dentro de lazona de operación y entre éstas y sus alrededores.

  c) Se evitarán los deslumbramientos directos producidos por la luz solar o por fuentes de luz artificial de alta luminancia. En ningún caso éstas se colocarán sin protección en el campo visual del trabajador.

  d) Se evitarán, asimismo, los deslumbramientos indirectos producidos por superficiesreflectantes situadas en la zona de operación o sus proximidades.

  e) No se utilizarán sistemas o fuentes de luz que perjudiquen la percepción de los contrates, de la profundidad o de la distancia entre objetos en la zona de

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

trabajo, que produzcan una impresión visual de intermitencia o que puedan dar lugar a efectos estroboscópicos.

- Los lugares de trabajo, o parte de los mismos, en los que un fallo de alumbrado normal suponga un riesgo para la seguridad de los trabajadores dispondrán de un alumbrado de emergencia de evacuación y de seguridad. Para asegurar el perfecto funcionamiento de los medios auxiliares empleados (grupo electrógeno, generadores, etc.) se nombrara una persona responsable de que no falte suministro de combustible, perfecto estado de conexiones y funcionamiento.

- Los sistemas de iluminación utilizados no deben originar riesgos eléctricos, de incendio o de explosión, cumpliendo a tal efecto, lo dispuesto en la normativa específica vigente.

- Estos medios auxiliares utilizados deberán tener previsto el mantenimiento de un grado mínimo de iluminación que permita evacuar la máquina de forma segura ante una pérdida del suministro de la energía, o estar provisto todo personal que participa en las operaciones de equipos autónomos como linternas frontales, que cubran igualmente esta necesidad de iluminación para evacuar la máquina.

- Toda operación no analizada, deberá cumplir las siguientes consideraciones:

  1.Reconocimiento previo a las operaciones a realizar: El propósito del reconocimiento es determinarlas áreas y puestos de trabajo que cuenten con una deficiente iluminación o que presenten deslumbramiento, para lo cual se deben considerar las opiniones de los trabajadores y realizar un recorrido por todas las áreas implicadas en las operaciones de montaje a realizar.

  La información que debe recabarse y registrarse es la siguiente:

  a) plano de distribución de áreas, luminarias, maquinaria y equipo;

  b) descripción del proceso de trabajo;

  c) descripción de los puestos de trabajo;

  d) número de trabajadores por área de trabajo.

  2.Evaluación: A partir de los registros del reconocimiento, se debe realizar la evaluación de los niveles de iluminación, en las áreas o puestos de trabajo.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

5.4.Interferencias con servicios afectados

En el recinto de la obra pueden existir conducciones de agua, líneas eléctricas aéreas y/o enterradas, drenajes, saneamientos, conducciones de gas, etc.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

5.4.1. Conducciones de gas

Medidas de Protección

- Localizada la conducción de gas en los planos de servicio se marcará bien con piquetas su dirección y profundidad, o bien utilizando aerosoles de pintura fosforescente. Para la verificar la exactitud de los planos de servicios se debe comprobar la existencia en los alrededores de registros.
- Cuando la conducción enterrada esté a profundidad igual o inferior a 1 m, se iniciará el trabajo haciendo catas a mano hasta llegar a la generatriz superior de la tubería.
- Cuando la tubería esté enterrada a profundidad superior a 1 metro, se empleará el medio mecánico disponible (retroexcavadora, o martillo neumático) hasta llegar a 1 m sobre la tubería, procediéndose a continuación como el punto anterior.
- Se cuidará especialmente el cumplimiento de la prohibición de fumar o realizar cualquier tipo de fuego o chispa en la zona de obra afectada.
- No se descubrirán tramos de tubería de gas de longitud superior a 15 m.
- Se vigilará especialmente que cualquier persona ajena a las operaciones no circule por las proximidades.
- En los trabajos se contará con la presencia, de al menos, de un extintor de incendios de polvo polivalente.
- Si fuera necesario utilizar algún medio de iluminación portátil, se utilizarán linternas que utilicen tensiones de seguridad (inferiores a 50V) y estás además serán antideflagrantes y de envolvente plástica.
- Queda prohibido cualquier tipo de trabajo sobre la tubería de gas. Estos quedan reservados a personal autorizado y contratado por la empresa distribuidora de gas.
- Queda prohibido almacenar material sobre la conducción.
- Queda prohibido utilizar las conducciones como punto de apoyo para suspender o levantar cargas.
- Queda prohibido utilizar las conducciones como punto de apoyo para salir de las zanjas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

En caso de rotura

- Paralizar todos los trabajos y evacuar ordenadamente la zona de trabajo manteniendo la calma y la serenidad.
- Dar aviso a la compañía distribuidora de gas y al número de emergencia 112 para que se proceda a cortar el suministro, y si es necesario los bomberos y la policía evacuen las propiedades colindantes y corten el tráfico.
- Acotar zona del escape impidiendo que peatones y vehículos estén próximos pasen próximos a la zona del siniestro.
- Si se advierte que algún operario presenta síntomas de intoxicación (zumbido de oídos, mareas, falta de coordinación, etc.) abandonará de forma inmediata la zona, trasladándose a una zona de aire limpio. Recibirá asistencia médica lo más rápidamente posible.

5.4.2. Conducciones de agua

Riesgos

Aparición de caudales importantes de agua por rotura de conducciones.

Riesgo eléctrico por contacto con bombas de achique, líneas alimentadoras de las mismas u otras instalaciones en caso de anegamiento por rotura de las conducciones.

Medidas de protección

- Toda conducción de agua existente en el emplazamiento de la obra se identificará antes del comienzo de los trabajos, recabando la información precisa.
- Caso que no pueda procederse a su desvío o supresión, aún interfiriendo la ejecución de la obra, se señalizará oportunamente su trazado, y en los trabajos de excavación o cualquier otra clase a efectuar en sus proximidades, se extremarán las medidas para evitar su rotura.
- Localizada la conducción de agua en los planos de servicio se marcará bien con piquetas su dirección y profundidad, o bien utilizando aerosoles de pintura fosforescente. Para la verificar la exactitud de los planos de servicios se debe comprobar la existencia en los alrededores de registros.
- Conocido el trazado y profundidad de la conducción se excavará con medios mecánicos hasta aproximadamente 0.5m de la conducción, a partir de los cuales se utilizarán medios manuales.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Si se duda sobre el trazado y profundidad exacta se realizarán catas con medios manuales hasta encontrar la conducción.
- Se deberán apuntalar o suspender las tuberías descubiertas en grandes tramos.
- Queda prohibido cualquier tipo de trabajo sobre la tubería de agua. Estos quedan reservados a personal autorizado y contratado por la empresa distribuidora de agua.
- Queda prohibido almacenar material sobre la tubería.
- Queda prohibido utilizar la tubería como punto de apoyo para suspender o levantar cargas.
- Queda prohibido utilizar la tubería como punto de apoyo para salir de las zanjas.

En caso de rotura

- Paralizar todos los trabajos y evacuar ordenadamente la zona de trabajo manteniendo la calma y la serenidad.
- Dar aviso a la compañía distribuidora de agua y al número de emergencia 112 para que se proceda a cortar el suministro, y si es necesario los bomberos y la policía evacuen las propiedades colindantes y corten el tráfico.
- Acotar zona del siniestro impidiendo que peatones y vehículos estén próximos a la zona inundada.
- Una vez el suministro haya sido cortado, se procederá al achique del agua de las zanjas. Si la inundación es de grandes dimensiones se solicitará a los bomberos que achiquen el agua. En caso de pequeñas inundaciones se vaciará el agua de las zanjas mediante cubos

5.4.3. Líneas eléctricas enterradas y/o aéreas

Riesgos

Electrocución por contacto directo o indirecto.

Medidas de protección

- Se fijará el trazado y profundidad por información recibida o haciendo catas con herramientas manuales, estudiando las interferencias respecto las distintas zonas de actividad.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Se solicitará a la Compañía Eléctrica el desvío, supresión o corte del servicio de la línea eléctrica, si interfiriese con la ejecución de las obras.
- Caso que no sea posible el desvío o supresión se señalizará adecuadamente su traza y profundidad en las zonas que interfiriera con áreas de excavación u otros trabajos que pudieran afectar a la línea eléctrica.
- En los trabajos que puedan causar riesgo de electrocución por contacto directo o indirecto con la línea eléctrica, se extremarán los medios para evitar riesgos de picado o rotura de línea.
- Localizada la línea eléctrica subterránea en los planos de servicio se marcará bien con piquetas su dirección y profundidad, o bien utilizando aerosoles de pintura fosforescente. Se verificarán los datos recogidos en los planos de servicio mediante realizando una medición con undetector de campo que indique el trazado y profundidad del conductor eléctrico.
- Cuando se conozca perfectamente el trazado y profundidad de la línea, se podrá excavar con maquinaria hasta 0.5 m de la conducción, y a partir de ahí mediante medios manuales.
- Cuando no se tenga seguridad del trazado y profundidad, se excavará con máquina hasta 1 metro de la línea, y posteriormente se utilizarán medios manuales.
- Una vez descubierta la línea podemos encontrar dos posibilidades; la línea está protegida por un prisma de hormigón, o bien los cables están al aire.
- En caso de existir un prisma de hormigón, continuaremos el trabajo sin realizar ninguna operación dedemolición o picado del prisma.
- En caso de estar los cables al aire, paralizaremos los trabajos de forma inmediata, contactaremos con la empresa distribuidora con el objetivo que la línea sea descargada, o bien operarios autorizados y contratados por la empresa distribuidora realicen un aislamiento de seguridad de la línea. Hasta que no se descargue o se aísle la línea eléctrica se evacuará y vallará la zona de trabajo.
- Queda prohibido cualquier tipo de trabajo sobre la tubería de gas. Estos quedan reservados a personal autorizado y contratado por la empresa distribuidora de gas.
- Queda prohibido almacenar material sobre el prisma o el cable eléctrico.
- Queda prohibido utilizar el prisma como punto de apoyo para suspender o levantar cargas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Queda prohibido utilizar el prisma como punto de apoyo para salir de las zanjas.
- Ante la existencia de una línea eléctrica aérea se colocarán porterías con banderolas de color blanco y rojoque delimiten la altura máxima.
- Ante trabajos en proximidad, se solicitará a la compañía la protección de los cables.

En caso de rotura

- Paralizar todos los trabajos y evacuar ordenadamente la zona de trabajo manteniendo la calma y la serenidad. No tocar ningún conductor eléctrico. En caso que la línea eléctrica haya sido seccionada totalo parcialmente por maquinaria de obra pública, el conductor no abandonará la cabina hasta que el suministro haya sido interrumpido.
- Dar aviso a la compañía distribuidora de electricidad y al número de emergencia 112 para que se proceda a cortar el suministro, y si es necesario los bomberos y la policía evacuen las propiedades colindantes y corten el tráfico.
- Acotar zona del siniestro impidiendo que peatones y vehículos estén próximos a él

5.4.4. Etiquetado de productos químicos

Actualmente, la reglamentación española, basada en la normativa comunitaria, obliga a los fabricantes o distribuidores de productos químicos peligrosos, ya sean sustancias o preparados, a suministrar al usuario profesional información sobre los riesgos que generan los productos. Esta información se suministra a través de:

- El etiquetado obligatorio de los envases de los productos químicos, incluyendo información sobre los riesgos y medidas de seguridad básicas a adoptar.
- Ficha de datos de seguridad de los productos químicos que el proveedor debe poner a disposición del usuario profesional.

Riesgos

EXPLOSIVOS: Pueden explosionar bajo el efecto de una llama, choques, chispas o fricción.

COMBURENTES: Aquellas sustancias o preparados que, en contacto con otros, particularmente los inflamables, originan una fuerte reacción exotérmica.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

INFLAMABLES: Aquellas sustancias o preparados que, a temperatura ambiente, pueden originar emisiones de gases con capacidad de entrar en combustión ante una pequeña fuente de ignición (chispas, arcos eléctricos, etc.).

CORROSIVOS: En contacto con tejidos vivos pueden ejercer sobre ellos efectos destructivos.

IRRITANTES: Sustancias o preparados no corrosivos que, por contacto inmediato, prolongado o repetido con la piel o mucosas, pueden provocar una reacción inflamatoria.

PELIGROSOS PARA EL MEDIO AMBIENTE: Aquellos que presentan un riesgo inmediato o diferido para el medio ambiente.

TÓXICOS: Aquellos que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, pueden entrañar riesgos graves, agudos o crónicos para la salud, incluida la muerte.

NOCIVOS: Aquellos que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea pueden causar efectos dañinos para la salud.

Identificación de riesgos en el etiquetado

La etiqueta del envase original de un producto químico peligroso debe disponer de la siguiente información mínima:

- Datos sobre la denominación del producto y, si lo poseen, nº identificación y "etiqueta CEE".
- Datos sobre el fabricante o proveedor.
- Pictogramas e indicaciones del peligro.
- Frases estandarizadas de los riesgos específicos del producto (frases H) y consejos de prudencia (frases P).

La etiqueta es un primer nivel de información, concisa pero clara, que nos aporta la información necesaria para planificar las acciones preventivas básicas.

Ficha de datos de seguridad

La ficha de datos de seguridad es un segundo nivel de información, mucho más completo que la etiqueta. El responsable de la comercialización deberá facilitársela gratuitamente al usuario profesional en la primera entrega o cuando se produzcan revisiones. Las fichas de datos de seguridad deben tener los siguientes apartados:

- Identificación del producto y responsable de su comercialización.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Composición/información sobre los componentes.
- Identificación de los peligros.
- Primeros auxilios.
- Medidas en la lucha contra incendios.
- Medidas frente a vertidos accidentales.
- Manipulación y almacenamiento.
- Controles de exposición/protección individual.
- Propiedades físicas y químicas.
- Estabilidad y reactividad.
- Informaciones toxicológicas.
- Informaciones ecológicas.
- Consideraciones relativas a la eliminación.
- Informaciones relativas al transporte.
- Información reglamentaria.
- Otras informaciones útiles.

Es recomendable disponer en el lugar de trabajo de todas las fichas de datos de seguridad de los productos utilizados, debiendo estar éstas a disposición de los trabajadores para que puedan consultarlas.

5.5.Organización de obra y acopio de materiales

Según el art10.a) del RD 1627/97, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud, referente a los principios generales aplicables durante la ejecución de la obra, "El mantenimiento de la obra estará en buen estado de orden y limpieza".

Un buen estado de orden supone una organización y planificación de las actividades a ejecutar en la obra. Para ello debería tenerse en cuenta los medios y materiales a emplear, así como los productos necesarios para la ejecución de las actividades previstas. Esto implica:

- Clasificar los materiales y equipos a utilizar.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Almacenar fuera del área de trabajo el material innecesario.

Un buen estado de limpieza conlleva el acopio, retirada y transporte del material sobrante. A este fin se recomienda la realización de limpiezas periódicas mediante medios mecánicos (si ello es factible), la acumulación del material de desecho en lugares adecuados y la eliminación del mismo lo antes posible. Todo ello aplicado a las distintas fases, tareas y operaciones.

Para elegir el emplazamiento de los puestos de trabajo se deberán tener en cuenta previamente las vías de circulación tanto para peatones, como para vehículos y maquinaria, de modo que se garantice el tránsito seguro a través de ellas. En caso necesario, dichas vías se delimitarán para facilitar la circulación por estas mediante la instalación de vallas, barreras de seguridad rígidas y portátiles, etc.

Del mismo modo se preverán los medios necesarios para el acceso desde las vías antes citadas a los puestos y áreas de trabajo, dotando de vehículos, instalando escalas, escaleras, rampas, pasarelas, plataformas, etc.

Durante la ejecución de la obra deberán mantenerse unas condiciones adecuadas de orden y limpieza con el fin de evitar los frecuentes accidentes que se producen en ausencia de aquellas.

Como normas generales de organización en obra y de acopio de los materiales se seguirán las siguientes:

- Las zonas de paso de personas y vehículos de servicio de la obra deberán estar libres de obstáculos.
- Se debe establecer y delimitar una zona de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar de almacenamiento y acopio de materiales inflamables y combustibles (gasolina, gasoil, aceites, grasas, etc.,) en lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.
- Siempre que existan interferencias entre los trabajos y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.
- En previsión de trabajos en horas nocturnas o con condiciones atmosféricas adversas, se establecerá un sistema de iluminación provisional de las zonas de trabajo y de paso.
- Todo el material, así como las herramientas que se tengan que utilizar, se encontrarán perfectamente almacenadas en lugares preestablecidos y confinadas en zonas destinadas para ese fin, bajo el control de persona/s responsable/s.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Se comprobará diariamente que están bien colocadas, y sólidamente afianzadas todas las protecciones colectivas.

5.6.Oficios

La mano de obra directa prevista la compondrán trabajadores de los siguientes oficios:

- Jefes de Equipo, Mandos de Brigada.
- Montadores de estructuras metálicas, de equipos auxiliares de equipos e instalaciones eléctricas.
- Gruistas y maquinistas.
- Ayudantes.

La mano de obra indirecta estará compuesta por:

- Jefes de Obra.
- Técnicos de Ejecución / Control de Calidad / Seguridad / Medio Ambiente.
- Encargados.
- Administrativos.

6. PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

6.1.Protecciones individuales

Todo el material de protección al que se hace referencia estará homologado con la marca CE.

Durante el acceso es imprescindible disponer como mínimo de la siguiente equipación homologada según la legislación aplicable en el lugar donde sea la instalación:

- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Guantes de protección mecánica.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Calzado de seguridad.
- Gafas de protección mecánica.

Durante el acceso además de llevar la equipación anterior será imprescindible disponer como mínimo de los siguientes equipos de protección, homologados según la legislación aplicable en el lugar donde esté instalado la línea:

- Arnés anticaídas.
- Dos cabos de seguridad elásticos de longitud máxima de 2 m; cada uno con absorbedor de energía, 2 ganchos de seguridad de gran apertura, en un extremo y en el otro extremo un mosquetón de seguridad.
- Dispositivo anticaídas deslizante compatible con la línea de vida instalada
- Botas de seguridad (protección frente a riesgos eléctricos, mecánicos y con suela antideslizante) acordes a la operación a realizar.
- Ropa adecuada al trabajo a realizar y a las condiciones climatológicas.
- Medio de comunicación con el exterior (radio, teléfono móvil en caso de disponibilidad de cobertura…).

Arnés anticaidas	Cabos de anclaje	Gancho de gran apertura
 		

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Anticaídas SKC H04 (líneas de vida SOMAIN)	Sistema de comunicación fiable
	

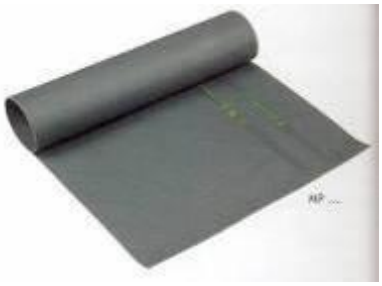
En determinadas circunstancias, en función del trabajo y del riesgo derivado, pueden requerirse otros equipos de protección individual como, por ejemplo:

- Cinturón retráctil para trabajos en plano horizontal o cuando la altura de trabajo con respecto al suelo sea inferior a 4.35m.
- Sistema de bloqueo de componentes eléctricos LOTO.
- Frontal luminoso.
- Protección auditiva.
- Pantalla facial de policarbonato.
- Gafas de protección química.
- Evacuador/rescatador de Emergencia.
- Mascarilla de partículas.
- Mascarilla de vapores.
- Guantes dieléctricos (adecuados a la tensión del centro de transformación a manipular).
- Alfombrilla / Banqueta Aislante.
- Triángulo de rescate.
- Cinta de anclaje EN-795 Clase B.
- Anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible ASAP B71 EN-353-2.
- Chaleco de alta visibilidad.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

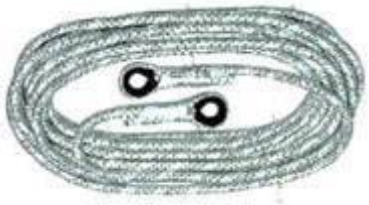
Cinturón Retráctil	Dispositivos de bloqueo	Frontal luminoso
		

Evacuador / Rescatador de emergencia	Mascarilla de partículas	Mascarilla de gases y vapores
		

Guantes dieléctricos	Alfombrilla o banqueta	Triangulo de emergencia
		

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Cinta de anclaje EN-795 Clase B	Línea de Seguridad Horizontal	Anticaídas A SAP B71
		

Chaleco reflectante	Línea de anclaje flexible
	

Además de las revisiones reglamentarias, cada usuario es responsable de revisar el correcto estado de sus EPIS antes de cada uso, prestando especial atención a equipos anticaídas y fechas de caducidad de los distintos elementos. Cualquier equipo que no esté en condiciones debe desecharse para su uso inmediatamente.

6.2.Protecciones colectivas

- Pórticos protectores para tendidos eléctricos aéreos y pasos inferiores.
- Vallas de limitación y protección.
- Señales de tráfico.
- Señales de seguridad.
- Carteles informativos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Cintas de balizamiento.
- Balizas luminosas.
- Tapas para pequeños huecos y arquetas mientras no dispongan de una definitiva.
- Topes para desplazamiento de camiones.
- Redes.
- Soportes y anclajes de redes.
- Tubo de sujeción cinturón de seguridad.
- Anclajes para tubo.
- Barandillas, en andamios y zonas de trabajo con posibles caídas al vacío. (Obras de fábrica).
- Extintores para almacenes, locales, zonas con combustibles, etc.
- Interruptores diferenciales en cuadros y máquinas eléctricas.
- Puestas a tierra en cuadros y máquinas eléctricas (excepto máquinas de doble aislamiento.
- Válvulas antirretroceso para equipos de soldadura oxiacetilénica.
- Transformadores de seguridad a 24 V para trabajos con electricidad en zonas húmedas o muy conductoras y recintos cerrados (tanques).
- Riego de las zonas donde los trabajos generen polvo.
- Semáforo en puntos conflictivos.
- La señalización no deberá considerarse una medida sustitutoria de las medidas técnicas y organizativas de protección colectiva y deberá utilizarse cuando mediante estas últimas no haya sido posible eliminar los riesgos o reducirlos suficientemente.
- El Plan de seguridad y salud de la obra se incorporará el Plan de tráfico, basándose en el TRAFFIC MANAGEMENT PLAN (PLAN DE GESTIÓN DE TRÁFICO) del P.81.02 Gestión de la seguridad y salud en proyectos constructivos de la empresa FORESTALIA.
- Cuando para la ejecución del proyecto coexistan dos contratas principales o más, éstas deberán exponer sus Planes de Tráfico con el fin de unificar criterios y

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

atender únicamente a una instrucción. Se generará un único documento entre las organizaciones participantes utilizando los criterios que sean más restrictivos en caso de duda y en el que se especifique quien se hace responsable del mantenimiento de viales y señalización de seguridad.

- La señalización cumplirá el apartado de PROTECCIONES COLECTIVAS DEL PLIEGO DE CONDICIONES de este Estudio de Seguridad y Salud.
- Los principios básicos que debe cumplir la señalización en obra serán:
  - Claridad.
  - Sencillez.
  - Uniformidad.
  - Justificación y credibilidad.
  - Actualización, acorde con la evolución de la obra.
  - Supresión, una vez finalizada la afección.
- La señalización es una técnica preventiva para recordar y promover:
  - La prohibición de adoptar comportamientos inseguros susceptibles de provocar peligros.
  - La obligación de seguir un procedimiento y de los equipos de protección.
  - La presencia de un peligro, que puede exponer al operario a un riesgo.
  - Las indicaciones para casos de salvamento o de socorro.
  - Las informaciones de interés para la localización de componentes y equipos.
- Los criterios de instalación para implantar señalización son:
  - Instalación en lugares visibles.
  - Ubicación a la derecha del conductor, y antes de la zona afectada.
  - La señalización que entre en contradicción con la señalización de obra deberá ser retirada o tapada.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

6.3.Recurso preventivo

6.3.1. Designación recurso preventivo para fase de ejecución de obra

En base al cumplimiento de la normativa vigente en lo relativo a la designación y presencia de recurso preventivo en las obras de construcción (art. 32 bis Ley 31/1995, art. 22 bis RD 39/1997, RD 1627/1997 y RD 604/2006), se deberá tener en cuenta de manera muy especial lo siguiente:

Disposición adicional única. Presencia de recursos preventivos en obras de construcción (Añadido por RD 604/2006).

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos de cada contratista prevista en la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales se aplicará a las obras de construcción reguladas en este real decreto, con las siguientes especialidades:

1. El plan de seguridad y salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.

2. Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.

3. Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne esta función deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 de este real decreto.

Por tanto, con carácter previo al inicio de la ejecución de la obra, cada contratista deberá designar a una persona como Recurso Preventivo, que cumplirá con las funciones y obligaciones descritas en la legislación vigente.

6.3.2. Identificacion de recurso preventivo

Los recursos preventivos deben ser identificables por el resto de los trabajadores portando una identificación visual diferenciable, pudiendo ser un chaleco reflectante de

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

color diferente al de la indumentaria de trabajo, casco de color diferente o sistema equivalente de igual visibilidad, en todo caso con rotulación de la función que ostenta.

6.3.3. Presencia recursos preventivos

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- **Actividades Generales:**

	RECURSO PREVENTIVO
Seguridad Vial y Transporte de Material	No
Trabajos con Cesta	Sí
Energización/Descargo Centro Transformador AEG	Sí
Trabajos Verticales	Sí
Uso Elevadores y Helpers	No
Plataformas Elevadoras Colgantes	Sí
Puesta en Marcha	Sí
Descarga, Acopio e Izado de Material	Sí
Operación Remota AEG	No
Operaciones con exposición a agentes químicos peligrosos	- Operaciones que impliquen la exposición a agentes químicos peligrosos que puedan representar un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores debido a sus propiedades físico-químicas, químicas o toxicológicas. - En las operaciones en las que, dada la insuficiencia o ineficacia de las medidas de prevención y/o protección, no se garantice el control del riesgo higiénico y se pueda reducir o eliminar el riesgo mediante unas pautas de actuación prefijadas y/o con la utilización de unos equipos y condiciones de trabajo establecidas, no siendo admisibles desviaciones respecto a lo previsto, deberá asignarse la presencia de Recursos Preventivos durante el desarrollo de los trabajos

	RECURSO PREVENTIVO
Montaje de equipos de elevación de personas	- Montaje y manejo de plataformas elevadoras colgantes, plataformas elevadoras móviles sobre chasis y cestas acopladas a grúas: durante el montaje de estos equipos de trabajo, será necesaria la presencia de un Recurso Preventivo. - Uso de plataformas elevadoras colgantes, plataformas elevadoras móviles sobre chasis y cestas acopladas a grúas: para la utilización de estos equipos de trabajo es necesaria la presencia de un recurso preventivo.
Trabajos con riesgo de caída en altura	- Trabajos con riesgo de caída de altura cuya protección del trabajador no pueda ser asegurada mediante protecciones colectivas, siendo necesaria la utilización de equipos de protección individual. No se entiende como tal, dados los elementos de protección colectiva de los que está provisto el aerogenerador: el ascenso/descenso por escalera de servicio del aerogenerador, el uso de polipasto, trabajos en plataformas intermedias de la torre y trabajos desde la escalera de servicio. **En aquellos trabajos con riesgo de caída de altura desde más de 6 metros, deberá asignarse la presencia de** Recursos Preventivos durante el desarrollo de los mismos. p.ej. salida al exterior de la góndola. - Trabajos verticales: técnicas para trabajar en altura que se basan en la utilización de cuerdas, anclajes y aparatos de progresión para acceder a objetos naturales, subsuelo, construcciones, junto con todos los accesorios incorporados a las mismas para la realización de algún tipo de trabajo. Para la realización de estos trabajos será necesaria la existencia de un Recurso Preventivo.

Trabajos en caliente	- En las operaciones con generación de calor, producción de chispas, llamas o elevadas temperaturas en proximidad de fibra, será necesaria la existencia de un Recurso Preventivo. - En las operaciones con generación de calor, producción de chispas, llamas o elevadas temperaturas en proximidad de líquidos o gases inflamables, será necesaria la existencia de un Recurso Preventivo.
Operaciones con equipos de trabajo automotores	- Durante la realización de operaciones con equipos de trabajo automotores que impliquen ejecutar maniobras, especialmente de retroceso, en condiciones de visibilidad insuficiente, o cuando concurra en un espacio limitado la interacción de diversa maquinaria automotora con trabajadores a pie, será necesaria la existencia de un Recurso Preventivo y de un Coordinador de la Operación, conocedor de las señales de maniobra y que mantenga continua comunicación por walkie-talkies con los conductores de los vehículos. Dichas funciones podrán ser realizadas por la misma persona.
Operaciones con equipos de elevación de cargas	- Operaciones con grúas móviles autopropulsadas: durante la realización de operaciones en las cuales sea necesaria la utilización de equipo de elevación de cargas, será necesaria la presencia de un Jefe de Maniobra y de un Recurso Preventivo, que podrán ser la misma persona. - En las operaciones de elevación de cargas en las que dos o más equipos de trabajo deban elevar la carga simultáneamente será necesaria la presencia de un Jefe de Maniobra y de un Recurso Preventivo, que podrán ser la misma persona

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

6.3.4. Presencia obligatoria en obra de mas de un trabajador

Debido a la situación aislada de los trabajos a realizar y para asegurar una rápida actuación en caso de emergencia o situación de enfermedad de cualquier trabajador, será obligatoria la presencia en obra siempre de un mínimo en total de 3 trabajadores.

7. OFICIOS

8. NORMAS DE ACTUACION EN RELACIÓN A LÍNEAS ELÉCTRICAS

8.1. Líneas eléctricas aéreas.

Debe tenerse en cuenta que las líneas eléctricas aéreas podrán plantear afección con todas aquellas actividades que se desarrollen en su proximidad. Por este motivo, se plantea el siguiente protocolo de trabajos en el entorno de líneas eléctricas aéreas:

Previo al inicio de trabajos en el entorno de líneas eléctricas (cruzamientos) redactará un anexo al Plan de Seguridad y Salud, teniendo en cuenta las distancias de seguridad, indicadas en la tabla siguiente:

DISTANCIAS DE PROXIMIDAD SEGÚN RD 614/2001

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

A continuación se presenta la tabla del R.D. 614/2001, donde se fijan las distancias de proximidad.

Un	DPEL-1	DPEL-2	DPROX-1	DPROX-2
1	50	50	70	300
3	62	52	112	300
6	62	53	112	300
10	65	55	115	300
15	66	57	116	300
20	72	60	122	300
30	82	66	132	300
45	98	73	148	300
66	120	85	170	300
110	160	100	210	500
132	180	110	330	500
220	260	160	410	500
380	390	250	540	700

Un	DPEL-1	DPEL-2	DPROX-1	DPROX-2
Tensión nominal de la instalación (kv.).	Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobre tensión por rayo (cm.).	Distancia hasta ellímite exterior delazonadepeligrocuando no exista el riesgo de sobre tensión por rayo cm.	Distanciahastaellímiteexterior de la zona deproximidad cuando resulte posibledelimitar conprecisión la zona de trabajo ycontrolarqueéstanose sobrepasa durante la realización del mismo cm.	Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitarconprecisiónlazona detrabajoycontrolarqueésta nosesobrepasadurantela realizacióndelmismocm.

Zona de peligro o zona de trabajos en tensión: Espacio alrededor de los elementos en tensión en el que la presencia de un trabajador desprotegido supone un riesgo grave e inminente de que se produzca un arco eléctrico, o un contacto directo con el elemento en tensión, teniendo en cuenta los gestos o movimientos normales que puede efectuar el trabajador sin desplazarse. Donde no se interponga una barrera física que garantice la protección frenteadichoriesgo,ladistanciadesdeelelementoentensiónallímiteexterior deestazonaserálaindicadaenlatabla.

Zona de proximidad: espacio delimitado alrededor de la zona de peligro, desde la que el trabajador puede invadir accidentalmente esta última. Donde no se interponga una barrera física que garantice la protección frente al riesgo eléctrico, la distancia desde el elemento en tensión al límite exterior de esta zona será la indicada en latabla.

Las distancias para valores de tensión intermedios se calcularán por interpolación lineal.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

8.2. Paralelismos con líneas eléctricas.

Determinadas situaciones de interferencia con líneas eléctricas pueden implicar que las actividades se desarrollen en paralelo al servicio, sin que se den puntos de cruce bajo el mismo. Estas situaciones se resolverán señalizando mediante malla naranja de tipo stopper una zona de seguridad determinada por la proyección horizontal sobre el terreno del conductor más cercano a la zona objeto de los trabajos, más una distancia igual a Dprox-2. De esta manera, el recurso preventivo que vigile el desarrollo de los trabajos comprobará que los equipos empleados durante los mismos en ningún caso invaden la zona de seguridad establecida. Por tanto, se prohibirá que en la zona delimitada se ejecute actividad alguna que implique el empleo de medios mecánicos. En caso contrario, se entendería este supuesto como el de cruce con líneas eléctricas, y resultaría por parte de aplicación lo establecido en los apartados anteriores.

8.3. Interferencias con líneas eléctricas enterradas.

En principio, no se prevé que durante la ejecución de las actividades objeto de este Plan de Seguridad se puedan dar interferencias con conducciones eléctricas enterradas. En todo caso, si éstas finalmente se dieran, los trabajos en cuestión se ejecutarán conforme al siguiente procedimiento de trabajo.

8.3.1. Cruces con líneas eléctricas subterráneas

Para empezar, se realizarán las correspondientes gestiones para conseguir el descargo de la línea eléctrica. En caso de que no sea posible el descargo o existan dudas razonables sobre el corte de tensión efectuado por la Compañía Eléctrica o particular propietario de la línea eléctrica (indefinición del comienzo y fin del descargo, ausencia de justificación documental sobre la forma de realización del descargo, etc.) se considerará que a todos los efectos la línea sigue en tensión. Llegados a este punto, pueden darse dos posibilidades:

A) Que se conozca con exactitud tanto la tensión, profundidad, trazado, como el sistema de protección de la línea.

Entonces se podrá excavar mecánicamente con una retrocargadora dotada de un cazo de limpieza, hasta una profundidad aproximada de 30-40 cm., eliminando así la capa superficial del terreno. Posteriormente se seguirá cavando mediante herramientas manuales aislantes, hasta acceder a la protección de la conducción eléctrica (bien fábrica de ladrillo, tubo, o la cubierta aislante en caso de cubrición con arenas o

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

tierras), la cual indica que a 20 cm. aproximadamente está ubicado el tubo corrugado en cuyo interior se encuentra la línea eléctrica enterrada.

Tras alcanzarse mediante medios manuales el tubo corrugado que alberga la línea eléctrica, se prohibirá que se empleen medios mecánicos (tanto durante la ejecución de las actividades -montaje de tubería, etc.- como más tarde durante el tapado de la excavación) que puedan invadir una zona de seguridad cifrada en al menos la Dprox- 1 establecida en función de la tensión de la línea eléctrica por el R.D. 614/2001.

Durante la ejecución de estos trabajos no se generará ningún tipo de afección para con la conducción eléctrica. De este modo, en el caso de que por ejemplo se debiera instalar tubería bajo el interior de la misma ésta sería introducida en el interior de la zanja a distancia suficiente de la línea eléctrica, al menos la Dprox-1 indicada, y sería posteriormente empujada de tal manera que en ningún caso ninguna máquina golpeara a la misma durante la ejecución de los trabajos. Del mismo modo, la excavación mediante medios manuales se efectuaría hasta alcanzar la cota necesaria con el fin de permitir que el tubo deslice bajo la conducción eléctrica sin ponerla en riesgo o afectarla en ningún momento. En todo caso, antes del inicio de los trabajos en proximidad de la línea eléctrica se analizarán desde el punto de vista preventivo los procedimientos de trabajo necesarios para evitar cualquier tipo de afección para con las conducciones eléctricas enterradas, de manera que, si se modificaran las previsiones definidas en el presente documento se actualizaría su contenido mediante nuevos anexos al Plan de Seguridad, que serían aprobados siempre de forma previa al inicio de las actividades.

B) Sinoseconocieraconexactitudlalocalizacióndelalíneaeléctrica

(en los parámetros anteriormente indicados) se solicitará a la Compañía Eléctrica que con un detector de campo defina las coordenadas de trazado de la línea en la zona a operar.

Una vez localizada con precisión la línea se procederá conforme a lo previsto en el punto anterior.

Tanto en una como en otra situación resultará obligado el uso de protecciones individuales específicas para el riesgo de contacto eléctrico: Guantes dieléctricos adecuados a la tensión de la línea, protegidos con guantes de trabajo de cuero, casco, protección ocular y calzado de seguridad aislante.

8.3.2. Paralelismosconlíneaseléctricasenterradas

Pueden darse nuevamente dos posibilidades en función de que se conozca con absoluta precisión la tensión, profundidad, traza y sistema de protección de la línea eléctrica.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Si dichos valores fueran conocidos conforme a lo establecido, se delimitaría mediante malla naranja una zona de seguridad del lado de la línea eléctrica en el que se ejecuten posteriormente los trabajos de excavación en zanja, montaje de tubería y tapado de las excavaciones. Además, dicha zona se señalizará mediante carteles de riesgo de contacto eléctrico, impartiéndose a todos los operadores de maquinaria de movimiento de tierras las debidas instrucciones en el sentido de prohibir su actividad en el perímetro señalizado y delimitado.

Dicha zona se seguridad delimitada mediante la malla naranja se definirá a una distancia de la línea eléctrica igual a la Dprox- 1 que determina el R.D. 614/2001 en función de la tensión de la línea. Sólo se retirará la señalización dispuesta en el tajo hasta que conforme avancen los trabajos cese el riesgo de contacto eléctrico.

En el caso de que dichos valores no fueran conocidos se usarán equipos especiales de detección para realizar el levantamiento de la línea eléctrica y conocer con exactitud su profundidad y trazado. Los equipos que se empleen en estos trabajos de detección estarán perfectamente calibrados con el objeto de garantizar la eficacia en la detección.

Una vez definida la localización exacta de la línea se actuará de acuerdo con lo previsto en el punto anterior.

Además se indica que todos los trabajos que se realicen en proximidad de líneas eléctricas enterradas serán vigilados por un recurso preventivo durante su ejecución, y en presencia de un trabajador autorizado de acuerdo con el contenido del R.D. 614/2001.

8.4. Medidas de emergencia en caso de contacto con una línea eléctrica.

8.4.1. Normasparaelconductor

Permanecerá en la cabina y maniobrará haciendo que cese el contacto. Alejará el vehículo del lugar haciendo que nadie se acerque a los neumáticos que permanezcan hinchados.

Si no es posible cesar el contacto ni mover el vehículo permanecerá en la cabina indicando a todas las personas que se alejen del lugar, hasta que le confirmen que la línea ha sido desconectada. Si el vehículo se ha incendiado y se ver forzado a abandonarlo podrá hacerlo:

- Comprobando que no existen cables de la línea caídos en el suelo o sobre el vehículo en cuyo caso lo abandonarápor el ladocontrario.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Descenderá de un salto de forma que no toque el vehículo y el suelo al mismo tiempo. Procurará caer con los pies juntos y se alejará dando pasos cortos, sorteando sin tocar los objetos que se encuentren en la zona.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

8.4.2. Normasparalaspersonaspresentes

Se alejarán del lugar, no intentando socorrer de inmediato a los accidentados si los hubiera.

Si el contacto con la línea persiste, o se ha roto algún cable, avisarán a la Compañía Eléctrica para que desconecte la línea. Si hay accidentados solicitarán asistencia médica al número de emergencia 112.

8.4.3. Auxilioalosaccidentados

- Únicamente cuando el contacto con la línea haya cesado. Si hay cables caídos cerca del accidentado, sólo cuando la compañía eléctrica la haya desconectado.
- Aunque aparentemente la corriente haya cesado (al no apreciarse chisporroteos en los cables), volverá a aparecer al cabo de pocos minutos, ya que automáticamente las líneas vuelven a conectarse después de un fallo.

Teniendo en consideración que la obra que nos ocupa se corresponde con la electrificación de un trazado ferroviario, en principio no se plantea la posibilidad de que las actividades de la obra también se puedan ver afectadas por la catenaria en tensión. En cualquier caso, si así sucediera (en fase de pruebas de los tramos electrificados, o en situaciones similares), se aplicarán en todos sus extremos las normas, reglamentos, consignas, etc., a tal efecto previstos por el administrador ferroviario, y no se iniciarán las actividades en el entorno de la catenaria en tensión hasta que se haya elaborado el correspondiente anexo al Plan de Seguridad (en virtud del cual no solamente se establecerán las medidas preventivas necesarias para asegurar la imposibilidad de que los equipos invadan la zona de seguridad de la catenaria, si no también y muy especialmente la sistemática, gestión y coordinación de las correspondientes puestas y supresiones de tensión en la catenaria -los responsables de llevarlas a cabo, las normas y prescripciones de la propiedad que sean de aplicación...-, y la forma en que las mismas se organizarán y transmitirán a los tajos de forma que no se generen riesgos por interferencia con las restantes tareas de la obra).

8.5.Afección sobre líneas eléctricas.

Debe tenerse en cuenta que las líneas eléctricas aéreas podrán plantear afección con todas aquellas actividades que se desarrollen en su proximidad. Por este motivo, se plantea el siguiente procedimiento de trabajos en el entorno de líneas eléctricas aéreas:

8.5.1. Definición

Montaje de protecciones sobre líneas de alta tensión por medio de grúas o con helicóptero, para realizar posteriores labores de tendido de conductores de las líneas eléctricas aéreas, así como el transporte y acopio de los materiales y herramientas necesarias para la realización de estos trabajos.

Las protecciones se colocarán de forma que no produzcan un aumento de riesgo para los trabajadores que lo realicen, estando estos autorizados y formados específicamente para estos trabajos, con los EPIS y con los medios adecuados para evitar el riesgo eléctrico.

8.5.2. Medioshumanos

Un equipo formado por el personal más idóneo, formado y autorizado, que permita realizar los trabajos de instalación de protecciones sobre líneas de alta tensión a cruzar durante el nuevo tendido de conductores, cables de tierra y fibra óptica, compuesto por un Encargado y una brigada de trabajadores.

Con presencia de recurso preventivo durante la ejecución de los trabajos, tantos como tajos abiertos para la realización de los trabajos.

8.5.3. Equiposdetrabajo,maquinariaymediosauxiliares

- Cuerdas.
- Estrobos de nylon para diferentes pesos.
- Tiraderas cables de acero.
- Bloques de hormigón.
- Palos de madera.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Tráctel 1.500 kg.Pull - lift de 6.000, 3.000, 1.500 y 750 kg.
- Porterías metálicas.
- Arcas de herramientas.
- Grúa autopropulsada.
- Máquina de freno y cabrestante.
- Camión pluma.
- Pintillas, juego de llaves, palancas y punteros.
- Helicóptero.
- Cables de acero.

8.5.4. Preliminares

1 Informar a las personas designadas, de los trabajos a realizar en la instalación.

2 Identificar la zona de la instalación donde se ejecutan los trabajos. Y señalización de la zona de seguridad la cual no se podrá invadir según RD 614/2001

3 El Encargado considerará sobre el terreno, todos aquellos factores que puedan condicionar la ejecución del trabajo, características y estado de la instalación, particularidades del entorno, condiciones atmosféricas desfavorables, etc.

4 El Encargado reunirá al Equipo de Trabajo para analizar el Procedimiento o los Procedimientos de trabajo a aplicar, así como cualquier otra circunstancia que se haya detectado en la inspección preliminar de la instalación.

5 Determinar el lugar en que se deben de situarse los materiales y herramientas y hacer su acopio.

6 Revisar las herramientas y equipos antes de su utilización.

7 Inspección visual del equipo de protección individual y colectivo, para evitar el riego eléctrico.

8 Delimitar materialmente el área afectada por los trabajos.

Los vehículos, camiones o maquinaría, los materiales y las herramientas no deberán situarse nunca debajo de la zona donde se desarrollan los trabajos y su posible zona de influencia. NUNCA SE PODRÁ INVADIR LA DPROX2

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

8.5.5. Secuencia de trabajo

Transporte y acopio de materiales.

Para el transporte, carga y descarga de materiales y herramientas a emplear en las protecciones, se utilizarán vehículos, camiones, grúa autopropulsada y helicóptero, en lugares de difícil acceso.

Estarán prohibidos los acopios bajo las líneas eléctricas, y en todo momento se seguirán las medidas preventivas establecidas en este documento se sobre acopios, destacando la prohibición de dejar acopios inestables, y sin calzar o estabilizar según lo que especifique el fabricante.

Protecciones en cruzamientos.

En los cruzamientos con líneas eléctricas de alta tensión, antes del inicio del tendido del piloto, se protegerán adecuadamente para impedir que la posible caída de los cables pueda producir daños, permitiendo al mismo tiempo el paso por las vías de comunicación sin interrumpir la circulación. Los permisos de cruzamiento serán solicitados a los organismos afectados con antelación suficiente para realizar dichos cruzamientos, atendiendo las exigencias que impongan los organismos competentes o propietarios en cuanto a horarios y sistemas de seguridad exigidos por estos, los cuales deberán estar recogidos en el plan de seguridad y salud.

Todos los cruzamientos a realizar, deberán protegerse de la forma más segura teniendo en cuenta la orografía del terreno, para lo cual en líneas de alta tensión por encontrarse a gran altura del suelo y en algunos casos de difícil acceso se realizará por medio de protecciones instaladas con grúas o protecciones instaladas con helicóptero (tendido de cuerda aislantes por medio de helicóptero), con elementos que aseguren su función y estabilidad.

Los cruzamiento con líneas de alta tensión en servicio, se realizarán siempre con el estricto cumplimiento de los procedimientos preventivos vigentes, contemplándose los riesgos inherentes en el correspondiente Plan de Seguridad.

Método operativo

Las protecciones serán instaladas con grúas o con helicóptero en los cruzamientos con líneas de alta tensión. Serán utilizadas y colocadas de forma que cumplan los reglamentos vigentes para los servicios cruzados.

Los trabajos de tendido sobre líneas de alta tensión, se realizarán con dicha línea en servicio sin corte de tensión, por lo cual previamente se solicitará al centro de control correspondiente y propietario de la línea, su puesta en Régimen Especial de Explotación

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

REEX (con anulación de reenganches), tras obtener dicha autorización por escrito con antelación suficiente a la planificación de los trabajos, desde obra se contactará telefónicamente con el centro de control informando del inicio de los trabajos.

Se prestará especial atención a todos los elementos de trabajo empleados durante el tendido sobre líneas de alta tensión, ya que al encontrarse ésta en servicio, los trabajos de tendido se realizarán en proximidad a elementos en tensión, con lo cual se colocarán todos los equipos utilizados a tierra.

El tendido de cables consiste en desplegar los mismos a lo largo de la línea, pasándolos por poleas situadas en los apoyos y las poleas, las cuales se colocarán a la altura de fijación de los cables, se realizarán con tensión mecánica controlada, utilizando un equipo de tendido adecuado compuesto por cabrestante, máquina de freno, poleas, pilotos, etc.

De la cuerda piloto irá cogida a un cable piloto y este al conductor a tender, una vez llegue el piloto a la máquina de freno, comenzará el tendido del conductor. En éste momento, el conductor discurrirá por las poleas cerradas, que impedirán que se produzca cualquier descenso hasta los conductores de la líneas de alta tensión.

Cuando el conductor llegue a la máquina de tiro, se pararán las máquinas y se asegurará mediante doble rana de seguridad. Una vez asegurado, se sacará de las bobinas el bucle de cable necesario para llegar al apoyo.

En la punta del bucle se hará la grapa de amarre y se colocará en su lugar definitivo en las crucetas del apoyo.

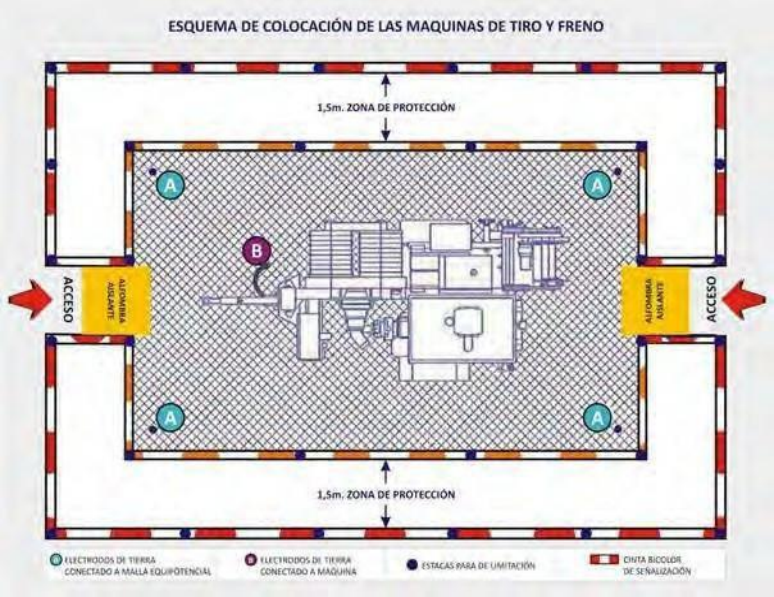
Acto seguido, se quitarán las ranas de sujeción y se tensará el conductor hasta aproximarlo a su flecha de regulación, proceso que se repetirá hasta haber tendido todos los conductores y cables de tierra y fibra óptica.

Tanto el cabrestante como el freno deberán ser anclados sólidamente al terreno para que no se desplacen ni muevan en las peores condiciones de funcionamiento.

Previo al inicio de los trabajos se revisará el terreno y el lugar de acopio de maquinaria y bobinas para garantizar su estabilidad.

Se colocará la máquina de tiro y freno sobre una malla equipotencial colocada a tierra en sus cuatro extremos y unidas a su vez a la propia maquinaría mediante latiguillo de cobre. Se dispondrá un perímetro señalizado de al menos 1,5 m en torno a dicha malla con sendas alfombras aislantes en las zonas de acceso a su interior de 2 m de longitud mínima.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER



Protecciones Con Grúas.

Los trabajos de instalación de protecciones sobre líneas de alta tensión con grúas, se harán según la accesibilidad del terreno con una o dos grúas autopropulsadas y equipadas con cesta y una polea, la cual se emplazará en el punto de cruzamiento de la línea a cruzar de alta tensión y entre los apoyos a realizar el nuevo tendido de la línea en construcción, siempre con la línea en REEX.

Por medio de las grúas equipadas con cesta, un operario hará pasar una cuerda piloto aislante desde la polea colocada en el apoyo de inicio por la polea situada en la grúa, hasta la polea de la otra grúa donde otro operario, llevará la cuerda piloto aislante a la polea colocada en el apoyo final del cruzamiento a realizar. Se tendrá que poner los medios y protecciones adecuadas para evitar que la cesta entre en la zona de seguridad (según el RD 614) de la línea eléctrica en tensión.

a) Una vez pasada la cuerda aislante por las poleas situadas entre ambos apoyos y la polea situada en la grúa, se procederá a iniciar los trabajos de tendido.

Las poleas estarán cerradas evitando así que durante el tendido de cables, estos puedan desempolearse y caer sobre la línea de alta tensión.

b) También se podrá realizar, una vez pasada la cuerda aislante por las poleas situadas entre ambos apoyos y la polea situada en la grúa, el tendido de una tiradera de acero sobre la cual se instalarán unas protecciones a modo de cunas, las cuales se unirán con las tiraderas por medio de mosquetones y aprieta hilos, a una distancia mínima entre ellas, que evite la caída o descenso durante el tendido de cables sobre el punto de cruzamiento, retirando de la zona las grúas utilizadas durante el tendido.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Durante el proceso de tendido, un operario colocado en el punto de cruzamiento y equipado con emisora, estará en contacto permanente con las máquinas de tendido (cabrestante y freno), verificando que se realiza correctamente y que se guarda en todo momento la distancia de seguridad con el elemento de cruce.

Si la orografía del terreno lo permite se instalarán sobre las grúas una tiradera a modo de protección en X, sobre la línea de alta tensión.

Durante los trabajos a realizar, se evitarán actuaciones que puedan perjudicar a la avifauna y medio ambiente, manteniendo limpias las zonas de trabajo.

Para los trabajos de elevación de personal dentrode una cesta con una grúa será necesario seguir las siguientes indicaciones y medidas preventivas:

- Primeramente se deberá contar con la autorización por parte de la autoridad competente, según establece el punto 3ª del apéndice N de la Guía Técnica para la evaluación y prevención de riesgos relativos a la utilización de Equipos de Trabajo, en virtud de lo establecido en la disposición final 1ª del RD 1215/97.
- Los trabajos deberán estar supervisados por el Recurso Preventivo nombrado para ello previamente.
- Se comprobará que se impide la caída libre de la cesta, garantizando el correcto estado de los dispositivos anticaídas instalados por la posibilidad de fallo.
- Siempre es necesario conocer el contenido de las instrucciones de cada equipo en concreto.
- Se suspenderán los trabajos si se superan las velocidades de viento que indiquen las instrucciones del fabricante o la autoridad laboral, siempre se adoptará la más restrictiva.
- Para la utilización de este tipo de equipos los operadores tendrán más de 18 años y contarán con la autorización por parte del empresario para la utilización del equipo, autorización emitida tras una prueba práctica de la utilización del equipo.
- El número de operadores que deben utilizar la máquina, estableciéndose un mínimo de dos trabajadores.
- Se considerarán los condiciones del entorno relativas al estado de la superficie de apoyo, inclinación de la superficie, trabajos en presencia de viento, distancias servicios tales como líneas de alta tensión. Todas estas limitaciones quedan definidas en los manuales del fabricante en base a las especificaciones técnicas que marca el fabricante.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Entre los riesgos identificados se destaca el riesgo de caída de altura estableciéndose como obligatorio para el caso de cestas telescópicas la utilización por parte de los operadores de arnés de seguridad amarrado a un punto instalado en la plataforma para este fin.

- Entre otras de las medidas destinadas a evitar el riesgo de caída de altura se destaca la prohibición de utilizar escaleras o elementos para aumentar la altura sobre la superficie de la plataforma, asícomo la prohibición de utilizar las barandillas como acceso a la plataforma y la prohibición de subirse a las barandillas cuando la plataforma está en elevación.

- Verificaciones generales destinadas a la comprobación previo a la utilización, de ese modo se ha de comprobar la existencia del manual de instrucciones en el habitáculo existente en la máquina para este fin, la existencia de las etiquetas que advierten de los riesgos, igualmente se han de comprobar de los niveles de líquidos (aceite, líquido de frenos), así como se ha de comprobar visualmente el equipo con el objeto de detectar piezas averiadas o mal instaladas.

- Se ha de tener en cuenta que en todos los equipos de trabajo existe una placa en la que están grabadas las especificaciones indicadas anteriormente, así como la carga máxima admisible del equipo.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Protecciones Con Helicóptero.

Se realizará la instalación de protecciones sobre líneas de alta tensión y en servicio por medio de helicóptero, cuando la orografía del terreno no permita realizarlo de otro modo y siempre con la línea en REEX. En este tipo de procedimiento se utilizarán cuerdas aislantes y en vanos muy largos se ubicará en lugares accesibles grúas equipadas con cesta y polea, para ayudar al tendido.

El tendido de las cuerdas aislantes con helicóptero, se realizará directamente sobre poleas colocadas en los cuernos de la torre, en los cuales estará un operario que recibirá la cuerda aislante y la empoleará.

Por medio de una máquina de freno se garantizará el tense uniforme de la cuerda aislante a tender por el helicóptero, asegurando así que dicha cuerda se mantenga en todo momento elevada, evitando su descenso y posible contacto con los elementos de cruzamiento.

Durante el proceso de tendido de la cuerda aislante por el helicóptero, un operario equipado con emisora, estará colocado en el punto de cruzamiento verificando que el tendido de la cuerda se realiza correctamente y guarda la distancia de seguridad con el elemento de cruce.

Una vez realizado el tendido de una cuerda aislante por cada uno de los cuernos, serán tendidas dos tiraderas y un piloto fino (con ayuda de máquinas de tendido cabrestante y freno), seguidamente las tiraderas paralelas serán aseguradas en las crucetas más aconsejable y para que guarden distancia de seguridad suficiente al punto de cruzamiento (bien en la cruceta superior, o se bajarán a la cruceta media).

Acto seguido y con ayuda de unas tiraderas y/o con cuerdas se realizará una protección a modo de cuna entre ambas tiraderas paralelas (para el anclaje de las cunas a instalar sobre las tiraderas paralelas, se emplearán elementos de sujeción o anclaje como mosquetones de seguridad y aprieta cables). Esta labor se realizará por medio de dos operarios que saldrán por las tiraderas de acero paralelas con carritos de inspección de líneas, para fijar las cuna sobre el punto de cruzamiento, una vez realizadas las cunas y con objeto de ampliar en lo posible el área protegida, las tiraderas paralelas serán atirantándolas desde el suelo por vientos lateralmente en ambos lados y en varios puntos a ser posible, aumentando la superficie protegida.

Una vez completadas las protecciones, se iniciará el tendido del cable piloto y posteriormente de los cables conductores, los cuales discurrirán por las poleas situadas en los apoyos y en su caso si es posible sobre las poleas situadas en la grúa.

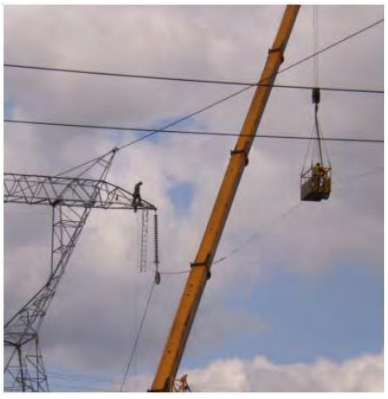
No podrán utilizarse las estructuras o peanas de los apoyos, arboles u otro elementos para el anclaje o retención de los vientos.

Durante los trabajos a realizar, se evitarán actuaciones que puedan perjudicar a la avifauna y medio ambiente, manteniendo limpias las zonas de trabajo.

Trabajos de acabado

Una vez finalizadas y atirantas las protecciones instaladas, se dejarán correctamente señalizadas y delimitadas.

Protección sobre líneas de alta tensión con Grúas.





COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Protección sobre líneas de alta tensión, tendido de cuerda aislante con Helicóptero y fijación de tiraderas.





COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

8.5.6. Identificaciónderiesgos.

- Caída a distinto nivel durante el ascenso, descenso detrabajos en altura.
- Riesgos a terceros por intromisión de personas en las zonasde trabajo.
- Caída al mismo nivel al caminar por la obra.
- Atropellos, golpes o accidentes de tráfico por vehículos enobra o in itinere.
- Desprendimientos de cargas suspendidas.
- Agresiones de animales o insectos.
- Cortes, golpes y choques con objetos.
- Estrés térmico (frío/calor).
- Atrapamiento por vehículos, máquinas o equipos.
- Quemaduras, contactos térmicos.
- Sobre esfuerzos, malas posturas o manejo de cargaspesadas.

8.5.7. MedidasPreventivas

Previo al inicio de trabajos en el entorno de líneas eléctricas y en el caso de que se considere necesario por la imposibilidad de la aplicación del procedimiento anteriormente expuesto, se redactará un anexo al Plan de Seguridad y Salud, basado en la elaboración de un estudio de gálibos de las líneas eléctricas aéreas concretas, mediante el cual se identifiquen las alturas de las líneas y el alcance de las máquinas que se vayan a emplear, todas ellas en la situación más desfavorable. Y se propondrán las medidas de seguridad y los procedimientos de trabajo a realizar.

Una vez conocidos los márgenes existentes respecto de la distancia de proximidad Dprox-2 (que se concretará a partir de los datos que recoge el R.D. 614/01 en función de la tensión de las líneas eléctricas), el estudio de gálibos integrará las medidas oportunas para garantizar que en la situación más desfavorable ninguna máquina invada la distancia de afección establecida (uso de resguardos, uso de limitadores de gálibo en la maquinaria, empleo de equipos de inferiores dimensiones, etc.).

Previamente al inicio de los trabajos se realizará una comprobación de la altura de las líneas eléctricas y del alcance de la maquinaria, de forma que se acredite la correspondencia entre el contenido del estudio de gálibos y la realidad de la obra en el momento de la ejecución (como se ha establecido, pueden registrarse variaciones debidas a múltiples factores, como el descenso de los conductores por dilatación a elevadas temperatura...).

Una vez conocida la diferencia entre la altura de la línea eléctrica y la de la maquinaria (como se ha dicho, ambas en su posición más desfavorable) y el valor de la Dprox-2 (establecida en función de la tensión de las líneas por el R.D. 614/01), se podrán dar dos circunstancias:

a) Que la primera sea mayor que la segunda, y entonces podrán realizarse las actividades sin la necesidad de incorporar medidas complementarias (con la excepción de lo que se comentará más adelante en relación a la señalización del riesgo eléctrico, la necesaria coordinación de actividades empresariales, la presencia de los recursos preventivos del contratista, etc.).

b) En caso contrario el citado anexo al Plan de Seguridad integrará las medidas oportunas para garantizar que en la situación más desfavorable ninguna máquina invada la Dprox-2 establecida. En este sentido, existen diversas soluciones mediante las que dar cumplimiento a lo indicado, proponiéndose algunas de ellas a continuación:

Empleo de equipos de dimensiones más reducidas a las inicialmente previstas de tal forma que en su posición de trabajo más desfavorable sí permitan respetar la distancia de seguridad correspondiente.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Uso de dispositivos que limiten el gálibo de los equipos, o que adviertan con señales de tipo acústico y luminoso que se ha rebasado una altura de trabajo preestablecida. Las señales acústica y luminosa no solamente deben ser perfectamente distinguidas por el operador de la máquina en el interior de la cabina, sino que también lo deberán ser en el exterior de la misma, de tal forma que los operarios que realicen actividades en la zona las perciban, y muy especialmente los recursos preventivos que vigilen el cumplimiento de la planificación preventiva.

Además, se pone de manifiesto que este tipo de dispositivo (el avisador acústico-luminoso) solo advierte, sin llegar a evitar la entrada de la máquina en la zona de riesgo, quedando esta circunstancia a la pericia y capacidad de reacción del operador del equipo. Por lo tanto, y teniendo en cuenta que con independencia de los citados factores siempre existirá un lapso de tiempo mayor o menor desde que se perciben las señales hasta que se detiene el brazo de la máquina, será necesario considerar este factor, e incrementar la distancia de seguridad anteriormente indicada (Dprox-2) al menos en 50 cm.

De igual manera, se priorizará el uso de limitadores de gálibo frente a los avisadores acústico-luminosos. Además, el empleo de estos dispositivos se deberá entender sin perjuicio del obligado cumplimiento de la normativa en materia de certificación y de comercialización de las máquinas (RR.DD. 1215/1997 y 1644/2008).

Además de todas las cuestiones que se han planteado en relación al uso de los limitadores de altura y de avisadores acústico-luminosos, se cumplirá el protocolo siguiente, que articula su implantación y empleo en la obra:

- Identificación previa de la altura máxima de trabajo que se puede alcanzar con el objeto de respetar en todo momento la distancia de seguridad establecida (recordando que ésta se deberá mayor a cuando se usen los avisadores acústico-luminosos).
- Información del procedimiento a los operarios que realicen los trabajos, y especialmente a los operadores de los equipos en los que se instalen estos dispositivos.
- Comprobación del funcionamiento del sistema en una zona segura, antes del comienzo de los trabajos, y entrenamiento del procedimiento de trabajo.
- Regulación del dispositivo para cada situación de interferencia.
- Prueba de funcionamiento del dispositivo en cada punto, fuera de la zona de interferencia.
- En lo relacionado con la elección de los sistemas de seguridad, se aplicarán los principios de la acción preventiva en el sentido de evitar los riesgos en su origen (cortes de tensión, selección de los equipos que en su posición de trabajo más

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

desfavorable no invadan la zona de seguridad, o de los sistemas cuya instalación no requiera un trabajo igualmente afectado por la presencia de las líneas eléctricas), tener en cuenta la evolución de la técnica (anteponiendo el empleo de limitadores electromecánicos integrados en la maquinaria frente a los avisadores acústico-luminosos), etc.

- El tránsito de todas las máquinas bajo líneas eléctricas aéreas se efectuará siempre en su posición de transporte (es decir, en condiciones de mínima extensión y sin ningún tipo de parte móvil elevada o desplegada) y tras haber comprobado que la altura del equipo en esa posición permite asegurar la total imposibilidad de invasión de la distancia Dprox-2 que corresponda a las líneas eléctricas bajo las que se deba transitar.

- De acuerdo con lo establecido en el R.D. 614/2001, deberá señalizarse el riesgo eléctrico inherente a las distintas actividades que se desarrollen en el entorno de líneas eléctricas aéreas. De forma habitual, esta señalización suele estar constituida por pórticos de señalización de gálibo y cartelería de riesgo. En el caso que nos ocupa, la realización de las actividades de la obra en el entorno de una vía de FFCC en servicio determina la imposibilidad técnica de que se puedan instalar esos pórticos (ya que los mismos podrían representar un riesgo para la libre y segura circulación del tráfico ferroviario a través de la línea ferroviaria).

- Por este motivo, la señalización que se instale estará constituida por cartelería de riesgo eléctrico que se instalará fuera del gálibo de la vía, y al menos a una distancia de 5,00 m. aguas arriba y debajo de cada línea eléctrica aérea. Estos carteles advertirán a los trabajadores del riesgo eléctrico derivado de trabajar en el entorno de las líneas, e incorporarán la siguiente leyenda: "Peligro zona de riesgo eléctrico, prohibido trabajar con máquinas a más de X* m". (Esta altura vendrá determinada en cada caso por la altura de cada máquina en su posición de trabajo más desfavorable y por la Dprox-2 correspondiente a cada línea eléctrica en función de su tensión).

- Durante los trabajos de extendido de tierras, explanaciones…, todas las bañeras y camiones descargarán el material fuera de zona delimitada por los carteles de riesgo eléctrico, y no continuarán la marcha hasta que bajen el basculante a su posición de trasporte (plegado en posición horizontal).

- Las descargas o izados de material mediante camión-grúa u otros equipos (como retroexcavadoras.) se organizarán y programarán de forma que no coincidan con las zonas de afección de líneas eléctricas (las delimitadas por la cartelería de riesgo eléctrico).

- Se prohíbe la utilización de maquinaria de elevación, excavación, hormigonado, etc., y en general de maquinaria con partes móviles que no estén plegadas, o cualquier otro equipo capaz de invadir la Dprox-2 en su altura más desfavorable,

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

salvo que previamente a la ejecución de los trabajos se realice un estudio de gálibos a partir de cual se identifiquen las alturas de las líneas eléctricas y el alcance máximo de las máquinas que se usen, todas ellas en su posición más desfavorable. Este estudio de gálibos determinará qué máquinas invaden la Dprox-2, y por lo tanto no pueden trabajar salvo que se propongan las medidas preventivas oportunas. Este estudio de gálibos y lasmedidas preventivas o protocolos establecidos para que siempre se respete la distancia Dprox-2, motivará la actualización del presente documento siempre antes del inicio de los trabajos.

8.5.8. Proteccionescolectivas

- Aprieta-hilos y mosquetones
- Carros de inspección de líneas
- Cinta o cadenas de señalización
- Cuerdas Aislantes

8.5.9. Proteccionesindividuales

- Casco de seguridad con barbuquejo sin visera (linieros).
- Botiquín de primeros auxilios.
- Pares de guantes de cuero.
- Arnés integral anti caídas.
- Pantalón, chaleco reflectante, polo, forro polar y anoraktriple uso.
- Eslinga (elemento de amarre para trabajos en altura).
- Gafas de protección.
- Cinturones de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Bolsas portaherramientas.

Determinadas situaciones de interferencia con líneas eléctricas pueden implicar que las actividades se desarrollen en paralelo al servicio, sin que se den puntos de cruce bajo el mismo. Estas situaciones se resolverán señalizando mediante malla naranja de tipo

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

stopper una zona de seguridad determinada por la proyección horizontal sobre el terreno del conductor más cercano a la zona objeto de los trabajos, más una distancia igual a Dprox-2. De esta manera, el recurso preventivo que vigile el desarrollo de los trabajos comprobará que los equipos empleados durante los mismos en ningún caso invaden la zona de seguridad establecida. Por tanto, se prohibirá que en la zona delimitada se ejecute actividad alguna que implique el empleo de medios mecánicos. En caso contrario, se entendería este supuesto como el de cruce con líneas eléctricas, y resultaría por parte de aplicación lo establecido en los apartados anteriores.

No se prevé que durante la ejecución de las actividades objeto de este Plan de Seguridad se puedan dar interferencias con conducciones eléctricas enterradas. En todo caso, si éstas finalmente se dieran, los trabajos en cuestión se ejecutarán conforme al siguiente procedimiento de trabajo.

8.5.10. Crucesconlíneas eléctricassubterráneas.

Para empezar, se realizarán las correspondientes gestiones para conseguir el descargo de la línea eléctrica. En caso de que no sea posible el descargo o existan dudas razonables sobre el corte de tensión efectuado por la Compañía Eléctrica o particular propietario de la línea eléctrica (indefinición del comienzo y fin del descargo, ausencia de justificación documental sobre la forma de realización del descargo, etc.) se considerará que a todos los efectos la línea sigue en tensión. Llegados a este punto, pueden darse dos posibilidades:

a) Que se conozcan con exactitud tanto la tensión, profundidad, trazado, como el sistema de protección de la línea.

Entonces se podrá excavar mecánicamente con una retrocargadora dotada de un cazo de limpieza, hasta una profundidad aproximada de 30-40 cm., eliminando así la capa superficial del terreno. Posteriormente se seguirá cavando mediante herramientas manuales aislantes, hasta acceder a la protección de la conducción eléctrica (bien fábrica de ladrillo, tubo, o la cubierta aislante en caso de cubrición con arenas o tierras), la cual indica que a 20 cm. aproximadamente está ubicado el tubo corrugado en cuyo interior se encuentra la línea eléctrica enterrada.

Tras alcanzarse mediante medios manuales el tubo corrugado que alberga la línea eléctrica, se prohibirá que se empleen medios mecánicos (tanto durante la ejecución de las actividades - montaje de tubería, etc.- como más tarde durante el tapado de la excavación) que puedan invadir una zona de seguridad cifrada en al menos la Dprox-1 establecida en función de la tensión de la línea eléctrica por el R.D. 614/2001.

Durante la ejecución de estos trabajos no se generará ningún tipo de afección para con la conducción eléctrica. De este modo, en el caso de que por ejemplo se debiera

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

instalar tubería bajo el interior de la misma ésta sería introducida en el interior de la zanja a distancia suficiente de la

línea eléctrica, al menos la Dprox-1 indicada, y sería posteriormente empujada de tal manera que en ningún caso ninguna máquina golpeara a la misma durante la ejecución de los trabajos. Del mismo modo, la excavación mediante medios manuales se efectuaría hasta alcanzar la cota necesaria con el fin de permitir que el tubo deslice bajo la conducción eléctrica sin ponerla en riesgo o afectarla en ningún momento. En todo caso, antes del inicio de los trabajos en proximidad de la línea eléctrica se analizarán desde el punto de vista preventivo los procedimientos de trabajo necesarios para evitar cualquier tipo de afección para con las conducciones eléctricas enterradas, de manera que, si se modificaran las previsiones definidas en el presente documento se actualizaría su contenido mediante nuevos anexos al Plan de Seguridad, que serían aprobados siempre de forma previa al inicio de las actividades.

b)Si no se conociera con exactitud la localización de la línea eléctrica (en los parámetros anteriormente indicados) se solicitará a la Compañía Eléctrica que con un detector de campo defina las coordenadas de trazado de la línea en la zona a operar.

Una vez localizada con precisión la línea se procederá conforme a lo previsto en el punto anterior.

Tanto en una como en otra situación resultará obligado el uso de protecciones individuales específicas para el riesgo de contacto eléctrico: Guantes dieléctricos adecuados a la tensión de la línea, protegidos con guantes de trabajo de cuero, casco, protección ocular y calzado de seguridad aislante.

8.5.11. Paralelismos con líneas eléctricas enterradas.

Pueden darse nuevamente dos posibilidades en función de que se conozca con absoluta precisión la tensión, profundidad, traza y sistema de protección de la líneaeléctrica.

Si dichos valores fueran conocidos conforme a lo establecido, se delimitaría mediante malla naranja una zona de seguridad del lado de la línea eléctrica en el que se ejecuten posteriormente los trabajos de excavación en zanja, montaje de tubería y tapado de las excavaciones. Además, dicha zona se señalizará mediante carteles de riesgo de contacto eléctrico, impartiéndose a todos los operadores de maquinaria de movimiento de tierras las debidas instrucciones en el sentido de prohibir su actividad en el perímetro señalizado y delimitado.

Dicha zona se seguridad delimitada mediante la malla naranja se definirá a una distancia de la línea eléctrica igual a la Dprox-1 que determina el R.D. 614/2001 en función de la tensión de la línea. Sólo se retirará la señalización dispuesta en el tajo hasta que conforme avancen los trabajos cese el riesgo de contacto eléctrico.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

En el caso de que dichos valores no fueran conocidos se usarán equipos especiales de detección para realizar el levantamiento de la línea eléctrica y conocer con exactitud su profundidad y trazado. Los equipos que se empleen en estos trabajos de detección estarán perfectamente calibrados con el objeto de garantizar la eficacia en la detección. Una vez definida la localización exacta de la línea se actuará de acuerdo con lo previsto en el punto anterior.

Además se indica que todos los trabajos que se realicen en proximidad de líneas eléctricas enterradas serán vigilados por un recurso preventivo durante su ejecución, y en presencia de un trabajador autorizado de acuerdo con el contenido del R.D. 614/2001.

8.6.Afección sobre líneas de ferrocarril

Para realizar los trabajos que puedan afectar a la vía se deberá actuar según lo indicado en siguiente procedimiento

8.6.1. Definición

Montaje de protecciones sobre líneas de ferrocarril con catenaria, por medio de porterías metálicas, para realizarposteriores labores de tendido de conductores de las líneas eléctricas aéreas de alta tensión, así como el transporte y acopio de los materiales y herramientas necesarias para la realización de estos trabajos.

8.6.2. Medios humanos

Un equipo formado por el personal más idóneo que permita realizar los trabajos de instalación de protecciones metálicas para los cruzamientos a realizar durante las labores de tendido de conductores, cables de tierra y fibra óptica, compuesto por un Encargado y una brigada de trabajadores.

Con presencia de recurso preventivo durante la ejecución de los trabajos, tantos como tajos abiertos para la realización de los trabajos.

8.6.3. Equiposdetrabajo,maquinariaymediosauxiliares

- Cuerdas
- Estrobos de nylon para diferentes pesos.
- Tiraderas cables de acero.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Bloques de hormigón y bases de portería metálica para empotrar.
- Palos de madera.
- Tráctel 1.500 kg.Pull - lift de 6.000, 3.000, 1.500 y 750 kg.
- Porterías metálicas.
- Arcas de herramientas.
- Grúa autopropulsada.
- Máquina de freno y cabrestante.
- Camión pluma.
- Pintillas, juego de llaves, palancas y punteros.
- Helicóptero.
- Cables de acero.
- Aprieta-hilos .

8.6.4. Secuenciadeoperaciones.

Preliminares:

1.Informar a las personas designadas, de los trabajos a realizar en la instalación.

2.Identificar la zona de la instalación donde se ejecutan los trabajos.

3.El Encargado considerará sobre el terreno, todos aquellos factores que puedan condicionar la ejecución del trabajo, características y estado de la instalación, particularidades del entorno, condiciones atmosféricas desfavorables, etc.

4.El Encargado se reunirá con el Equipo de Trabajo para analizar el Procedimiento o los Procedimientos de trabajo a aplicar, así como cualquier otra circunstancia que se haya detectado en la inspección preliminar de la instalación.

5.Determinar el lugar en que se deben de situarse los materiales y herramientas y hacer su acopio.

6.Revisar las herramientas y equipos antes de su utilización.

7.Inspección visual del equipo de protección individual y colectivo.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

8. Delimitar materialmente el área afectada por los trabajos.

En todo momento se deberán seguir las normativas ferroviarias, principalmente en cuanto a la zona de trabajo está fuera o dentro de la zona de seguridad de la vía, siguiendo las indicaciones de los agentes responsables de LA EMPRESA FERROVIARIA (pilotos, encargados de trabajo, etc..) así como los horarios que ellos establezcan para trabajar. Quedará prohibido que cualquier persona o maquinaria entre dentro de la zona de seguridad (3 metros desde la vía) sin haber recibido indicaciones por parte de la empresa ferroviaria.

8.6.5. Secuencia de trabajo

Transporte y acopio de materiales.

Se emplearán los vehículos, camión y grúas adecuados para el transporte y montaje de protecciones así como herramientas necesarias para su correcta instalación.

Protecciones en cruzamientos.

Antes del inicio del tendido del piloto, se colocarán las protecciones adecuadas para impedir que la caída de los cables pueda producir daños, permitiendo al mismo tiempo el paso por las vías de comunicación sin interrumpir la circulación.

Los permisos de cruzamiento serán solicitados a los organismos afectados con antelación suficientes para realizar dichos cruzamientos con vías públicas, líneas de ferrocarril, telecomunicaciones, etc., con objeto de que el tendido no sufra interrupciones, atendiendo las exigencias que impongan los organismos competentes o propietarios en cuanto a horarios y sistemas de seguridad exigidos por estos los cuales deberán estar recogidos en el plan de seguridad y salud.

Todos los cruzamientos a realizar, excepto líneas eléctricas de alta tensión, deberán protegerse por medio de protecciones o porterías debidamente atirantadas con elementos que aseguren su función y estabilidad.

En los cruzamientos con ferrocarriles electrificados, además de los pies metálicos, a ser posible se colocará un trenzado de cuerda a modo de red o maya en la parte superior para proteger la catenaria, debiéndose atirantar todas las protecciones adecuadamente.

Método operativo

Protecciones Metálicas sobre Líneas de Ferrocarril Electrificada.

Se utilizarán protecciones metálicas para los cruzamientos con ferrocarriles y se colocarán de forma que cumplan los reglamentos vigentes para los servicios cruzados.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Los pies derechos irán colocados sobre bloques de hormigón (no se podrán realizar hoyos en las inmediaciones de la vía por posibles canalizaciones eléctricas existentes), sobre las cuales se instalarán las porterías metálicas.

En casos especiales que se requiera gran altura o resulte necesario el acoplamiento de 2 partes, su unión se realizará por medio de piezas metálicas adecuadas.

Los travesaños horizontales serán de madera y redondos, llevando un cable fiador de acero por la parte inferior de los travesaños, debidamente atirantado en los extremos con un cable de acero.

Dichos bloque serán habitualmente de 1 m³ y el número de bloques a colocar estará en función a la anchura de la traza a proteger sobre el punto de cruzamiento.

Los pies derechos serán levantados con un camión grúa y alojados en los bloques de hormigón, dichos pies derechos serán ya izados con los vientos para ser atirantados.

Previamente y para cualquier actuación a realizar para proteger el ferrocarril, se habrá contactado con la empresa propietaria de la misma (la empresa ferroviaria, la cual designará una persona responsable de supervisar los trabajos), a fin de indicar la necesidad de realizar el cruzamiento de la instalación, tras recibir autorización y contactar con la persona responsable de la vía, nos indicará los días y franja horaria para poder realizar los trabajos de protección, al supervisor de vía o "Piloto de Vía" se le hará llegar el procedimiento a seguir con fecha y horas previstas a fin de autorizar los trabajos.

La unión de los pies derechos metálicos con los travesaños de madera, se realizará por dos operarios que subidos sobre la protección y con ayuda del camión grúa, elevará el travesaño para unirlo.

El tensado de los vientos se realizará por medio de puntillas clavadas al suelo al objeto de poder atirantar las protecciones instaladas lateral y posteriormente.

No podrán utilizarse las estructuras o peanas de los apoyos, arboles u otro elementos para el anclaje o retención de los vientos.

Durante los trabajos a realizar, se evitarán actuaciones que puedan perjudicar a la avifauna y medio ambiente, manteniendo limpias las zonas de trabajo.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Trabajos de acabado.

Una vez finalizadas y atirantas la protecciones metálicas, en el caso de ser instaladas, se dejará delimitadas los protecciones instaladas por cinta de señalizar sobre bloques, pies verticales y vientos.

El tensado de los vientos se realizará por medio de puntillas clavadas al suelo (irán colocadas lo bastante separadas del perímetro de la vía para evitar dañar cualquier instalación subterránea existente), al objeto de poder atirantar las protecciones instaladas lateral y posteriormente.

El procedimiento realizado para la instalación de protecciones deberá ser informado favorablemente por el coordinador de seguridad y salud e incluido como un anexo al plan de seguridad y salud para su aprobación por la propiedad y poder llevar a cabo los trabajos según las indicaciones del dicho procedimiento de trabajos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

8.6.6. Protecciones sobre líneas de Ferrocarril.





8.6.7. Identificación de riesgos

- Caída a distinto nivel durante el ascenso, descenso detrabajos en apoyo.
- Riesgos a terceros por intromisión de personas en las zonasde trabajo.
- Caída al mismo nivel al caminar por la obra.
- Atropellos, golpes o accidentes de tráfico por vehículos enobra o in itinere.
- Desprendimientos de cargas suspendidas.
- Agresiones de animales o insectos.
- Cortes, golpes y choques con objetos.
- Estrés térmico (frío/calor).
- Atrapamiento por vehículos, máquinas o equipos.
- Quemaduras, contactos térmicos.
- Sobre esfuerzos, malas posturas o manejo de cargaspesadas.

8.7.Afecciones sobre carreteras o autovías

Para realizar los trabajos que puedan afectar a las carreteras o autovías aplicaremos el siguiente procedimiento

8.7.1. Definición

Montaje de protecciones sobre carreteras y autovías con porterías metálicas, para realizar posteriores labores de tendido de

conductores de las líneas eléctricas aéreas, así como el transporte y acopio de los materiales y herramientas necesarias para la realización de estos trabajos.

8.7.2. Medioshumanos

Un equipo formado por el personal más idóneo que permita realizar los trabajos de instalación de protecciones metálicas para lo cruzamientos a realizar sobre carreteras y autovías, durante las labores de tendido de conductores, cables de tierra y fibra óptica, compuesto por un Encargado y una brigada de trabajadores.

Con presencia de recurso preventivo durante la ejecución de los trabajos, tantos como tajos abiertos para la realización de los trabajos.

8.7.3. Equipos de trabajo, maquinaria y medios auxiliares

- Cuerdas.
- Estrobos de nylon para diferentes pesos.
- Tiraderas cables de acero.
- Bloques de hormigón y bases de portería metálica para empotrar.
- Palos de madera.
- Tráctel 1.500 kg.Pull - lift de 6.000, 3.000, 1.500 y 750 kg.
- Porterías metálicas.
- Arcas de herramientas.
- Grúa autopropulsada
- Máquina de freno y cabrestante.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Camión pluma.
- Puntillas, juego de llaves, palancas y punteros.
- Helicóptero.
- Cables de acero.
- Aprieta-hilos .
- Secuenciadeoperaciones.

8.7.4. Preliminares

1.Informar a las personas designadas, de los trabajos a realizar en la instalación.

2.Identificar la zona de la instalación donde se ejecutan los trabajos.

3.El Encargado considerará sobre el terreno, todos aquellos factores que puedan condicionar la ejecución del trabajo, características y estado de la instalación, particularidades del entorno, condiciones atmosféricas desfavorables, etc.

4.El Encargado se reunirá con el Equipo de Trabajo para analizar el Procedimiento o los Procedimientos de trabajo a aplicar, así como cualquier otra circunstancia que se haya detectado en la inspección preliminar de la instalación.

5.Determinar el lugar en que se deben de situarse los materiales y herramientas y hacer su acopio.

6.Revisar las herramientas y equipos antes de su utilización.

7.Inspección visual del equipo de protección individual y colectivo.

8.Delimitar materialmente el área afectada por los trabajos.

8.7.5. Secuencia de trabajo

Transporte y acopio de materiales.

Se emplearán los vehículos, camión y grúas adecuados para el transporte y montaje de protecciones así como herramientas necesarias para su correcta instalación.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Protecciones en cruzamientos.

Cruzamientos.

Antes del inicio del tendido del piloto, se colocarán las protecciones adecuadas para impedir que la caída de los cables y puedan producir daños, permitiendo al mismo tiempo el paso por las vías de comunicación sin interrumpir la circulación.

Los permisos de cruzamiento serán solicitados a los organismos afectados con antelación suficientes para realizar dichos cruzamientos con vías públicas, carreteras locales, carreteras comarcales, carreteras nacionales, autovías, líneas eléctricas, telecomunicaciones, etc., con objeto de que el tendido no sufra interrupciones, atendiendo las exigencias que impongan los organismos competentes o propietarios en cuanto a horarios y sistemas de seguridad exigidos por estos los cuales deberán estar recogidos en el plan de seguridad y salud.

Todos los cruzamientos a realizar, excepto líneas eléctricas de alta tensión, deberán protegerse por medio de protecciones o porterías debidamente atirantadas con elementos que aseguren su función y estabilidad.

En los cruzamientos con vías públicas, se actuará según lo dispuesto en el vigente código de la circulación, disponiendo la instalación de las señales de tráfico reglamentarias.

En los cruzamientos con carreteras, autovías y ferrocarriles electrificados, además de los pies metálicos, a ser posible se colocará una red de cuerdas en la parte superior, debiéndose atirantar todas las protecciones adecuadamente.

Método operativo

Previo a los trabajos de protección sobre carreteras y autovías, se realizará un procedimiento de trabajos, el cual será aprobado por la propiedad y he informado favorablemente por el coordinador de seguridad y salud designado para la obra.

Una vez realizado el procedimiento específico para los trabajos indicados, dicho procedimiento será visado y enviado organismo oficial afectado competente, para su aprobación.

Tras recibir la autorización para los trabajos, por parte del organismo oficial, el cruzamiento se realizará de acuerdo a las condiciones en el indicadas, condiciones particulares y generales a aplicar para los trabajos.

Seguidamente se presentará dicha autorización a la Dirección General de Tráfico (DGT), solicitando fecha y hora concreta para la ejecución de los trabajos de protección de cruzamiento sobre la autovía.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Con la autorización por parte de la DGT, para el inicio de trabajos, se podrán comenzar los trabajos de señalización en primer lugar y de protección de la calzada, en coordinación con las patrullas de la guardia civil de tráfico (en su caso) de las maniobras a realizar en la obra, las cuales serán las encargadas de controlar, regular y/o detener el tráfico mientras se realizan los trabajos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

a)Protección para Cruzamiento Aéreo del Tendido de Líneas de Alta Tensión sobre Carreteras y Autovías, CON PORTERIAS METÁLICAS.

Se utilizarán protecciones metálicas para los cruzamientos con autopistas y carreteras nacionales, y se colocarán de forma que cumplan los reglamentos vigentes para los servicios cruzados.

Los pies derechos irán colocados sobre bloques de hormigón, o bien empotrados en el terreno, previamente se habrán instalado las bases metálicas empotradas en el terreno, sobre las cuales se instalarán las porterías metálicas a una profundidad mínima de 1,30 m., para el pie de 8 m. de longitud, aumentando 0,10 m. por cada metro de exceso, se instalarán tantas como la longitud de la traza a cubrir, en el caso de autovías, también se instalarán en la mediana de la misma.

Dichos bloque serán habitualmente de 1 m³ y el número de bloques a colocar estará en función a la anchura de la traza a proteger sobre el punto de cruzamiento.

Los pies derechos serán levantados con un camión grúa y alojados en el terreno o en los bloques de hormigón, dichos pies derechos serán ya izados con los vientos para ser atirantados.

En casos especiales que se requiera gran altura o resulte necesario el acoplamiento de 2 partes, su unión se realizará por medio de piezas metálicas adecuadas.

Los travesaños horizontales serán de madera y redondos, llevando un cable fiador de acero por la parte inferior de los travesaños, debidamente atirantado en los extremos con un cable de acero.

La unión de los pies derechos metálicos con los travesaños de madera, se realizará por dos operarios que subidos sobre la protección y con ayuda del camión grúa el cual elevará el travesaño para ser unidos con los pies verticales.

Sobre los travesaños horizontales se instalará una protección superior a modo de red o malla para así cubrir la carretera o autovía. Estos trabajos se realizarán con presencia de la persona designada por carreteras.

En ambos sentidos de la carretera se situarán trabajadores equipados con emisores para control y regulación del tráfico, en caso de autovías será la guardia civil de tráfico, la que realice el control y regulación del tráfico.

El tensado de los vientos se realizará por medio de puntillas clavadas al suelo al objeto de poder atirantar las protecciones instaladas lateral y posteriormente.

No podrán utilizarse las estructuras o peanas de los apoyos, arboles u otro elementos para el anclaje o retención de los vientos.

Tanto en carreteras como autovías se actuará según lo dispuesto en el vigente código de la circulación, disponiendo la instalación de las señales de tráfico reglamentarias, durante los trabajos de instalación y de desmontaje de protecciones.

Durante los trabajos a realizar, se evitarán actuaciones que puedan perjudicar a la avifauna ymedio ambiente, manteniendo limpias las zonas de trabajo.

b) Protección para Cruzamiento Aéreo del Tendido de Líneas de Alta Tensión sobre Carreteras y Autovías, CON GRÚAS AUTOPROPULSADAS.

Se protegerá por medio de grúas autopropulsadas para los cruzamientos con autopistas, ferrocarriles, carreteras nacionales, etc. y se colocarán de forma que cumplan los reglamentos vigentes para los servicios cruzados.

En los casos de difícil acceso, se instalarán dos grúas autopropulsadas a ambos lados del punto de cruce, estas grúas irán equipadas con cesta y polea.

Los trabajos de instalación de protecciones sobre el punto de cruce, se harán con dos grúas autopropulsadas y equipadas con cesta y una polea, la cual se emplazará entre los apoyos a realizar el nuevo tendido de la línea en construcción y el sobre el punto de cruce.

Por medio de las grúas equipadas con cesta, un operario hará pasar una cuerda piloto desde la polea colocada en el apoyo de inicio por la polea situada en la grúa, hasta la polea de la otra grúa donde otro operario, llevará la cuerda piloto a la polea colocada en el apoyo final del cruzamiento a realizar.

Una vez pasadas dos cuerda por las poleas situadas en los cuernos de ambos apoyos, se procederá al tendido de un cable piloto para a continuación realizar sobre él un trenzado (cuna) sobre el cruzamiento a modo de red o malla, sobre el trenzado realizado sobre el punto de cruzamiento se procederá a iniciar los trabajos de tendido.

Las poleas colocadas en las grúas estarán cerradas evitando así que el cable se pueda salir y caer de ellas.

Durante el proceso de tendido, un operario colocado en el punto de cruzamiento y equipado con emisora, estará en contacto permanente con las máquinas de tendido (cabrestante y freno), verificando que se realiza correctamente y que se guarda en todo momento la distancia de seguridad con el elemento de cruce.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Tanto en carreteras como autovías se actuará según lo dispuesto en el vigente código de la circulación, disponiendo la instalación de las señales de tráfico reglamentarias, durante los trabajos de instalación y de desmontaje de protecciones.

Durante los trabajos a realizar, se evitarán actuaciones que puedan perjudicar a la avifauna y medio ambiente, manteniendo limpias las zonas de trabajo.

Se seguirá lo establecido en apartados anteriores sobre los trabajos con una cesta en una grúa.

Trabajos de acabado.

Una vez finalizadas y atirantas la protecciones metálicas realizadas sobre las carreteras, serán retiradas las señales de tráfico empleadas para el montaje, dejando delimitadas los protecciones instaladas por cinta de señalizar sobre bloques, pies verticales y vientos.

El procedimiento realizado para la instalación de protecciones deberá ser aprobado por el coordinador de seguridad y salud e incluido como un anexo al plan de seguridad y salud para su aprobación por la propiedad y poder llevar a cabo los trabajos según las indicaciones del dicho procedimiento de trabajos.

8.7.6. Elementos instalados en protecciones metálicas y protecciones en cruzamientos sobre carreteras y autovías.







COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

8.7.7. Protecciones sobre Autovía, con protecciones metálicas y con grúas.



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

8.7.8. Identificación de riesgos.

- Caída a distinto nivel durante el ascenso, descenso de trabajos en porterías.
- Riesgos a terceros por intromisión de personas en las zonas de trabajo.
- Caída al mismo nivel al caminar por la obra.
- Atropellos, golpes o accidentes de tráfico por vehículos en obra o in itinere.
- Desprendimientos de cargas suspendidas.
- Agresiones de animales o insectos.
- Cortes, golpes y choques con objetos.
- Estrés térmico (frío/calor).
- Atrapamiento por vehículos, máquinas o equipos.
- Quemaduras, contactos térmicos.
- Sobre esfuerzos, malas posturas o manejo de cargas pesadas.

8.7.9. Medidas Preventivas

El trabajo que se va a realizar afectará a la circulación de vehículos existente por la carretera o autovía por lo que habrá que realizar el o los cortes de carril que sean necesarios para proceder a la instalación de las porterías indicada.

El proceso de colocación y retirada de la señalización no implicará un riesgo añadido para los trabajadores responsables de dicha labor. Un vehículo existente en obra se colocará de forma que los conductores lo vean antes que a los trabajadores, protegiéndolos en caso de invasión de la zona.

Los trabajadores encargados de la colocación de señalización provisional conocerán el orden correcto de colocación y retirada de las señales, que deberá ser como se explica a continuación y como se desarrolla en otros apartados de este documento:

- Si existe arcén y éste es suficientemente ancho, el vehículo que transporta la señalización accederá a él. Un operario firmemente sujeto colocará las señales desde el propio vehículo, que se desplazará despacio en el sentido de la marcha de su carril contiguo, poniendo especial cuidado en no invadirlo.

- Si no existe arcén o éste es insuficiente, las señales se dejarán previamente acopiadas, sin invadir los carriles de circulación y mostrando su reverso a los conductores, para que más tarde los trabajadores encargados de esta tarea las coloquen adecuadamente a pie. Además, en función de las características de la vía, mientras se colocan las señales (siempre avanzando en el sentido del carril contiguo), un señalista provisto de una bandera roja indicará a los conductores que aminoren la velocidad al aproximarse a la primera señal, y que un vehículo aparcado en el arcén con la luz giratoria y las luces de emergencia conectadas los proteja.

La retirada de la señalización deberá hacerse en orden inverso a su colocación y siguiendo el mismo procedimiento que el explicado para su colocación es decir:

- Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras (conos o similar), cargándolas en el vehículo de obras estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal.

- Una vez retiradas estas señales se procederá a retirar las de desviación del tráfico (sentido obligatorio, paneles direccionales, señales indicativas de desvío) con lo que la calzada quedará libre. Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al borde del arcén, de forma que no sean visibles para el tráfico de donde se recogerán más tarde por un vehículo. Se tomarán las mismas precauciones que en el caso anterior, permaneciendo siempre el operario en la parte de la calzada aislada al tráfico.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

No se podrá iniciar ninguna operación que genere afección para con carreteras abiertas al tráfico sin antes haber colocado las señales informativas, de peligro o de limitación previstas, en cuanto a tipo, número y modalidad, por la Norma de Señalización 8.3-I.C.

Todas las máquinas empleadas dispondrán de luz ámbar intermitente giratoria.

En ningún caso se invadirá la calzada con circulación, aunque sea para trabajos de corta duración, sin antes colocar la señalización adecuada.

Se prohibirá que una vez instalada la señalización provisional de obras a que hacen referencia los puntos anteriores bien los trabajadores, la maquinaria, acopios de material o cargas suspendidas salgan fuera de las zonas señalizadas invadiendo las reservadas a la circulación del tráfico rodado.

Todos los trabajadores que intervengan en las operaciones vestirán ropa de alta visibilidad.

Toda señal, cono, etc., deteriorado deberá ser reparado, lavado o sustituido.

Se cuidará que todas las señales y balizas queden bien visibles para el usuario, evitando que puedan quedar ocultas por plantaciones, sombras de las obras de fábrica... Además, el modelo de señalización que se disponga tendrá en cuenta el conjunto de balizas, cascadas luminosas y cuantos dispositivos sean precisos con el objeto de garantizar la eficacia y seguridad de la señalización en horario nocturno.

En la colocación y retirada de las señales de limitación de la zona de obras, tales como conos, vallas y otras, el trabajador deberá proceder de forma que permanezca siempre dentro de la zona señalizada.

En los entronques de las carreteras con los diferentes caminos de acceso a las zonas de obra se colocará señalización vertical con carteles que indiquen que se encuentran en una zona en obras, que la velocidad máxima permitida es de 20 km/hora y que se trata de un punto de salida e incorporación de la maquinaria. Esta situación se identificará, conforme a lo previsto en este Plan de Seguridad, por medio de señales de peligro indefinido, carteles informativos mediante los que se advierta a los usuarios de las vías la salida e incorporación de maquinaria y la instalación de una señal de stop en el supuesto de que el cruce no estuviera señalizado.

Por regla general, no se permitirá el cruce directo de maquinaria a través de vías abiertas al tráfico rodado. En este supuesto, los vehículos darán cumplimiento al código de circulación, incorporándose al carril contiguo en su sentido normal de avance, prosiguiendo a través de la vía hasta encontrar un punto adecuado para realizar el cambio de sentido, y terminando por incorporarse al otro lado de la carretera en el punto seleccionado.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Se prohibirá el cruce a pie de las carreteras por parte de los trabajadores durante la colocación y retirada de la señalización provisional de obras.

8.7.10. Protecciones colectivas

- Aprieta-hilos y mosquetones.
- Carros de inspección de líneas.
- Cinta o cadenas de señalización.
- Cuerdas Aislantes.
- Señales verticales.

8.7.11. Protecciones individuales

- Casco de seguridad con barbuquejo sin visera (linieros).
- Botiquín de primeros auxilios.
- Pares de guantes de cuero.
- Arnés integral anti caídas.
- Pantalón, chaleco reflectante, polo, forro polar y anoraktriple uso.
- Eslinga (elemento de amarre para trabajos en altura).
- Gafas de protección.
- Cinturones de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Bolsas portaherramientas.

9. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Situaciones:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Debidos a la entrada de personas ajenas a la obra, entrada accidental a la obra por despistes o por desconocimiento.
- Accesos desde la vía principal.

Riesgos específicos:

- Atropellos por vehículos y/o maquinaria.
- Accidentes por colisión de vehículos de terceros.
- Golpes y/o atrapamientos por caída y/o desprendimiento de objetos.
- Caídas a distinto nivel.

Medidas preventivas de aplicación:

- Delimitación y restricción del acceso a la zona de los trabajos mediante señalización adecuada.
- Correcta señalización en accesos desde la vía principal y proximidades.
- Carteles de señalización clara y perfectamente visible de prohibición de entrada de personal ajeno a la obra.
- Balizamiento permanente de todos los huecos abiertos.
- Acopio correcto de todo el material de trabajo evitando que pueda desviarse de la obra.
- Adecuada ubicación y posicionamiento de materiales de obra.
- Protección para evitar el riesgo de caída en la cámara de carga.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios.

Los viales afectados por la entrada o salida de vehículos procedentes de las obras serán obligatoriamente señalizados con señales de "riesgo indefinido" acompañadas de paneles con la inscripción "salida de camiones". Las salidas a los viales contarán con señales de "stop" y si es necesario se ayudarán las maniobras con señalistas.

Se eliminará de inmediato el barro, escombros, etc. que pudieran caer a vías públicas para evitar derrapajes y resbalones.

Se señalará la existencia de zanjas abiertas para impedir el acceso a ellas a todas las personas ajenas a la obra y se vallará toda la zona peligrosa, debiendo establecerse la

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

vigilancia necesaria, en especial por la noche, para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de las obras.

Se asegurará el mantenimiento de tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras, con la señalización necesaria y de acuerdo con las vigentes normas.

Toda la señalización será ratificada por el Ingeniero Director de la Obra.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

10. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE LAS OBRAS

10.1. Suministro y cuadros de distribución

El suministro de energía eléctrica de las obras se podrá realizar a través de grupos generadores de corriente o por enganche directo de las líneas de la compañía suministradora en el ámbito de la zona donde se vayan a desarrollar los trabajos.

Los cuadros de distribución irán provistos de protección magnetotérmica y de relé diferencial con base de enchufe y clavija de conexión. Serán de chapa metálica, estancos a la proyección de agua y polvo y cerrados mediante puerta con llave, se mantendrán sobre pies derechos o eventualmente colgados de muros o tabiques, pero siempre con suficiente estabilidad y sólo serán manipulados por el personal especializado.

Las envolventes, aparamenta, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie deberán tener como mínimo un grado de protección IP45 según la norma UNE 20.324. Este grado está simbolizado por dos gotas de agua cada una de ellas dentro de un triangulo.

Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidos por dispositivos diferenciales de 30 mA de sensibilidad. Existen otras opciones de protección menos habituales como la alimentación a muy baja tensión de seguridad MBTS o utilización de transformador de separación de circuitos.

La alimentación de los aparatos de utilización debe realizarse a partir de cuadros de distribución en los que se integren:

- Dispositivos de protección contra las sobreintensidades.
- Dispositivos de protección contra los contactos indirectos.
- Bases de toma de corriente.

Cumplimiento del Reglamento de Baja Tensión y fundamentalmente su ITC-BT-33 para instalaciones provisionales y temporales de obras.

En caso de requerir la instalación de Grupos Electrógenos (GE), se tendrá en cuenta la potencia de los mismos.

Para grupos de menos de 10 kW, se contará en la instalación con la declaración de conformidad del equipo y el manual de uso y mantenimiento del mismo.

En caso de requerir la instalación de GE de más de 10 kW, deberá remitirse, antes del inicio de los trabajos, la siguiente documentación:

- Declaración de conformidad (CE) del GE.
- Manual de uso y mantenimiento del equipo.
- Certificado de instalación eléctrica de BT, emitida por instalador autorizado en BT.

10.2. Enlaces entre los cuadros y máquinas

Los enlaces se harán con conductores cuyas dimensiones estén determinadas por el valor de la corriente que deben conducir.

Debido a las condiciones meteorológicas desfavorables de una obra, se aconseja que los conductores lleven aislantes de neopreno por las ventajas que representan en sus cualidades mecánicas y eléctricas sobre los tradicionales con aislamiento de PVC.

Un cable deteriorado no debe forrarse con esparadrapo, cinta aislante ni plástico, sino con la autovulcanizante, cuyo poder de aislamiento es muy superior a las anteriores.

Todos los enlaces se harán mediante manguera de 3 o 4 conductores con toma de corriente en sus extremos con enclavamiento del tipo 2P+T o bien 3P+T, quedando así aseguradas las tomas de tierra y los enlaces equipotenciales.

Toda maquinaria conexionada a un cuadro principal o auxiliar dispondrá de manguera con hilo de tierra.

10.3. Sistemas de protección

10.3.1. Protección contra contactos directos

- Alejamiento de las partes activas de la instalación, para evitar un contacto fortuito con las manos o por manipulación de objetos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Interposición de obstáculos que impidan el contacto accidental.
- Recubrimiento de las partes activas de la instalación por medio de aislamiento apropiado que conserve sus propiedades con el paso del tiempo y que limite la corriente de contacto a un valor no superior a 1 m.A.

10.3.2. Protección contra contactos indirectos

Se tendrá en cuenta:

- Instalaciones con tensión hasta 250 V. con relación a la tierra.
- Con tensiones hasta 50 V. en medios secos y no conductores, o 24 V. en medios húmedos o mojados, no será necesario sistema de protección alguna.
- Con tensiones superiores a 50 V., sí será necesario sistema de protección.
- Instalaciones con tensiones superiores a 250 V. con relación a la tierra.
- En todos los casos será necesario sistemas de protección, cualquiera que sea el medio o naturaleza.

10.3.3. Puesta a tierra de las masas

La puesta a tierra se define como toda ligazón metálica directa, sin fusible ni dispositivo de corte alguno, con objeto de conseguir que en el conjunto de instalaciones no haya diferencia de potencial peligrosa y que al mismo tiempo permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las descargas de origen atmosférico.

En cada caso se calculará la resistencia apropiada, que según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión no excederá de 20 ohmios.

Según las características del terreno se usará el electrodo apropiado de los tres tipos sancionados por la práctica.

Se mantendrá una vigilancia y comprobación constantes de las puestas a tierra.

10.3.4. Otras medidas de protección

- Se extremarán las medidas de seguridad en los emplazamientos cuya humedad relativa alcance o supere el 70% y en locales mojados o con ambientes corrosivos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Todo conmutador, seccionador, interruptor, etc., deberá estar protegido mediante carcasas, cajas metálicas, etc.
- Cuando se produzca un incendio en una instalación eléctrica, lo primero que deberá hacerse es dejarla sin tensión.
- En caso de reparación de cualquier parte de la instalación, se colocará un cartel visible con la inscripción: "No meter tensión, personal trabajando".
- Siempre que sea posible, se enterrarán las líneas de conducción, protegiéndolas adecuadamente por medio de tubos que posean una resistencia, tanto eléctrica como mecánica, probada.

10.4. Útiles eléctricos de mano

Las condiciones de utilización de cada material se ajustarán exactamente a lo indicado por el fabricante en la placa de característica, o en su defecto, a las indicaciones de tensión, intensidad, etc., que facilite el mismo, ya que la protección contra contactos indirectos puede no ser suficiente para cualquier tipo de condiciones ambientales, si no se utiliza el material dentro de los márgenes para los que ha sido proyectado.

Se verificará el aislamiento y protecciones que recubren los conductores.

Las tomas de corriente, prolongadores y conectores se dispondrán de tal forma que las piezas desnudas bajo tensión no sean nunca accesibles durante la utilización del aparato.

Solo se utilizarán lámparas portátiles manuales que estén en perfecto estado y hayan sido concebidas a este efecto, según normas del Reglamento Electrónico para Baja Tensión. El mango y el cesto protector de la lámpara serán de material aislante, y el cable flexible de alimentación garantizará el suficiente aislamiento contra contactos eléctricos.

Las herramientas eléctricas portátiles como esmeriladores, taladradoras, remachadoras, sierras, etc. llevarán un aislamiento de clase II.

Estas máquinas llevan en su placa de características dos cuadros concéntricos o inscritos uno en otro y no deben ser puestas a tierra.

10.5. Riesgos

Los riesgos a los que queda expuesto el trabajador en la operación de las instalaciones eléctricas provisionales son las características de los trabajos eléctricos:

- Contacto con elementos activos de la instalación.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Contacto eléctrico indirecto.
- Descargas electrostáticas.

10.6. Protecciones colectivas

- Vallas de limitación y protección.
- Carteles informativos.
- Interruptores diferenciales en cuadros y máquinas eléctricas.
- Puestas a tierra en cuadros y máquinas eléctricas (excepto máquinas de doble aislamiento.
- Transformadores de seguridad a 24 V para trabajos con electricidad en zonas húmedas o muy conductoras y recintos cerrados.

10.7. Protecciones individuales

- Cascos: para todas las personas que participan en la obra, incluidos visitantes.
- Guantes dieléctricos.
- Botas dieléctricas.
- Monos o buzos: se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo provincial.
- Cinturón de seguridad de sujeción.
- Chalecos reflectantes.

11. FASES DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

11.1. Acondicionamiento de terreno

Descripción:

Los trabajos de topografía comprenden todas las labores que un equipo especializado de topógrafos y ayudantes efectúa para dejar referencias claras y visibles en el terreno,

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

definiendo todos los datos geométricos de la obra (marcaje de postes y sus cimentaciones, etc.). Para ello intervendrá un equipo humano formado topógrafos y peones dotados de estaciones totales y de niveles, además de herramientas manuales (mazas,...) para el marcado de referencias.

El equipo se desplazará a los tajos en un vehículo de obra. Este vehículo deberá ir equipado con un botiquín que será revisado con periodicidad, y conducido normalmente por un mismo operario, que estará obligado a circular de forma ordenada por los viales de obra. Cuando sea necesario alejarse del vehículo de obra, éste habrá de ser aparcado en un lugar visible para el resto de personas de la obra. Los equipos de topografía en los vehículos de transporte se colocarán de forma ordenada para evitar que puedan moverse y ser causa de lesiones a los propios ocupantes del vehículo.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

11.1.1. Trabajos de replanteo

Riesgos especificos

- Caídas de personas al mismo y a distinto nivel.
- Atropellos y golpes por vehículos y maquinaria.
- Caídas de objetos desprendidos.Arrollamientos en vía.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Exposición a contactos eléctricos.

Medidas preventivas de aplicación

- Se cumplirán las medidas en materia de manipulación manual de cargas y empleo de las herramientas de mano. Además, se esmerarán las condiciones de orden y limpieza durante la ejecución de las actividades.

- La localización de las nuevas bases de replanteo se realizará teniendo en cuenta la orografía del terreno, de modo que el acceso y permanencia del personal en la zona no suponga un riesgo. Los puntos de medida se determinarán de modo que los ayudantes y los peones no tengan que exponerse a riesgos.

- Deberá evitarse el uso de punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo, con el fin de evitar el riesgo de proyección de partículas en cara y ojos. Se emplearán gafas de seguridad durante estas operaciones.

- Se respetarán las distancias de seguridad con líneas eléctricas aéreas (en caso de utilizar jalones deberán ser de material dieléctrico) e incluso con torres o postes de estas instalaciones, que no servirán en ningún momento como bases o puntos de medida.

- Todo el personal de topografía tendrá prohibido situarse en el radio de acción de la maquinaria. Además, durante las labores de topografía se señalizarán las zonas de trabajo en caso de situarse en zonas de tráfico (rodado o ferroviario) y se circulará por la traza o vía de acuerdo a las normas establecidas en el presente documento.

- Se organizarán los tajos de manera que se evite la presencia de trabajadores a pie en la zona de afección de cualquier tipo de maquinaria en movimiento. Como norma general, los trabajos de replanteo se realizarán siempre antes que los propios de ejecución. No obstante, si por razones técnicamente justificadas resultara imprescindible lo contrario (es decir, si fuera necesario que el equipo de topografía realizara actuaciones en las zonas propias de ejecución de actividades) el encargado del tajo paralizará las actividades de ejecución hasta que los trabajos de replanteo acaben, siempre con el fin de evitar interferencias.

- Especial precaución se deberá tener a la hora de realizar mediciones sobre estructuras o a borde taludes o desniveles. En este caso, resultará obligado que todos los operarios que deban acceder a zonas con riesgo de caída en altura dispongan de una protección colectiva reglamentaria, sólida y rígida (barandilla de 1,00 m. de altura con listón intermedio y rodapié). En las situaciones en que no exista previamente esta protección colectiva, los trabajadores deberán hacer uso de arnés de seguridad anclado a un punto estable y resistente previamente consolidado. De igual manera, el acceso a las zonas de trabajo bajo ningún concepto podrá representar un riesgo para los trabajadores, especialmente durante la toma

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Se prohibirá realizar mediciones al borde de zanjas o taludes con riesgo de caída en altura sin la barandilla de protección rígida reglamentaria retranqueada del borde de la excavación al menos 1,00 m., o un punto fijo y estable consolidado previamente al que los operarios puedan anclar su arnés de seguridad. Lo establecido en este apartado se aplicará muy especialmente a los trabajos de comprobación de cota de las cimentaciones de postes y pórticos de catenaria.
- Al igual que los restantes trabajadores de la obra, durante las labores de topografía se respetarán las protecciones verticales y horizontales, y los balizamientos (a base de malla naranja de tipo stopper) instalados en las excavaciones y desniveles.
- La actividad de replanteo en sí misma no representa riesgos en especiales. En todo caso, debe tenerse en cuenta que en función de la zona donde se realicen los trabajos sí podrán darse estas situaciones de riesgo especial, como por ejemplo: Durante la ejecución de labores de topografía sobre estructuras, en el interior de zanjas, al borde de taludes y desniveles, en vía, etc. Por tanto, al menos durante las citadas situaciones será precisa la presencia de un recurso preventivo, e incluso cuando dichas tareas puedan concurrir con otras.

Protecciones individuales

- Botas de seguridad.
- Guantes protección mecánica.
- Chaleco reflectante.
- Casco de seguridad cuando se trabaje alado de las maquinas en zanjas y pozos.
- Gafas de seguridad.
- Arnés de seguridad (cuando proceda).
- Mascarilla antipolvo (cuando proceda).

Protecciones colectivas / ubicación

- Barandilla de protección.
- Balizamiento red naranja o cinta en entrada de obra y borde o taludes

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

11.1.2. Circulación de vehículos en accesos a obra, dentro de la obra y suministros.

Descripción:

- Acceso mediante vehículos, maquinaria, transportes (suministro material y medios) por pista hasta la ubicación de la obra y dentro de la obra por viales.

Riesgos específicos:

- Accidente de tráfico.
- Riesgo de atropello de operarios.

Medidas preventivas de aplicación:

- Respetar toda la señalización de obra.
- Mantener la señalización según Plan de tráfico aportado por la contrata, o acordado entre contratas.
- Atender a la señalización de trabajos que se estén realizando próximos a veales.
- El acceso de maquinaria a la zona de trabajos se realizará únicamente por los accesos especificados.
- El acceso de maquinaria a la zona de trabajos se realizará directamente desde la carretera, caminos de acceso al emplazamiento y viales de conexión entre plataformas de trabajo.
- Uso de chaleco reflectante por parte de los operarios.
- Adecué la conducción a las inclemencias del tiempo, en especial ante lluvia, nieve y niebla.
- La velocidad máxima para vehículos ligeros en pistas y en la obra es de 40 km/h.
- La velocidad máxima para vehículos pesados de suministro de materiales en pistas y en la obra es de 20 km/h.
- Utilización del cinturón de seguridad en todos los vehículos.
- Siempre que sea posible discurrirán separados el tránsito peatonal y el de vehículos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- No se quede en las proximidades de los vehículos que puedan estar en marcha, especialmente si está en una zona poco visible para el conductor.
- No utilice el teléfono móvil cuando esté conduciendo a menos que cuente con sistema de manos libres homologado.
- Recuerde que está prohibido conducir bajo los efectos del alcohol y las drogas. Cuando deba tomar algún medicamento, verifique si tiene alguna contraindicación que le impida conducir, y en ese caso respétela.

Equipos de protección individual específicos:

- Botas de seguridad con puntera reforzada.
- Chaleco Reflectante.

11.1.3. Desbroce y despeje de terreno.

Riesgos específicos:

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes y Cortes.
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Proyección de partículas.
- Vuelco o descontrol de la maquina desbrozadora.

Medidas Preventivas de aplicación:

- Inspeccionar tajo antes del inicio de los trabajos. Retirar desperdicios u obstáculos presentes en la zona.
- Se señalizará mediante una línea la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de una excavación.
- Se realizará una inspección previa de la maquina desbrozadora.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Se deberá mantener una distancia prudencial respecto a la zona de desbroce.
- Proteger objetos cercanos delicados, (cristal, chapa, etc...) que puedan ser alcanzados por la proyección de partículas.
- Será obligatorio el uso de accesorios adicionales de la maquina desbrozadora, tales como protector incorporado en la pitera para evitar proyección de partículas, mascara de protección facial, ropa y botas adecuadas, arnés para evitar descontrol de la máquina.
- Evitar el uso de la maquina desbrozadora en taludes de excesiva pendiente.
- Proceder en las diferentes manipulaciones, en posturas y lugares adecuados.
- Evitar el uso muy prolongado de la maquina desbrozadora para evitar sobrecalentamientos.
- Uso de protectores auditivos y mascarillas anti-polvo.

Protecciones individuales

- Botas de seguridad.
- Guantes protección mecánica.
- Chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.
- Casco con mascara anti-proyecciones.

11.2. Obra Civil

11.2.1. Apertura y cierre de zanjas

Riesgos específicos:

- Vuelco de la máquina (terrenos irregulares, velocidad inadecuada).
- Atrapamientos de personas.
- Ruido.
- Polvo ambiental.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Estrés (por ruido, trabajos de larga duración, altas o bajas temperaturas).
- Caída de maquinaria al interior de la zanja.
- Caída accidental al interior de la zanja.
- Desprendimiento carga por rotura medios auxiliares.
- Desprendimiento carga por mal estrobado.
- Desprendimiento carga por mal funcionamiento maquinaria.
- Derrumbe taludes.
- Desprendimiento material del borde talud.
- Caída de pequeño material al ser golpeado.
- Caída de material sobre los operarios al descargar.

Medidas preventivas de aplicación:

- La maquinaria permanecerá alejada de los bordes de las zanjas al menos metro y medio.
- Se utilizarán aquellos medios auxiliares que estén en buen estado. Se harán revisiones al inicio de las obras y periódicas de los medios auxiliares para comprobar su buen estado.
- El estrobado de la carga será realizado por personal con los conocimientos necesarios o bajo personal cualificado. No sobrepasar la carga máxima. No cruzar los cables, eslingas.
- La tubería se colocará de forma que no obstaculice el paso.
- El transporte de tubería a hombro se realizará de forma segura: extremo anterior levantado.
- Se realizarán taludes de 1H:3V.
- Los taludes contarán con la inclinación adecuada o se entibarán si fuera necesario. No tendrán una anchura inferior a 80 cm. Ni una profundidad mayor de 1.3m sin entibar.
- El material de acopio permanecerá al menos un metro alejado del borde de la zanja. Incluida la tierra de la excavación.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Las zanjas se abrirán y se cubrirán conforme se vayan colocando los servicios, evitando mantener las zanjas abiertas durante largos periodos de tiempo.
- Las zanjas o pozos que permanezcan abiertos y no se esté trabajando en ese momento en ellos se balizarán o se cerrarán.
- Colocar accesos adecuados para los vecinos para acceder a las viviendas y comercios de la zona.
- Los operarios permanecerán alejados de la descarga del material al interior de la zanja. En especial del material de relleno como gravas. Al maquinista, si no ve directamente el interior de la zanja, será guiado por otro operario o no habrá nadie en la zanja. Evitar que la carga sobrevuele a personas.
- Prohibido permanecer en el interior de la excavación mientras haya maquinaria trabajando en ella.
- Quedan prohibidos los trabajos simultáneos a distinto nivel.
- Queda prohibido permanecer bajo cargas suspendidas.
- La carga deberá levantarse de forma lenta, y si después de izada, se comprueba que no esta correctamente situada, se desequilibra, o esta amarrada, se debe volver a bajar despacio.
- Evitar las arrancadas o detenciones bruscas.
- En caso de que llueva o se acumule agua en el fondo de la excavación, colocar bombas que saquen el agua y drenen las zanjas y pozos para evitar que se minen los taludes provocando desprendimientos del terreno.
- Se utilizara para el acceso a las zanjas, escaleras de mano con zapatas antideslizantes que sobresalgan en 1m la altura a salvar.
- Se dispondrán del número de escaleras suficiente para poder bajar a las zanjas.
- Los pozos y arquetas permanecerán siempre balizados o cerrados. Indicar los pozos resaltados para evitar accidentes.
- No permitir que existan trabajadores en las inmediaciones de las zonas de trabajo de las distintas máquinas.
- No permitir que trabajadores que no tengan carné de conducir utilicen las distintas máquinas utilizadas en la obra (dumper, carretilla elevadora, etc.) para mover o transportar los distintos materiales (encofrados, hormigón u otros materiales).

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Revisar las distintas máquinas que están en obra y comprobar que tienen todos los dispositivos ópticos y acústicos para que el conductor avise a los trabajadores que están en la obra
- Comprobar que las mangueras utilizadas no tienen empalmes con cinta aislante o mal realizados, en caso de que sea así sustituir los empalmes por regletas adecuadamente aisladas.
- Cuando las máquinas tengan que trabajar en zonas con pendiente, deben trabajar colocadas en el sentido de la pendiente y no perpendiculares a la misma.
- En caso de que el gruísta o maquinista, desde su posición no sea capaz de ver toda la maniobra y recorrido de la carga desde el momento de atado hasta que se deja en el lugar definitivo, un señalista le dirigirá y le informará las zonas hacia las que debe mover la carga.
- Realizar revisión periódica de los útiles y elementos utilizados para atar y mover los pozos, arquetas o tubería de saneamiento transportados (cables, cadenas, eslingas, etc.).
- Retirar los restos de materiales y objetos utilizados en la obra, intentando mantener cada zona de trabajo, limpia y sin materiales y objetos en los que se pueda tropezar, teniendo en cuenta que debe retirarse los clavos de las tablas utilizadas para evitar posibles pinchazos.
- Mantener los materiales perfectamente paletizados y ordenados hasta que se vayan a colocar en la obra y se soltarán sólo los palets de material que se vayan a colocar en el momento en la obra.
- Tener en cuenta la profundidad y sección de las pozos de zapatas e instalaciones y de las zanjas, ya que puede ser necesario apuntalarlos para evitar posibles derrumbes de las mismas.
- Colocar señalización vial de acceso que indique el peligro entrada de vehículos pesados.

Equipos de protección colectiva:

- Señal luminosa y acústica marcha atrás.
- Señal maquinaria pesada trabajando.
- Balizamiento.
- Balizamiento pozos resaltados.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Equipos de protección individual específicos:

- Botas de seguridad.
- Guantes de protección mecánica.
- Chaleco reflectacte.
- Casco.

11.2.2. Obras de fábrica

Descripción:

- Ejecución de obras de fábrica.
- Arquetas prefabricadas.
- Colocación de elementos prefabricados.

Riesgos especificos

- Caída de materiales a los pies.
- Caída de material a la cabeza.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Atrapamientos o golpes.
- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado ó doblado.
- Atropello por circulación interior obra.
- Caída de cargas desde grúa del camión.
- Riesgo de corte con sierras de corte material.
- Riesgo de heridas punzantes producidas por clavos.
- Cuerpos extraños, salpicaduras de hormigón en los ojos.
- Dermatosis por contacto con el hormigón.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Lesiones osteoarticulares por manejo de vibradores.
- Lumbalgias por sobreesfuerzos.

Medidas preventivas de aplicación

- Apuntalamiento del encofrado para evitar derrumbamientos. Colocación de tableros de encofrado según necesidad.
- Al terminar de encofrar, revisar minuciosamente los acodalamientos, cierres...
- Asegurar correctamente cada pieza que se coloque en el encofrado.
- Al desencofrar procurar llevar el orden inverso al del encofrado.
- Cuando haya que manipular cargas elevadas, se utilizaran los equipos auxiliares adecuados y en buen estado.
- Mantener la limpieza de la obra y doblar las puntas al desencofrar.
- Acopiar elementos prefabricados convenientemente.
- Acopiar tableros convenientemente para evitar accidentes.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores al 1,50m.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado en los planos para su posterior carga y transporte.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2m (norma general) del borde de la excavación.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- La maniobra de vertido será dirigida por un Capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.
- No circular a más de 20 Km/h. Empleo sirena luminosa y alarma de marcha atrás. No hacer movimientos bruscos.
- Buen estrobado de la carga. Buen estado de las eslingas y medios auxiliares, buen estado de la grúa del camión.
- Buen posicionamiento del camión de transporte.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Protecciones individuales

- Botas de seguridad.
- Guantes protección mecánica.
- Gafas antichoque.
- Casco de seguridad.

Protecciones colectivas / ubicación

- Limpieza zonas de trabajo y transito.

11.2.3. Vertido de hormigon – canaleta

Descripción:

- Vertido de hormigón por canaleta.

Riesgos especificos

- Caída de personas y/u objetos al mismo nivel.
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Atrapamientos o golpes.
- Atropello por camión hormigonera.
- Contactos eléctricos directos (líneas eléctricas, masas de máquinas…).
- Cortes o lesiones en las manos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Cuerpos extraños, salpicaduras de hormigón en los ojos.
- Dermatosis por contacto con el hormigón.
- Lesiones osteoarticulares por manejo de vibradores.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Lumbalgias por sobreesfuerzos.

Medidas preventivas de aplicación

- Se instalaran fuertes topes al final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 m. (como norma general) del borde de la excavación.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo de guía de la canaleta.
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a «puntos sólidos», en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura.
- Se habilitarán «puntos de permanencia» seguros; intermedios, en aquellas situaciones de vertido a media ladera.
- La maniobra de vertido será dirigida por un Capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.

Protecciones individuales

- Botas de seguridad.
- Guantes protección mecánica.
- Gafas antichoque.
- Anticaídas, (arneses y líneas de vida).
- Casco de seguridad.

11.2.4. Excavación, armado y hormigonado de cimentaciones

Descripción:

- Aplicación de hormigón de limpieza en cimientos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Manejo de ferralla Hormigón armado en zapatas.

Evaluación del riesgo

- Caída de materiales a los pies
- Caída de material a la cabeza
- Corte en manos por materiales punzantes o cortantes
- Atropello por circulación dumper interior obra
- Caída de cargas desde grúa del camión
- Riesgo de corte con sierras de corte material
- Riesgo de heridas punzantes producidas por clavos

Medidas preventivas de aplicación

- Mantener todos los bordes protegidos para evitar la caída de los operarios.
- No circular a más de 20 Km/h. Empleo sirena luminosa y alarma de marcha atrás. No hacer movimientos bruscos.
- Buen estrobado de la carga.
- Buen estado de las eslingas y medios auxiliares, buen estado de la grúa del camión.
- Buen posicionamiento del camión de transporte.
- Mantener la limpieza de la obra y doblar las puntas al desencofrar.
- Utilizar guantes de seguridad para la manipulación de la ferralla.
- Proteger ferralla mediante setas para evitar punzonamientos al caer sobre la misma.
- Utilizar gafas de protección en las operaciones de corte de la ferralla.
- Tener en cuenta la profundidad y sección de los pozos de zapatas e instalaciones y de las zanjas, ya que puede ser necesario apuntalarlos para evitar posibles derrumbes de las mismas.
- Para los vehículos que vierten el hormigón se establecerá una distancia mínima de 2 metros (como norma general) fuertes topes al final del recorrido.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Siempre que sea posible el vibrado se efectuara estacionándose el operario fuera de la zapata, estudiar posibilidad de caídas antes de decidir la forma de vibrado.

Protecciones individuales

- Botas de seguridad.
- Guantes protección mecánica.
- Gafas antichoque.
- Guantes impermeables.
- Casco de seguridad.

11.3. Armado e izado de apoyo

11.3.1. Premontaje, trabajos de soldaduras y transporte del material a los tajos

Descripción

Se incluyen en este apartado el conjunto de actividades necesarias para la preparación del material y de los conjuntos premontados destinados a su posterior instalación en su posición definitiva en obra.

Durante las actividades en cuestión se emplearán fundamentalmente herramientas de mano y de tipo eléctrico (sierras radiales, taladros,…), equipos de soldadura (tanto eléctrica como oxicorte), equipos de medición (dinamómetros, etc.), camiones-grúa, carrocetas (camiones-grúa adaptados a para circular a través de la vía), dresinas (vehículos específicamente diseñados para circular por vía, provistos de una caja o plataforma para transportar materiales, una grúa para elevar cargas y un castillete o plataforma elevadora), locotractores, plataformas ferroviarias etc., todos ellos destinados al transporte del material elaborado a los tajos.

En los armados y premontajes serán de aplicación las medidas preventivas que se establecen en este documento en materia de manipulación manual e izado de cargas, así como lo establecido al respecto de acopios y cargas y descargas de material. Todos los equipos que se empleen (radiales, equipos de soldadura,...) serán usados por personal que cuente con formación específica en la materia y que haya sido previamente autorizado para su manejo. Además, todos los equipos se emplearán de acuerdo con las previsiones planteadas en este Plan de Seguridad y en las prescripciones recogidas en los manuales de uso de sus respectivos fabricantes. En el

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

caso concreto de las sierras radiales, los discos de corte no solamente se deben adaptar al tipo de material a cortar, sino también a la técnica que se emplee en cada momento (corte, desbarbado, etc.).

Las zonas de armado y premontaje deberán disponer de los oportunos extintores, de acuerdo a los tipos de fuego a extinguir. Se señalizarán las zonas en que se habiliten los extintores.

Debe subrayarse la necesidad de que todas las zonas de armado y premontaje se establezcan en lugares aislados de los tajos de ejecución y de las zonas de acopio (de forma que las tareas realizadas en unas zonas y otras bajo ningún concepto interfieran o puedan concurrir), siendo delimitadas en todo su perímetro y señalizadas para que todos los trabajadores que accedan a las mismas sean informados en relación a los riesgos y protecciones necesarias.

Durante el armado y premontaje del material se adoptarán las medidas necesarias para garantizar su estabilidad y la imposibilidad de que se produzcan atrapamientos (en manos o pies de los operarios). De este modo los diversos elementos objeto de montaje no se apoyarán directamente sobre el terreno, sino que se intercalarán y apoyarán sobre tacos, durmientes o cuñas de madera que permitan que los trabajadores introduzcan las manos en todo momento en condiciones seguras, y que al mismo tiempo eviten que conjuntos de elementos o materiales puedan caer sobre ellos (en los pies, etc.).

Además, se insistirá muy especialmente a los operarios en el sentido de que extremen las precauciones durante el armado y premontaje, evitando en todo momento las maniobras que impliquen los posibles atrapamientos (entre los diversos elementos que estén montando, o entre éstos y las herramientas que manejen).

El peso de los paneles, armados en suelo, no debe sobrepasar el peso estimado que la grúa auxiliar puede izar en condiciones normales.

Los perfiles clasificados se dispondrán en lugar escogido para su armado, de forma tal que este lugar no interfiera con el tránsito de personas.

Los calzos o suplementos tendrán resistencia, forma y colocación adecuada para asegurar una perfecta estabilidad del apoyo.

Los operarios no circularán sobre los perfiles ya armados de la cara superior, el desplazamiento de los operarios se hará siempre por el suelo.

Las zonas destinadas a los trabajos objeto del presente apartado se seleccionarán específicamente con el fin de evitar los riesgos sobrevenidos por el entorno. De este modo, estos trabajos (y las descargas de materiales asociadas a ellos) no se efectuarán en el entorno de líneas eléctricas y tampoco en zonas próximas a borde de talud o

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

similares, que impliquen un riesgo de caída para los operarios o de vuelco para la maquinaria.

Todos los equipos que se empleen en los trabajos cumplirán el contenido de la normativa de aplicación (RR.DD. 1215/1997, 1644/2008, etc.), y por lo tanto contarán con marcado CE (o con adecuación a la legislación vigente) y se emplearán conforme a las instrucciones de manejo de sus fabricantes, y por parte de operarios que dispongan de formación específica para su manejo y que hayan sido autorizados para el mismo por el empresario. Además, todos los equipos deberán ser objeto de las revisiones y el mantenimiento preventivo necesario para poder asegurar que se encuentran en perfectas condiciones de uso y conservación.

Se organizarán y coordinarán debidamente las fases de trabajo asociadas al armado, premontaje y transporte de materiales, con el fin de evitar la permanencia de personal a pie en la zona de influencia de la maquinaria en movimiento. En caso de que fuera estrictamente necesario que un trabajador realizara una operación en el entorno de una máquina, resultará obligatorio que antes el encargado o el recurso preventivo ordene la detención de la misma, y no autoricen que prosiga su actividad hasta que hayan concluido las operaciones en su entorno por parte de dicho trabajador. Todos los equipos mantendrán activados los sistemas de señalización y aviso previstos por sus fabricantes para controlar el riesgo de atropello (rotativos luminosos, avisadores acústicos dé marcha atrás…).

Además de prohibirse terminantemente la presencia de trabajadores en la zona de influencia de la maquinaria, se destinará a cada tajo el personal responsable de vigilar el cumplimiento de dicha norma (se vinculará a esta función de vigilancia al encargado y/o al recurso preventivo presente en el tajo).

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Riesgos especificos

- Caídas al mismo o distinto nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Golpes/cortes por objetos y/o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por vuelco de maquinaria o vehículos.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a ruido.

- Contacto eléctrico.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Incendios.

Medidas Preventivas

Teniendo en consideración que las operaciones relacionadas con los trabajos de armado y premontaje se han analizado en anteriores apartados de este Plan de Seguridad (las relativas al acondicionamiento de las zonas de acopio, las asociadas con la manipulación manual y el izado de cargas, las relativas a los equipos y herramientas que deberán emplearse, a las cargas y descargas de materiales…), se abordan en el presente apartado, y con carácter específico, las medidas preventivas que se deberán aplicar durante los trabajos de soldadura, tanto de tipo eléctrico como oxiacetilénica.

Además, se precisa que la previsión de medidas preventivas que a continuación se plantea para los trabajos de soldadura resultará de aplicación para cualquier actividad de la obra que pudiera requerir la ejecución de los mismos.

Medidas preventivas en los trabajos des oldadura oxiacetilénica uo xicorte.

- Durante los trabajos de soldadura los operarios harán uso obligado de los EPI´s que se relacionan en el presente documento.
- Se realizarán las correspondientes revisiones y comprobaciones, de forma que se garantice que todos los materiales (y especialmente las botellas, válvulas, mangueras,...) se encuentran en unas perfectas condiciones de conservación y mantenimiento.
- Las botellas de gases se almacenarán conforme al contenido de la normativa de aplicación y de las instrucciones que para ello facilite su fabricante. Muy especialmente, deberán mantenerse en posición vertical, en el interior de carros porta- botellas, convenientemente estabilizadas con abrazaderas u otros medios de sujeción, y alejadas de elementos combustibles (no sólo durante su empleo, sino también en su transporte).
- Deberán disponerse las correspondientes válvulas anti-retroceso, tanto a la salida de la botella como a la entrada del soplete (dispuestas tanto en el circuito de oxígeno como en el de acetileno). Además, las mangueras dispondrán de cierre mediante abrazaderas u otros elementos específicamente previstos para ello.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Todos los trabajos de soldadura se realizarán sobre elementos que aseguren su total estabilidad y fijación, de manera que no puedan ser fuente de riesgo por caídas, giros, movimientos incontrolados.

- Todos los materiales, y especialmente los inflamables o ignífugos, se almacenarán conforme a las instrucciones que para ello establezca su suministrador o fabricante y de acuerdo con las normas derivadas de la normativa específica en esta materia. En la obra existirá un almacén destinado a todos los productos inflamables, que será independiente de las restantes instalaciones habilitadas en la obra (tanto de las restantes zonas de almacén, como especialmente de las instalaciones de higiene y bienestar puestas a disposición de los operarios).

- Todos los productos inflamables y tóxicos mantendrán su etiquetado de forma indeleble, y se usarán conforme a las instrucciones de uso y mediante el empleo de los EPI´s que para cada caso determinen sus correspondientes fichas de seguridad. En el tajo en que se realicen las actividades existirán extintores revisados, timbrados, con carga completa, y en número suficiente.

- No se realizarán operaciones de soldadura a menos de 10 m. de materiales combustibles o inflamables. Si no se pudiera respetar esta distancia, se aislarán o apantallarán adecuadamente dichos materiales de forma que ni el calor ni las partículas incandescentes puedan afectarles. Lo indicado en este punto resultará igualmente de aplicación para todos los envases que hubieran podido contener los citados productos.

- Todos los equipos que se empleen durante los trabajos de soldadura cumplirán el contenido de la normativa de aplicación, general (RR.DD. 1215/97 y 1644/08) y específica. Por lo tanto, y entre otras cuestiones, todos ellos estarán certificados y se hallarán en unas óptimas condiciones de conservación y mantenimiento. Por último, las labores con dichos equipos se realizarán por operarios que dispongan de la formación prevista en este documento, y que estén debidamente autorizados para su manejo por el empresario. Además, el empleo de los equipos se realizará bajo las condiciones que su fabricante establezca en el correspondiente manual de instrucciones, siempre para los fines previstos en el mismo.

- Las mangueras se conservarán en perfecto estado; será necesario verificar de manera continua que no existen fugas, y muy especialmente en las válvulas y en las conexiones.

- En función de la pintura aplicada en los perfiles metálicos objeto de armado y elaboración, se efectuará un análisis de las sustancias nocivas que pudieran liberarse durante las soldaduras, estableciendo, en su caso, las protecciones

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

(colectivas e individuales) más adecuadas para evitarlos (mascarillas, equipos de respiración autónoma, etc.).

- Al interrumpir el trabajo a las horas de comer o fin de jornada se efectuará una inspección a fondo de la zona de soldadura o corte, para prevenir cualquier posible foco de ignición ocasionado por chispas o proyecciones. Se dispondrá de un extintor cerca de la zona de soldadura. No se realizarán trabajos de soldadura o corte en locales que contengan materias combustibles, inflamables o donde exista riesgo de explosión.

- Deben disponerse medios de extinción de incendios acordes al tipo de fuego que pudiera generarse en función del tipo de materiales utilizados (extintores, batefuegos, mochilas de agua, etc.).

- El lugar de trabajo deberá estar situado en un lugar bien ventilado, con suficiente movimiento de aire para evitar la acumulación de humos tóxicos o las posibles deficiencias de oxígeno. Cuando el lugar de trabajo no tenga estas características de ventilación natural será obligatorio soldar con un sistema de ventilación forzada.

- Durante la operación de soldadura, se evitará la presencia de personal que no vaya a intervenir en ella. Sólo debe participar personal competente autorizado expresamente.

- Al soldar o cortar plomo, zinc, o aleaciones con cadmio o plomo, se tomarán precauciones contra los humos, con ventilación forzada adecuada y respiradores.

- No se mezclarán botellas de gases distintos. Las botellas se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atada, para evitar vuelcos durante el transporte. El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad. Se prohíbe que se acopien o mantengan las botellas de gases licuados al sol.

- Las botellas de gases licuados se acopiarán separadas (oxígeno, acetileno, butano, propano, etc.) con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.

- El almacén de gases licuados se ubicará en lugares independientes de las zonas de trabajo, con una ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, dotada de cerradura de seguridad, se instalarán las señales de "peligro explosión" y "prohibido fumar".

- Una persona cualificada controlará que en todo momento se mantengan en posición vertical todas las botellas de gases licuados.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Debe evitarse que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. No inclinar las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso. No deben utilizarse las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.

- Antes de encender el mechero debe comprobarse que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras e instaladas las válvulas anti-retorno.

- Debe comprobarse que en las mangueras no hay fugas. Para ello, se sumergirán bajo presión en un recipiente con agua, las burbujas delatarán la fuga. Si fuera así, se sustituirán por mangueras nuevas.

- No se abandonará el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. Cerrar el paso de gas y llevarlo a un lugar seguro, se evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.

- Siempre se debe abrir el paso del gas mediante la llave de la botella. Si se utiliza otra herramienta se puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación.

- Se estudiará cual es la trayectoria más adecuada y segura para tender la manguera. Se evitarán accidentes.

- No utilizar mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación. La conexión de mangueras se realizará por medio de abrazaderas, no por otro sistema como cinta aislante, alambre, etc.

- Se prohíbe usar acetileno para soldar o cortar material que contenga cobre; por poco que contengan será suficiente para que se produzca una reacción química y se forme un compuesto explosivo, el acetiluro de cobre.

- Si debe desprender pinturas pida que le doten de mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros químicos específicos para los compuestos de la pintura que va usted a quemar. No corra riesgos innecesarios. Si se debe soldar sobre elementos pintados, los trabajos se realizarán al aire libre para evitar intoxicaciones.

- Las mangueras una vez utilizadas se recogerán en carretes adecuados. Se prohíbe fumar durante las operaciones de soldadura y oxicorte, o cuando se manipulen mecheros y botellas, así como en el almacén de las botellas.

- Si se realiza la soldadura en el interior de un recipiente nunca se introducirá en él botellas. El interior estará suficientemente ventilado. Si fuera realizar trabajos de soldadura en recipientes o canalizaciones que contengan o hayan contenido materiales inflamables, o explosivos, es preciso adoptar medidas especiales: Vaciado, limpieza, llenado con agua, etc.

- Antes del uso de la instalación se revisará el estado de las mangueras, eliminando aquellas que se encuentren agrietadas o en mal estado.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Nunca se estrangulará una manguera para detener temporalmente el flujo de gas, por ejemplo para cambiar un soplete o una boquilla.
- Si fuera necesario realizar un empalme, éste se realizará con los racores de conexión estándar. La fijación de la manguera sobre los racores se hará inexcusablemente con abrazaderas; se prohíbe el uso de alambre. Después de una parada larga o en el inicio del trabajo se purgarán las conducciones y el soplete antes de aplicar la llama.

Medidaspreventivasenlostrabajosdesoldaduraeléctrica.

- Los trabajos con este tipo de soldadura conllevan una serie de riesgos entre los que destacan los relacionados con el uso de la corriente eléctrica, y los contactos eléctricos directos e indirectos.
- Los equipos de soldadura eléctrica están formados por el circuito de alimentación y el equipo propiamente dicho. Éstos sirven para reducir la tensión de red a la tensión de cebado y de soldeo, permitiendo regular la intensidad de la corriente de soldadura, y asegurando el paso de la tensión de cebado a la de soldeo de una forma rápida y automática. El circuito de alimentación está compuesto por un cable y clavija de conexión a la red.
- En función del tipo de corriente del circuito de soldeo, el equipo consta de partes diferentes. En equipos de corriente alterna, transformador y convertidor de frecuencia; en equipos de corriente continua, rectificador (de lámparas o seco) y convertidor (conmutatrices o grupos eléctricos).
- Los principales elementos auxiliares son los electrodos, la pinza portaelectrodos, la pinza de masa y los útiles. El electrodo es una varilla con un alma de carbón, hierro o metal de base para soldeo y de un revestimiento que lo rodea. Forma uno de los polos del arco que engendra el calor de fusión y que en el caso de ser metálico suministra asimismo el material de aporte. La pinza portaelectrodos sirve para fijar el electrodo al cable de conducción de la corriente de soldeo. La pinza de masa se utiliza para sujetar el cable de masa a la pieza a soldar facilitando un buen contacto entre ambos.
- Entre los útiles, además de los martillos, tenazas, escoplos, etc., el soldador utiliza cepillos de alambre de acero para limpieza de superficies, y martillos de punta para romper la cubierta de las escorias o residuos.
- La máquina de soldar estará protegida con un sistema, electromecánico o electrónico, mediante el cual se consiga una tensión de vacío del grupo (24 V), considerada tensión de seguridad.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- La pinza será la adecuada al tipo de electrodo utilizado, y sujetará fuertemente los electrodos. Estará bien equilibrada por su cable y fijada al mismo, de modo que mantenga un buen contacto. Asimismo, el aislamiento del cable no se debe estropear en el punto de empalme.

- Los cables de alimentación tendrán la sección adecuada para no dar lugar a sobrecalentamientos, y su aislamiento será suficiente para la tensión nominal que se aplicara. Los bornes de conexión de la máquina y la clavija de enchufe estarán aislados.

- Los cables del circuito de soldadura, al ser más largos, se deberán proteger contra las proyecciones incandescentes, grasas, aceites, etc., para evitar arcos o circuitos irregulares.

- La carcasa deberá conectarse a una toma de tierra asociada a un interruptor diferencial que corte la corriente de alimentación en caso de que se produzca una corriente de defecto.

- Durante la ejecución de las soldaduras no se realizarán otras actividades en su zona de afección. En caso contrario, se aislará el lugar de trabajo para proteger a otros operarios frente al riesgo derivado de las radiaciones ultravioleta o luminosas, o de posibles proyecciones o quemaduras.

- El soldador utilizará una pantalla facial con certificación de calidad para este tipo de soldadura, utilizando el visor de cristal inactínico (cuyas características varían en función de la intensidad de corriente usada). Para cada caso se utilizará un tipo de pantalla, filtros y placas filtrantes, que reunirán las características apropiadas en función de la intensidad de soldeo. El filtro de cristal inactínico deberá ser protegido mediante la colocación en su parte anterior de un cristal blanco No se deben realizar operaciones de soldadura en las proximidades de cubas de desengrase con productos clorados o sobre piezas húmedas.

- La instalación de las tomas de la puesta a tierra se hará conforme a las instrucciones del fabricante. El chasis del puesto de trabajo estará puesto a tierra, controlando en especial las tomas de tierra. No se usarán para las tomas de la puesta a tierra conductos de gas, líquidos inflamables o eléctricos.

- La toma de corriente y el casquillo que sirve para unir el puesto de soldadura a la fuente de alimentación estarán limpios y exentos de humedad. Antes de conectar la toma al casquillo se debe cortar la corriente. Una vez conectada se debe permanecer alejado de la misma. Cuando no se trabaje se deben cubrir con capuchones la toma y el casquillo.

- Se debe instalar el interruptor principal cerca del puesto de soldadura, para en caso necesario, poder cortar la corriente. Instalar los principales cables de alimentación en alto y conectarlos posteriormente.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Desenrollar el cable del electrodo antes de usarlo, verificando los cables de soldadura para comprobar que su aislamiento no ha sido dañado, y los cables conductores para descubrir algún hilo desnudo. Verificar asimismo los cables de soldadura en toda su longitud para comprobar su aislamiento, comprobando que el diámetro del cable de soldadura es suficiente para soportar la corriente necesaria. Hay que tener en cuenta que a medida que la longitud total del cable aumenta, disminuye su capacidad de transporte de corriente. Por lo tanto, en caso necesario se deberá aumentar el grosor del cable.

- Se reemplazará cualquier cable de soldadura que presente algún tipo de ligadura a menos de 3 m. del portaelectrodos. No se usarán tornillos para fijar conductores trenzados, pues acaban por desapretarse.

- Se alejarán los hilos de soldadura de los cables eléctricos principales para poder prevenir el contacto accidental con el de alta tensión, así como cubrir los bornes para evitar un posible cortocircuito causado por un objeto metálico, situando el material de forma que no sea accesible a personas no autorizadas.

- Las tomas de corriente se situarán en lugares que permitan su desconexión rápida en caso de emergencia y comprobar que el puesto de trabajo está puesto a tierra.

- El puesto de soldadura se deberá proteger frente a la exposición a gases corrosivos, partículas incandescentes provocadas por la soldadura o del exceso de polvo; el área de trabajo estará libre de materias combustibles. Deberá disponerse de un extintor apropiado en la zona de trabajo.

- La toma de tierra no debe unirse a cadenas, cables, etc. Tampoco se debe unir a tuberías de gas, líquidos inflamables o conducciones que contengan cables eléctricos.

- Se debe evitar que el puesto de soldadura esté sobre zonas húmedas, y en cualquier caso se debe secar adecuadamente antes de iniciar los trabajos.

- Los cables no se someterán a corrientes por encima de su capacidad nominal, ni enrollarse alrededor del cuerpo.

- La base de soldar será sólida y estará apoyada sobre objetos estables. El cable de soldar se mantendrá con una mano, y la soldadura se debe ejecutar con la otra.

- Los portaelectrodos se almacenarán donde no puedan entrar en contacto con los trabajadores, combustibles o posibles fugas de gas comprimido.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Cuando los trabajos de soldadura se deban interrumpir durante un cierto periodo se deben sacar todos los electrodos de los portaelectrodos, desconectando el puesto de soldar de la fuente de alimentación.
- No utilizar electrodos a los que les quede entre 38 y 50 mm.; en caso contrario se pueden dañar los aislantes de los portaelectrodos pudiendo provocar un cortocircuito accidental.
- Los electrodos y sus portaelectrodos se deben guardar bien secos. Si antes de ser utilizados están mojados o húmedos por cualquier razón, deben secarse totalmente antes de ser reutilizados.
- Los trabajadores se situarán de forma que los gases de soldadura no lleguen directamente a la pantalla facial protectora; además, llevarán ropa, gafas y calzado de protección.
- La escoria depositada en las piezas soldadas debe picarse con un martillo especial de forma que los trozos salgan en dirección contraria al cuerpo. Previamente se deben eliminar de las escorias las posibles materias combustibles que podrían inflamarse al ser picadas.
- No se sustituirán los electrodos con las manos desnudas, con guantes mojados o en el caso de estar sobre una superficie mojada; tampoco se enfriarán los portaelectrodos sumergiéndolos en agua.
- No se efectuarán trabajos de soldadura cerca de lugares donde se estén realizando operaciones de desengrasado, pues pueden formarse gases peligrosos. Se prohibirá soldar en el interior de contenedores, depósitos o barriles que no hayan sido limpiados completamente y desgasificados. Se deberá prever una toma de tierra local en la zona de trabajo.
- No accionar el conmutador de polaridad mientras el puesto de soldadura esté trabajando; se cortará la corriente previamente antes de cambiar la polaridad.
- El equipo de protección individual estará compuesto por una pantalla de protección de la cara y ojos; guantes de cuero de manga larga con las costuras en su interior; mandil de cuero; polainas; calzado de seguridad tipo bota, preferiblemente aislante; casco.
- La ropa de trabajo será de pura lana o algodón ignífugo. Las mangas serán largas con los puños ceñidos a la muñeca; además, el soldador llevará un collarín que proteja el cuello. Es conveniente que no lleven bolsillos, y en caso contrario deben poderse cerrar herméticamente. Los pantalones no deben tener dobladillo, pues pueden retener las chipas producidas, pudiendo introducirse en el interior del calzado de seguridad.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- El soldador debe tener cubiertas todas las partes del cuerpo antes de iniciar los trabajos de soldadura. La ropa manchada de grasa, disolventes o cualquier otra sustancia inflamable debe ser desechada inmediatamente; además, la ropa húmeda o sudorada se convierte en conductora, por lo que debe también ser cambiada ya que en esas condiciones puede ser peligroso tocarla con la pinza de soldar. Por añadidura, no deben realizarse trabajos de soldadura lloviendo, o en lugares conductores, sin la protección eléctrica adecuada.

- Antes de soldar se debe comprobar que la pantalla o careta no tiene rendijas que dejen pasar la luz, y que el cristal contra radiaciones es adecuado a la intensidad o diámetro del electrodo.

- Los ayudantes de los soldadores u operarios próximos usarán gafas especiales con cristales filtrantes adecuados al tipo de soldadura a realizar. Para colocar el electrodo en la pinza o tenaza, se deben usar siempre los guantes. También se usarán los guantes para coger la pinza cuando esté en tensión.

- En trabajos sobre elementos metálicos, es necesario utilizar calzado de seguridad aislante. Para los trabajos de picado o cepillado de escoria se deben proteger los ojos con gafas de seguridad o una pantalla transparente.

- El cristal protector debe cambiarse cuando tenga algún defecto (p.e. rayado) y ser sustituido por otro adecuado al tipo de soldadura a realizar. En general cualquier equipo de protección individual será inspeccionado periódicamente y sustituido cuando presente cualquier defecto.

- Se inspeccionará periódicamente todo el material de la instalación de soldadura, principalmente los cables de alimentación del equipo dañados o pelados, los empalmes o bornes de conexión aflojados o corroídos, las mordazas del portaelectrodos o bridas de tierra sucias o defectuosas, etc.

Medidaspreventivaseneltransportedematerialalos tajos.

Se cumplirán las normas establecidas en este Plan de Seguridad en su apartado sobre cargas, descargas y transporte del material a los tajos, destacando por su importancia las cuestiones siguientes:

- Los materiales deben quedar perfectamente sujetos por medio de estrobos y eslingas a la caja o el chasis del vehículo que los transporte, para así evitar el deslizamiento o caída de los mismos. Se garantizará la total estabilidad del material transportado.

- Las cargas transportadas no deben salir de la caja o plataforma más de lo legalmente establecido (en ningún caso podrán sobresalir transversalmente), quedando señalizados perfectamente en caso de que sobresalgan.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- El transporte se realizará con vehículos autorizados por MEYER y siguiendo las instrucciones del Jefe de Obra y de los responsables del administrador ferroviario (cuando se efectúe por vía). Cuando el transporte se efectúe a través de la vía, los equipos empleados para ello también dispondrán de la oportuna homologación y autorización por parte de la propiedad.

- Los trabajadores que operen equipos adaptados para circular por vía, dispondrán de la formación específica y del correspondiente carné expedido por la propiedad que les habilite para ello.

- Las maniobras de encarrile de todos los equipos que deban circular por vía se efectuarán conforme a lo previsto en las instrucciones de sus fabricantes, y cuando sea necesario se auxiliarán por parte de un señalista.

- Se efectuarán las revisiones y el mantenimiento necesario con el fin de asegurar que estos equipos (y especialmente sus sistemas de freno y estacionamiento, dyploris...) se hallan en perfectas condiciones de estado. El estacionamiento de todos los equipos que circulen sobre vía se efectuará en los términos establecidos por sus fabricantes, haciendo uso de los sistemas para ello previstos por los mismos (freno de mano o estacionamiento, calzos, etc.).

- El peso de la carga no excederá del autorizado por el fabricante de la máquina que la transporte y por los organismos oficiales. En ningún caso se rebasarán las características técnicas del vehículo.

- Durante el transporte de materiales al tajos, y de forma general durante los desplazamientos que se deban realizar entre distintos puntos de la zona de obras (tanto si el desplazamiento se realiza a través de carretera o por vía), se prohibirá la permanencia de trabajadores en zonas que no hayan sido específicamente habilitadas por el fabricante de los equipos para ser ocupadas por ellos en ese tipo de situaciones y maniobras (cajas de equipos de transporte, castilletes, plataformas, etc.). Por lo tanto, se cumplirán escrupulosamente las instrucciones de manejo del fabricante de los equipos que se empleen para el transporte de materiales.

- Se prohibirá terminantemente el transporte de materiales a través de la vía si no se cumplen las instrucciones y pautas que para ello establezcan los responsables del administrador ferroviario (el encargado de trabajos, responsables del CTC -centro de control de tráfico o puesto de mando-, jefes de estación -cuando el transporte del material se efectúe a través de las estaciones objeto de la obra-,...). Esta cuestión cobra especial relevancia, habida cuenta de que de ella dependerá no solo la seguridad del transporte ferroviario, sino la organización y coordinación del mismo con otras circulaciones a través de la vía, con otros tajos de la obra (o tajos de otras empresas contratistas) que se localicen en el mismo tramo de vía a través del cual se efectúe el transporte…

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- No se iniciará el transporte de materiales a través de la vía hasta que se haya recibido la oportuna comunicación/autorización por parte del responsable del administrador ferroviario competente para ello. Además, durante el transporte se cumplirán escrupulosamente las prescripciones recogidas en el Reglamento General de Circulación.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Protecciones individuales

- Guantes de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Arnés de seguridad y líneas de vida.
- Mascarilla antipolvo.
- Protectores auditivos.
- Fajas lumbares.
- Muñequeras anti-vibraciones.
- Pantalla facial de soldador.
- Calzado de seguridad aislante.
- Mandil y polainas de cuero.

Protecciones colectivas

- Valla galvanizada apoyada sobre pies derechos de hormigón.
- Avisadores acústicos.
- Señales de riesgos.Apantallamientos de los puestos de soldadura.
- Balizamiento de malla naranja tipo stopper.
- Señalización de caminos afectados o cortados.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

11.3.2. Armado de apoyos

Descripción

Consiste en el armado de la estructura. Básicamente los riesgos están asociados al movimiento de cargas y trabajos en altura. A continuación se describen las actividades:

Riesgos especificos

- Caídas al mismo y/o distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Contactos eléctricos directos y/o indirectos.
- Cortes por herramientas, maquinas, cables.
- Esguinces ocasionados por pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.Caída de objetos en manipulación.
- Golpes – cortes por objetos o herramientas.
- Choques y/o golpes contra el propio apoyo, objetos móviles (gancho-grúa)
- Atrapamientos por herramientas, máquinas. Vuelco de maquinaria.

Medidas Preventivas

Acopio de la estructura.

- La estructura proveniente de los suministradores se almacenará en la campa, en ubicación estable y de allí serán reenviados a cada punto de trabajo.
- La estructura trasladada a obra, proveniente del almacén se descargará con medios mecánicos. Se clasificarán utilizando los planos y listas facilitados porFORESTALIA.
- Se dispondrá en zona aledaña a las cimentaciones de forma que no interfiera a los restantes trabajos y a las vías de circulación de vehículos.
- La zona de preparación del armado se ubicará en espacio preparado que facilite posteriormente su elevación con medios mecánicos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Armado de la estructura.

- En esta fase se realiza la unión de las piezas (barras y cartelas) mediante tornillos, se armará toda la torre en el suelo para luego ser izada.


ARMADO DE APOYOS

Fase 1ª. Preparación de perfiles y armado de paneles.

- El peso de los paneles, armados en suelo, no debe sobrepasar el peso estimado que la grúa auxiliar puede izar en condiciones normales.
- Los perfiles clasificados se dispondrán en lugar escogido para su armado, de forma tal que este lugar no interfiera con el tránsito de personas.

Fase2ª.Montajedelatorreenelsuelo.

- Los calzos o suplementos tendrán resistencia, forma y colocación adecuada para asegurar una perfecta estabilidad del apoyo.
- Dado que en el armado en el suelo de la torre se alcanzan alturas considerables en la zona de la base, es necesario disponer escaleras de mano que faciliten el acceso de los operarios.
- Los operarios no circularán sobre los perfiles ya armados de la cara superior, el desplazamiento de los operarios se hará siempre por el suelo.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Protección ocular resistente a proyecciones.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Calzado de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante. Cinturón portaherramientas.
- Ropa de trabajo.
- Prendas alta vibilidad
- Arnés integral anticaídas.

11.3.3. Izado de apoyos

Riesgos especificos

- Caídas al mismo y/o distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída del elemento izado sobre el personal.
- Contactos eléctricos directos y/o indirectos.
- Daños por maniobra de máquinas.
- Cortes por herramientas, maquinas, cables.
- Esguinces ocasionados por pisadas sobre objetos.
- Caída de objetos en manipulación.
- Golpes – cortes por objetos o herramientas.
- Choques y/o golpes contra el propio apoyo, objetos móviles (gancho-grúa)
- Atrapamientos por herramientas, máquinas.
- Vuelco de maquinaria.

Medidas Preventivas

- Señalizar la zona de trabajo, incluyendo la señalización vial. Comprobar y colocar correctamente los equipos de protección.
- Seguir y cumplir las indicaciones de seguridad del apartado "Trabajos en altura"

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Izado mediante camión grúa.

- Estabilizar el camión grúa.
- No sobrepasar la carga máxima permitida para la grúa. Eslingar el elemento izado por encima del centro de gravedad.
- Evitar la presencia de trabajadores bajo cargas suspendidas. Cuando no pueda evitarse que los objetos transportados giren, guiarlos en su desplazamiento utilizando cuerdas desde un lugar seguro.
- No transportar trabajadores bajo cargas ni a través de ganchos o eslingas vacías. Realizar los movimientos sin carga con el gancho elevado.
- No dejar nunca los aparatos de izar con las cargas suspendidas.
- Elevar y descender la carga siempre en sentido vertical. Si no es posible, el Jefe de Equipo debe dirigir la operación y responsabilizarse de ella.
- Revisar cables, cuerdas y cadenas.
- No emplear varios aparatos para elevar la misma carga. En caso de que sea completamente imprescindible, el Jefe de Equipo será el responsable de dirigir la operación y adoptar las medidas oportunas.
- Poner a tierra el apoyo una vez que esté en posición vertical, y colocar la placa de peligro.
  - Si ha de trabajarse en la proximidad de líneas eléctricas en tensión, adoptar las siguientes medidas:
  - Guardar distancias de seguridad indicadas en el RD 614/2001 sobre riesgo electrico. Puesta a tierra del camión-grúa.
  - Si no pueden asegurarse dichas distancias, instalar pantallas protectoras suficientemente resistentes. No tocar el apoyo hasta que esté en posición vertical y puesto a tierra.
  - En caso de contacto de la grúa con la línea eléctrica en tensión, el gruista deberá permanecer en la cabina hasta que la línea sea puesta fuera de servicio. Si ha de abandonar la cabina, no establecer puente entre la carrocería y el suelo, saltando lo más lejos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Izado mediante camión grúa.

Este sistema tiene la ventaja de que apenas hay que realizar trabajos de altura, por lo que tiene menos peligro de accidente. El método se divide en las siguientes fases:

- Preparación de los perfiles en los que se incluye la clasificación de materiales y armado en el suelo de paneles, para su posterior acoplamiento con una grúa auxiliar (Riesgos analizados en el apartado de Armado).
- Montaje sobre calzos de nivelación de una cara de la torre sobre la que irán armando las caras adyacentes y sobre estas la cara superior, hasta llegar al armado total de la torre. (Riesgos analizados en el apartado de Armado).
- Elevación de torre armada, mediante grúas autopropulsadas, hasta disponerla en posición vertical.
- Siempre que sea posible se recomienda izar con dos grúas.
- No se elevarán cargas superiores a las indicadas en el diagrama de carga de la máquina. No se permitirá que el limitador de cargas esté anulado o inservible.
- Las grúas deberán colocarse de manera que los gatos no se sitúen cerca de excavaciones, explanaciones, terraplenes, cunetas,etc. que puedan provocar vuelcos.
- El emplazamiento de las grúas se realizará en un lugar fijo que no precise desplazarlas para izar el apoyo. La horizontalidad del chasis se asegurará mediante juego de gatos.
- El punto de amarre es aconsejable que coincida con algún encuadramiento del perímetro de la torre, como la cintura de la misma. En los casos en que no es posible aprovechar estos encuadramientos «naturales» por encontrarse distantes del centro de gravedad del apoyo o por no alcanzar la altura de la grúa, es conveniente reforzar la parte de la torre donde se va a amarrar mediante una plantilla de perfiles, a modo de encuadramiento «artificial», sujetándola a los montantes de la torre, y a ser posible en los puntos de empalme de los montantes, aprovechando los taladros existentes.
- El izado deberá realizarse lentamente, sin movimientos bruscos, y el personal que compone el equipo de izado se situará fuera del radio de peligro, utilizando retenidas a distancia.
- El apoyo se izará habiendo dispuesto previamente una cuerda guía para los sistemas anticaída, por encima del amarre de los estrobos; con el fin de que tras la elevación de la torre, se pueda hacer uso de la citada cuerda cuando se ascienda para soltar los estrobos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Si no se ha optado por colocar una cuerda guía, el ascenso se realizará utilizando la LÍNEA DE SEGURIDAD. El descenso se realizará en cualquier caso utilizando la LÍNEA DE SEGURIDAD.
- Una vez la torre atornillada a los anclajes, se arría en banda la grúa, se sueltan los estrobos y se desmontan las cartelas yplantilla, restableciendo definitivamente y paso a paso los tornillos correspondientes.
- En las zonas próximas a carreteras y caminos que sean transitados, deberán extremarse las precauciones, tomando todas las medidas de seguridad.
- Se instalarán las señales de peligro, y durante las maniobras de izado se colocarán operarios cualificados para comprobar y dirigir la circulación de personas y vehículos que puedan incidir en los trabajos de izado.
- Durante la operación de izado en proximidad de líneas eléctricas de Alta Tensión, se mantendrá en todo momento las siguientes distancias de Seguridad con respecto a la fase más próxima.



Protección individual

- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Protección ocular resistente a proyecciones.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante.
- Cinturón portaherramientas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Ropa de trabajo.
- Prendas de alta visibilidad
- Arnés integral anticaídas.

11.3.4. Trabajos de repaso y granateado

Riesgos especificos

- Caídas al mismo y/o distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída del elemento izado sobre el personal.
- Contactos eléctricos directos y/o indirectos.
- Cortes por herramientas, maquinas, cables. Esguinces ocasionados por pisadas sobre objetos.
- Caída de objetos en manipulación.
- Golpes – cortes por objetos o herramientas.
- Choques y/o golpes contra el propio apoyo, objetos móviles.
- Atrapamientos.

Medidas preventivas

- Es posiblemente una de las fases más peligrosa de los trabajos de izado ya que se combinan actividades de corta duración con muchos desplazamientos, desarrollándose una tendencia lógica a no usar de forma continuada medidas de sujeción.
- Se empleará obligatoriamente LÍNEA DE SEGURIDAD, un ramal por operario.
- Los operarios permanecerán amarrados en todo momento con un dispositivo anticaída deslizante a una cuerda guía, organizándose en consecuencia el número de operarios que simultáneamente han de intervenir y la zona de intervención de cada uno.
- No se permitirá para la realización de esta labor, ningún sistema de seguridad alternativo al uso de la línea de seguridad con una cuerda por trabajador.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Durante los desplazamientos el operario llevará la herramienta depositada en su bolsa portaherramientas

Protección individual

- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Protección ocular resistente a proyecciones.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante.
- Cinturón portaherramientas.
- Ropa de trabajo.
- Prendas de alta visibilidad
- Arnés integral anticaídas.

11.4. Tendido de conductores

11.4.1. Cabrestante y máquina de frenado

El tendido de los cables consiste en desplegar los mismos a lo largo de la línea, pasándolos por las poleas situadas en los apoyos, la cuales se colocarán a la altura de fijación de los cables. Para realizar esta operación es necesario el empleo de "Cabrestante y Maquina de frenado".

Cabrestante

Se utilizarán para tirar de los cables por medio de pilotos auxiliares y estarán accionados por motor autónomo. En la placa de características se indicará su fuerza de tracción. Dispondrá de dispositivo de parada automática e indicador de tiro. Deberá cumplir con lo estipulado en el RD 1215/97, marcado CE o la legislación correspondiente en vigor.

Antes del inicio de los trabajos, se realizará una inspección visual con el fin de poder detectar posibles deficiencias.

Maquinadefrenado

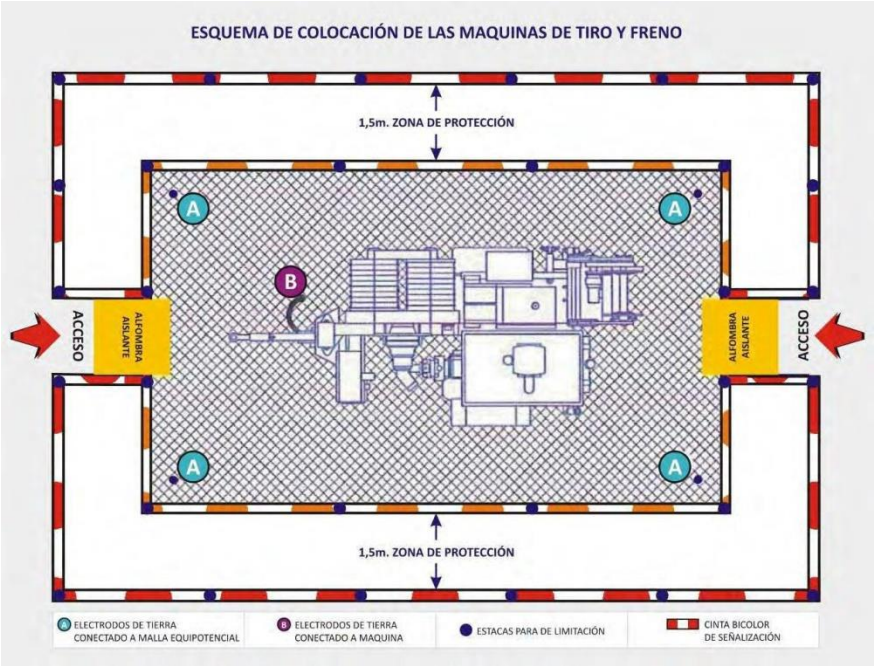
COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=z2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

El cable al salir de la bobina pasará por la máquina de frenado, que mantendrá éste a la tensión mecánica suficiente para que salve los obstáculos del terreno sin sufrir deterioros. Deberá disponer de dinamómetro. Deberá cumplir con lo estipulado en el RD 1215/97, marcado CE o la legislación correspondiente en vigor. Antes del inicio de los trabajos, se realizará una inspección visual con el fin de poder detectar posibles deficiencias.

Medidasdeprevencióngenerales

- Tanto el cabrestante como el freno deberán ser anclados sólidamente para que no se desplacen ni muevan en las peores condiciones de funcionamiento.
- Ambas máquinas deberán disponer de puesta a tierra en prevención de posibles descargas eléctricas sobre los conductores que se están tendiendo.
- Se colocará la maquinaria de tiro y freno sobre una malla equipotencial colocada a tierra en sus cuatro extremos y unida a su vez a la propia maquinaría mediante latiguillo de cobre. Se dispondrá un perímetro señalizado de al menos 1,5m. en torno a dicha malla con alfombras aislantes en las zonas de acceso a su interior, todo lo anterior con el fin de proteger a los operarios autorizados a realizar las maniobras de tendido de posibles descargas eléctricas1.
- Deberá comprobarse en todo momento los cables se deslizan suavemente sobre las poleas.
- Durante el tendido, en todos los puntos de posible daño del conductor, se situarán los operarios necesarios provistos de radioteléfonos y en disposición de poder detener la operación de inmediato. Los radioteléfonos se probarán antes del inicio de cualquiera de las operaciones de tendido.
- Los emplazamientos de los equipos de tendido y de las bobinas, serán en terreno estable y fuera de los vanos.
- El cable se sacará de las bobinas mediante el giro de las mismas. Este giro deberá efectuarse en el sentido impuesto por el fabricante y señalado en las mismas.
- Los gatos donde se coloquen las bobinas, tendrán dispositivos de frenado, con el fin de impedir que salga más cable del solicitado por los tambores de frenado.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER



Maquinas de Freno y cabrestante

- Solo personal autorizado por la empresa y con la cualificación suficiente podrá hacer uso de la maquinaria de tendido (Cabrestante – Maquina de freno).
- Los responsables del manejo de la bobina y la máquina de tiro, siempre estarán en comunicación con el encargado de la maniobra.
- En el tendido el personal deberá estar situado a la distancia suficiente para que, en cualquier maniobra imprevista, no puedan ser atrapados por el cable.
- Con el cable en movimiento y ante eventuales salidas del piloto conductor de las guías y/o poleas, no se intentará reponerlo, se comunicara al responsable de la maniobra para paralizar las maquinas y de este modo encauzar nuevamente el cable.
- La zona de trabajo se mantendrá libre de obstáculos, piedras y otros objetos. Es obligatorio el uso del caso de seguridad, guantes y botas de seguridad.
- INTERCOMUNICACIÓN PERSONAL:Antes del inicio del tendido, asegurarse de que todos los operarios previstos para el tendido, están en contacto vía radio o teléfono con buena recepción desde sus puntos de mando y en especial con el siguiente personal:
  - Operario responsable de la MAQUINA DE FRENO
  - Operario responsable del CABESTRANTE DE TIRO.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- TIRO DE CABLE:Durante el tendido del cable se sujetará la punta del mismo, mediante una cabeza de tiro para mantener el extremo bajo control.
- Quedan totalmente prohibidas las operaciones como la corrección del cable durante la operación de tiro. En caso de realizar operaciones en el citado punto, se efectuaran con el cabrestante parado y dirigidas por el responsable del tendido en comunicación permanente con el responsable del cabrestante.
- Durante la operación de tendido, se prestará especial atención a la proximidad con líneas eléctricas en tensión, se protegerá al operario responsable del cabrestante de tiro del riesgo de contacto eléctrico indirecto mediante las medidas que se estimen más oportunas (descargo de tensión de las líneas eléctricas próximas, puesta a tierra del cabestrante, colocar pantallas sobre el cable de tiro...). En todo caso, siempre se seguirán las instrucciones del promotor, coordinador de seguridad o del responsable de seguridad en obra.

Protección individual

- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Protección ocular resistente a proyecciones.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Prendas de alta visibilidad

11.4.2. Colocación de equipos, bobinas y gatos de tendido

Riesgos especificos

- Vuelcos.
- Atrapamientos.
- Heridas.

Medidas Preventivas

- Se adoptarán las medidas preventivas indicadas en el apartado de carga y descarga.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Las indicaciones de la descarga y colocación de la bobina debe dirigirlas una sola persona.
- El operador de la grúa estará pendiente tanto de la carga suspendida como de las indicaciones que reciba. Para el manejo de la descarga se emplearán guantes de protección, casco y zapatos de seguridad.
- Los gatos de las bobinas serán los adecuados para el peso y volumen. La base será la adecuada para la bobina a manipular.
- El terreno donde se realice el acopio, debe ser firme y estar libre de obstáculos.

Protección individual

- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Protección ocular resistente a proyecciones.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Prendas de alta visibilidad.

11.4.3. Comprobación del tiro

Riesgos especificos

- Atrapamientos.
- Caidas al mismo nivel.
- Golpes contra objetos.
- Heridas.
- Esquinces.
- Caidas a distinto nivel.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Medidas Preventivas

- La maquinaria de tendido (cabestrante – freno), debe estar emplazada en suelo firme y estable. Se realizarán pruebas de tracción para comprobar la estabilidad de las mismas.
- La maquinaria, deberá cumplir la normativa vigente. Deberá constar de paro de emergencia.
- En todos los casos el cabrestante deberá estar provisto de las correspondientes puestas a tierra para evitar posibles descargas eléctricas.
- El operario responsable del cabestrante de tiro deberá situarse fuera de la zona de posibles roturas del cable. En las operaciones de máquina en funcionamiento, se delimitará la zona de peligro por acción del cable de tiro.
- Se verificará que el arrollo del cable fiador esté debidamente colocado en su lugar y que las espiras del mismo, están enrolladas consecutivamente a fin de evitar irregularidades en el tiro. Antes de iniciar los trabajos se comprobará que tanto el cable como su avance son correctos.

Protección individual

- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Protección ocular resistente a proyecciones.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Prendas de alta visibilidad

11.4.4. Revisión y Ajuste. Pruebas y puesta en servicio

Una vez montada toda la catenaria de la obra se procederá a la verificación de su geometría, altura del hilo de contacto, descentramiento, elevaciones de los seccionamientos, distancias de aislamiento,..., realizando las oportunas correcciones para dejarla en perfecto estado de acuerdo con las exigencias del Proyecto.

Además, con el objeto de obtener una mayor seguridad y fiabilidad de las instalaciones para su puesta en funcionamiento será preciso realizar una serie de pruebas sobre las mismas de acuerdo con un protocolo de pruebas que contempla las siguientes:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Pruebas eléctricas:

- Medición del aislamiento de la instalación.
- Medición de la rigidez dieléctrica.
- Medición de las tensiones de paso y de contacto.
- Medición de la impedancia de la línea.
- Medición de las perturbaciones electromagnéticas.

Pruebas dinámicas:

- Medición de los parámetros dinámicos de la catenaria.

Pruebas de funcionamiento:

- Comprobación del funcionamiento de las compensaciones.
- Apertura y cierre de los seccionadores, tanto manual como eléctrico.

Riesgos Especificos

- Caídas al mismo o distinto nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Golpes/cortes por objetos y/o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Exposición a ruido.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre objetos.
- Contacto eléctrico.
- Choque contra objetos inmóviles.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Arrollamiento por composición ferroviaria.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Medidas preventivas

- Durante la revisión y pruebas de la L.A.C, se prohibirá la exposición de los operarios a un riesgo de caída en altura. Para ello, los trabajos siempre se realizarán desde el castillete de la dresina, que estará provisto de una barandilla reglamentaria (sólida y rígida) en todo su perímetro. Además, se prohibirá que los trabajadores se encaramen sobre la misma, o que incluso puedan abandonar el recinto que delimitan durante el transcurso de los trabajos.

- Se deberán cumplir también las medidas que se han venido reseñando en materia de señalización de las zonas de trabajo y acopios de los materiales que deban emplearse durante el transcurso de las actividades. De forma general, se prohibirá el acopio de materiales en las zonas reservadas al paso de máquinas y de vehículos de obra, así como a la circulación de maquinaria de vía y composiciones ferroviarias, evitando así cualquier choque o atropello por las circulaciones de vía.

- Durante las revisiones y pruebas de la instalación se prohibirá la presencia de los trabajadores en el radio de acción de la maquinaria, y se cumplirán las medidas previstas en el presente Plan de Seguridad en materia de manipulación manual de cargas.

- Tal como se indicó en apartados anteriores, la dresina con plataforma y grúa estará certificada (cumplirá todos los requisitos previstos en los RR.DD. 1215/1997 y 1644/2008), se empleará conforme a las prescripciones de su fabricante y lo establecido en este Plan de Seguridad, y puesto que dispondrá de accesorios para la elevación de personas, su accionamiento estará dispuesto sobre la propia cesta (sobre el habitáculo elevador).

- Dado que en ocasiones las dresinas transportan sobre su plataforma inferior materiales (como bobinas, etc.) todos ellos se transportarán debidamente anclados, estabilizados o arriostrados de manera que no puedan ser fuente de riesgo (por golpes o desplazamientos de las cargas) para los operarios.

- Por otro lado, se garantizará la total seguridad de los trabajadores que ocupen las plataformas elevadoras y castilletes de las dresinas frente al riesgo de caída en altura durante la realización de las pruebas y revisiones. Para ello, dichos equipos estarán provistos de una barandilla reglamentaria (sólida y rígida) en todo su perímetro, prohibiéndose que los trabajadores se encaramen sobre la misma, o que incluso puedan abandonar el recinto que delimitan durante el transcurso de los trabajos (salvo que resulte estrictamente necesario desde el punto de vista técnico, que las maniobras las autoricen los fabricantes de los equipos que se empleen, y que los trabajadores se encuentren en todo momento protegidos frente al riesgo de caída en altura durante todo el transcurso de las mismas -anclando con carácter permanente su arnés de seguridad a una línea de

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

vida previamente tendida, o bien a puntos estables y resistentes de las estructuras a las que pretendan acceder; en este último caso el arnés deberá disponer de un doble cabo de amarre-).

- Durante la realización de los trabajos con vehículos en desplazamiento se observarán las siguientes normas:
  - Los trabajos siempre se realizaran de frente al sentido de la marcha del vehículo.
  - Los conductores de vehículos deberán estar atentos a los elementos existentes de catenaria.
  - Los operarios deberán estar atentos a los elementos que se puedan encontrar en el recorrido
- En el regulado de conductores de sección grande, cuando haya que quitarles el giro deberá usarse una herramienta adecuada.
- Cuando se realicen tareas de descentramiento en curva o agujas de los hilos de contacto, la posición de los trabajadores deberá ser al lado de la herramienta que se utilice para realizar la tracción para el desplazamiento del hilo de contacto, con el objeto de evitar golpes en el caso de soltarse del útil de tracción. En caso de no poder ubicarse correctamente, y siempre que pudiese darse un fallo del enclavamiento del cable sustentador (saliéndose el vástago de aislador del enclavamiento o el amarre del sustentador en ménsulas triangulares), se procederá a elevar cable con elementos mecánicos (tráctel, grúa, etc.).
- También serán de aplicación las normas y medidas preventivas recogidas en este Plan de Seguridad con el fin de evitar las situaciones de riesgo (alcances, arrollamientos) derivadas de las afecciones ferroviarias que puedan tener lugar durante la ejecución de los trabajos, y durante las circulaciones de las composiciones y maquinaria de vía que intervengan en las actividades. Del mismo modo, también se respetarán las normas previstas en este Plan de Seguridad (en anteriores apartados, como movimientos de tierra, transporte de materiales) con el fin de evitar riesgos por interferencia entre el tránsito de vehículos y maquinaria a través de los viales y caminos de servicio que se utilicen como acceso a las zonas de trabajo (señalización de la existencia de una zona de obras y de los bordes con riesgo de vuelco, acondicionamiento de las zonas de paso de la misma, etc.).
- Una de las principales cuestiones que deben considerarse durante el periodo de pruebas de la L.A.C guarda relación con el riesgo eléctrico derivado de la puesta en tensión de la catenaria a lo largo de todo el tiempo que transcurra entre dicha puesta en tensión y la puesta en servicio de la instalación (fase de explotación).

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

El análisis de estas actividades se desarrollará mediante un anexo al Plan de Seguridad en virtud del cual no solamente se analice el riesgo eléctrico derivado de las actividades, sino también la forma en que las mismas se organizarán y coordinarán con los restantes tajos de la obra, con el fin de que se eviten los riesgos por interferencia o concurrencia entre unas y otras.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Protecciones colectivas

- Señales de riesgos.
- Avisadores acústicos de gálibo y limitadores mecánicos de altura instalados en la maquinaria ante líneas eléctricas aéreas.
- Barandillas reglamentarias en castilletes.
- Pértiga de puesta a tierra con verificador de tensión.

Protecciones individuales

- Guantes de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Arnés de seguridad y líneas de vida.
- Mascarilla antipolvo.
- Fajas lumbares.
- Equipos de protección dieléctricos.
- Protectores auditivos.

11.5. Montaje electromecánico

11.5.1. Montaje de paramentea eléctrica e intalaciones complementarias

Riesgos específicos

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída desde altura.
- Caída de objetos por desplome o derrumbe.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Accidente in itinere.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Contacto eléctrico directo.
- Contacto eléctrico indirecto.

Medidas preventivas

- Siempre que sea posible, las cadenas de aisladores se montarán en el suelo. Cuando esto sea posible las poleas se unirán a las cadenas para proceder a colocarlas en las crucetas de los apoyos.
- Se comprobará, antes de iniciar el ascenso, que están puestos todos los pasadores necesarios y que estos han sido abiertos.
- El personal que realice esta operación debe ser un personal cualificado con experiencia y con aptitudes para realizar trabajos en altura
- En todos los trabajos en altura, incluyendo ascensos, descensos y desplazamientos, el trabajador estará permanente sujeto. Los operarios subirán a los apoyos por el centro de una cara de línea, si bien previamente se habrá

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

señalizado en la base las patas de la cara por las que se subirá. La cuerdade vida se tratará de colocar lo más centrada posible en esa cara.

- Para el ascenso y descenso de materiales, herramientas, máquinas portátiles, etc. Se realizará mediante cuerdas de servicio y se introducirán en bolsas portaherramientas o se sujetarán sólidamente a las cuerdas. Además se guiarán con cuerdas desde abajo para evitar su balanceo. La cuerda de servicio se colocará por dentro de las celosías del apoyo, por donde se subirán los materiales, o por la cara del circuito que tengamos en descargo.
- Se procurará que todas las cuerdas utilizadas estén secas y fuertemente amarradas para evitar quepuedan soltarse y tocar los conductores en tensión.

Protecciones individuales

- Guantes de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Arnés de seguridad y líneas de vida.
- Mascarilla antipolvo.
- Fajas lumbares.
- Equipos de protección dieléctricos.
- Protectores auditivos.
- Arnés

11.5.2. Red de Tierras y puesta a tierra de aparellaje

Riesgos especificos

- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Contacto térmico.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Accidente por sustancias nocivas o tóxicas.
- Proyección de partículas o fragmentos.

Medidas preventivas

- Las herramientas manuales deberán ser de características y tamaño adecuados a las operaciones a realizar. No han de portarse en los bolsillos.
- Los trabajadores seguirán un plan de adiestramiento en el uso correcto de cada herramienta que deba emplear en su trabajo.
- Se deben utilizar Equipos de Protección Individual adecuados, guantes, calzado, etc.
- Los trabajadores encargados de realizar las soldaduras Cadwell utilizarán pantalla de protección facial, gafas y guantes. Consultar el apartado de soldadura aluminotermica.
- Comprobar que los moldes de la carga estén en buen estado.
- Los moldes estarán secos. Para ello y antes de realizar la primera soldadura, se secarán con encendido de uno sin soldadura.
- Se esparcirá un poco de polvo de cebado en la boca de la tapa para facilitar el encendido. Usar un chispómetro para producir la ignición de la pólvora.

Protección individual

- Casco de seguridad.
- Protección ocular (tipo gafas o pantalla) con filtro para soldadura.
- Mandil de soldador, manguitos para proteger los brazos, polainas de apertura rápida. Ropa de trabajo difícilmente inflamable (se recomienda algodón).
- Guantes de protección para soldadura.
- Guantes de protección aislantes.
- Guantes de protección contra riesgos térmicos.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Protección respiratoria con mascarillas autofiltrantes para gases y vapores.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada, suela antideslizante e aislante

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

11.6. Izado de cargas

Descripción

Se entenderá por izado de cargas todas las actividades relacionadas con la elevación o descenso de una carga, por medio de un dispositivo y útiles de izado.

Riesgos específicos

- Caída de objetos en manipulación.
- Golpes/Cortes por objetos y herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.

Medidas Preventivas

- Cuando se realicen tareas de izado de cargas, se revisaran previamente cada uno de los elementos (cadenas, eslingas, grilletes, etc.). Esta tareas serán ejecutas en presencia del recurso preventivo de cada uno de los equipo de trabajo, teniendo el criterio suficiente para decidir en qué situaciones es necesario la reposición de dichos elementos.
- Los accesorios de elevación resistirán los esfuerzos a que estén sometidos durante el funcionamiento y, si procede, cuando no funcionen, en las condiciones de instalación y explotación previstas por el fabricante y en todas las configuraciones correspondientes, teniendo en cuenta, en su caso, los efectos producidos por los factores atmosféricos y los esfuerzos a que los sometan las personas. Este requisito deberá cumplirse igualmente durante el transporte, montaje y desmontaje.
- Los accesorios de elevación se diseñarán y fabricarán de forma que se eviten los fallos debidos a la fatiga o al desgaste, habida cuenta de la utilización prevista.
- Los materiales empleados deberán elegirse teniendo en cuenta las condiciones ambientales de trabajo que el fabricante haya previsto, especialmente en lo que respecta a la corrosión, abrasión, choques, sensibilidad al frío y envejecimiento.
- Los utiles de elevación y eslingas contendrán marcado CE
- Está prohibido estar en la proyección sobre el terreno de la carga izada
- Se balizará el radio de operación. No se permite la presencia de personal en ella

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- La carga izada se guiará con sirgas. Está prohibido tocarla.
- El diseño y fabricación de los accesorios serán tales que puedan soportar sin deformación permanente o defecto visible las sobrecargas debidas a las pruebas estáticas.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Guantes de trabajo.
- Cinturón de banda ancha de cuero para las vértebras dorsolumbares.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Prenda de alta visibilidad.

11.7. Transporte de material

Riesgos específicos

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Choque contra objetos móviles/inmóviles.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Contactos eléctricos.
- Exposición a ambientes pulvígenos.
- Atropellos o golpes con vehículos.

Medidas preventivas

- El vehículo de transporte sólo será utilizado por personal cualificado y autorizado expresamente por el empresario. No se transportarán pasajeros fuera de la cabina.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Se subirá y bajará del vehículo de transporte de forma frontal.
- El conductor se limpiará el barro adherido al calzado, antes de subir al vehículo de transporte, para que no resbalen los pies sobre los pedales.
- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán en previsión de barrizales excesivos que mermen la seguridad de la circulación.
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- En todo momento se respetarán las normas marcadas en el código de circulación vial, así como la señalización de la obra. Si tuviera que parar en rampa, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- Durante las operaciones de carga, el conductor permanecerá, o bien dentro de la cabina, o bien alejado del radio de acción de la máquina que efectúe la misma.
- Cualquier operación de revisión con la caja levantada se hará impidiendo su descenso mediante enclavamiento.
- Las maniobras dentro del recinto de la obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas y auxiliándose del personal de obra.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Guantes de trabajo.
- Gafas de protección contra ambiente pulvígeno.
- Mascarilla de protección contra ambiente pulvígeno.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Prenda de alta visibilidad.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

11.8. Trabajos próximos a elementos en tensión

Riesgos especificos

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Electrocuciones.
- Incendios.

Medidas Preventivas

- Todos los trabajos se realizarán según lo establecido en el Real Decreto 614/01, de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la seguridad y salud de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Se define como trabajador autorizado aquel el trabajador que ha sido autorizado por el empresario para realizar determinados trabajos con riesgo eléctrico, en base a su capacidad para hacerlos de forma correcta.
- Se define trabajador cualificado como el trabajador autorizado que posee conocimientos especializados en materia de instalaciones eléctricas, debido a su formación acreditada, profesional o universitaria, o a su experiencia certificada de dos o más años.
- Todo trabajo en las proximidades de líneas eléctricas o elementos en tensión será ordenado y dirigido por el jefe del trabajo (que será un trabajador cualificado), el cual será el responsable de que se cumplan las distancias de seguridad, y podrán ser realizados por trabajadores autorizados.
- Cuando se utilicen grúas o aparatos elevadores, se respetarán las distancias mínimas de seguridad, para evitar no sólo el contacto sino también la excesiva cercanía a líneas con tensión (según criterios del R.D. 614/2001, Anexo V, Trabajos en Proximidad). El personal que no opere estos equipos, permanecerá alejado de ellos.
- Es obligatorio el uso de equipos de protección adecuados al riesgo de cada trabajo, tales como: banquetas o alfombrillas aislantes, pértigas, guantes, casco, pantalla facial, herramienta aislada, así como cualquier otro elemento de protección, tanto individual como colectivo, homologado.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Cuando en la proximidad de los trabajos haya partes activas, se aislarán convenientemente mediante vainas, capuchones, mantas aisladas, etc. en todos los conductores, incluido el neutro.

- RIESGO ELÉCTRICO. ZONA DE PROXIMIDAD es el espacio delimitado alrededor de la zona de peligro, desde la que el trabajador puede invadir accidentalmente esta última.



- Las distancias para valores de tensión intermedios se calcularán por interpolación lineal.

- Si existen elementos en tensión cuyas zonas de peligro sean accesibles (no se han colocado pantallas, barreras, envolventes o protectores aislantes), se deberá:

  - Delimitar la zona de trabajo respecto a las zonas de peligro mediante la colocación de obstáculos o gálibos cuando exista el menor riesgo de que puedan ser invadidas, aunque sea sólo de forma accidental. Esta señalización se colocará antes de iniciar los trabajos.

  - Informar a los trabajadores directa o indirectamente implicados, de los riesgos existentes, la situación de los elementos en tensión, los límites de la zona de trabajo y cuantas precauciones y medidas de seguridad deban adoptar para no invadir la zona de peligro, comunicándoles la necesidad de que ellos, a su vez, informen sobre cualquier circunstancia que muestre la insuficiencia de las medidas adoptadas.

- Las distancias de seguridad para trabajar próximos a Líneas Eléctricas o elementos con tensión, se indican en el siguiente cuadro. Queda terminantemente prohibido realizar trabajos sin respetar las distancias ahí reflejadas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

DISTANCIAS LIMITE DE LAS ZONAS DE TRABAJO				
Un	D_{PEL-1}	D_{PEL-2}	D_{PROX-1}	D_{PROX-2}
≤1	50	50	70	300
3	62	52	112	300
6	62	53	112	300
10	65	55	115	300
15	66	57	116	300
20	72	60	122	300
30	82	66	132	300
45	98	73	148	300
66	120	85	170	300
110	160	100	210	300
132	180	110	330	300
220	260	160	410	300
380	390	250	540	300

Un: TENSIÓN NOMINAL DE LA INSTALACIÓN (kV).
DPEL-1: DISTANCIA HASTA EL LÍMITE EXTERIOR DE LA ZONA DE PELIGRO CUANDO EXISTA RIESGO DE SOBRETENSIÓN POR RAYO (cm).
DPEL-2: DISTANCIA HASTA EL LÍMITE EXTERIOR DE LA ZONA DE PELIGRO CUANDO NO EXISTA RIESGO DE SOBRETENSIÓN POR RAYO (cm).
DPROX-1: DISTANCIA HASTA EL LÍMITE EXTERIOR DE LA ZONA DE PROXIMIDAD CUANDO RESULTE POSIBLE DELIMITAR CON PRESICIÓN LA ZONA DE TRABAJO Y CONTROLAR QUE ÉSTA NO SE SOBRE PASA DURANTE LA REALIZACIÓN DEL MISMO (cm).
DPROX-2: DISTANCIA HASTA EL LÍMITE EXTERIOR DE LA ZONA DE PROXIMIDAD CUANDO NO RESULTE POSIBLE DELIMITAR CON PRESICIÓN LA ZONA DE TRABAJO Y CONTROLAR QUE ÉSTA NO SE SOBRE PASA DURANTE LA REALIZACIÓN DEL MISMO (cm).

Protecciones individuales

- Casco de seguridad con barbuquejo y protección frente al arco eléctrico.
- Guantes de protección mecánica.
- Guantes dieléctricos para alta y baja tensión.
- Gafas de protección o pantalla de protección facial contra arco eléctrico.
- Arnés anticaídas de seguridad.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada, suela antideslizante y aislante.
- Prendas de alta visibilidad.

11.9. Trabajos en tensión

Descripción

- Se define como: trabajo durante el cual un trabajador entra en contacto con elementos en tensión, o entra en la zona de peligro, bien sea con una parte de su cuerpo, o con las herramientas, equipos, dispositivos o materiales que

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

manipula. No se considerancomotrabajosentensiónlasmaniobrasylasmediciones,ensayosyverificaciones.

Riesgos específicos

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Electrocuciones.
- Incendios.

Medidas preventivas

- Se seguirán en todo momento las especificaciones descritas en el R.D. 614/2001 sobre Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Para estos trabajos se deberán haber desarrollado procedimientos específicos, los operarios deberán tener una formación adecuada y tanto el material de seguridad, como el equipo de trabajo y las herramientas a utilizar serán las adecuadas.
- La zona de trabajo debe estar claramente definida y delimitada.
- Todas aquellas partes de una instalación eléctrica sobre la que vayan a realizarse trabajos, deberán disponer de un espacio adecuado de trabajo, de medios de acceso de iluminación.
- Cuando sea necesario, el acceso a la zona de trabajo debe ser delimitado claramente en el interior de las instalaciones.
- Se deben tomar medidas de prevención adecuada para evitar accidentes a personas por otras fuentes de peligro tales como sistemas mecánicos o en presión o caídas.
- No se deben colocar objetos que puedan dificultar el acceso ni materiales inflamables, junto o en los caminos de acceso, las vías de emergencia a o desde equipos eléctricos de corte y control, así como tampoco en las zonas desde donde estos equipos hayan de ser operados.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Los materiales inflamables deben mantenerse alejados de fuentes de arco eléctrico.
- Si es necesario, durante la realización de cualquier trabajo u operación, se colocará una señalización adecuada para llamar la atención sobre los riesgos más significativos.
- Los procedimientos de trabajos en tensión solo se llevarán a cabo una vez suprimidos los riesgos de incendio o explosión.
- Se debe asegurar que el trabajador se encuentra en una posición estable, para permitirle tener las dos manos libres.
- Los operarios utilizarán equipos de protección individual apropiados y no llevarán objetos metálicos, tales como anillos, relojes, cadenas, pulseras, etc.
- Los trabajos en lugares donde la comunicación sea difícil, por su orografía, confinamiento u otras circunstancias, deberán realizarse estando presentes, al menos, dos trabajadores con formación en materia de primeros auxilios.
- Es obligatorio el uso de equipos de protección adecuados al riesgo de cada trabajo, tales como: banquetas o alfombrillas aislantes, pértigas, guantes, casco, pantalla facial, herramienta aislada, así como cualquier otro elemento de protección, tanto individual como colectivo, homologado.
- Para el trabajo en tensión se adoptarán medidas de protección para prevenir la descarga eléctrica y el cortocircuito. Se tendrán en cuenta todos los diferentes potenciales presentes en el entorno de la zona de trabajo.
- Dependiendo del tipo de trabajo, el personal que lo realice debe estar formado y además especialmente entrenado.
- Deberán especificarse las características, la utilización, el almacenamiento, la conservación, el transporte e inspecciones de las herramientas, los equipos y materiales utilizados en los trabajos en tensión.
- Las herramientas, equipos y materiales estarán claramente identificados.
- Para los trabajos en el interior de edificios, las condiciones atmosféricas no se han de tener en cuenta a menos que exista riesgo de sobretensiones que provengan de instalaciones exteriores y siempre que la visibilidad en la zona de trabajo sea adecuada.
- Otros parámetros, tales como la altitud y la contaminación, particularmente en alta tensión, se deben considerar si reducen la calidad de aislamiento de las herramientas y equipos.
- Cuando las condiciones ambientales requieran la paralización del trabajo, el personal debe dejar la instalación y los dispositivos aislantes y aislados en posición segura. Los operarios deben también retirarse de la zona de trabajo de forma segura.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9
2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Equipos de protección

- Casco de seguridad con barbuquejo y protección frente al arco eléctrico.
- Guantes de protección mecánica.
- Guantes dieléctricos para alta y baja tensión.
- Gafas de protección o pantalla de protección facial contra arco eléctrico.
- Arnés anticaídas de seguridad.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada, suela antideslizante y aislante.
- Ropa ignifuga.
- Prendas de alta visibilidad

11.10. Trabajos en altura

Descripción

Toda acción humana, y en especial las que desafían la gravedad comportan un riesgo grave de accidente. En los desplazamientos en altura, el riesgo de caída es evidente incluso para los trabajadores formados y entrenados. Algunas personas acostumbradas a trabajar en altura pierden, con la rutina, la sensación de peligro y con ello olvidan o menosprecian el riesgo al que están sometidos. Este exceso de autoconfianza es altamente peligroso al relajar los mecanismos de alerta.

La normativa vigente en materia de seguridad obliga a que en los trabajos en altura, a partir de 2 m., el trabajador esté permanentemente sujeto (incluyendo por tanto, ascensos, descensos y desplazamientos).En el siguiente apartado, se indicarán técnicas aplicables a trabajos sobre estructuras metálicas (apoyos de líneas de AT y pórticos de subestaciones) que garantizan la seguridad de los trabajadores durante todos sus desplazamientos y acciones en posición estática, protegiéndolos en caso de caída.

Medidas de prevención

- Seránecesarialapresenciadelrecursopreventivo.
- Cuando se realicen trabajos en altura, se revisaran previamente cada uno de los elementos (arnés de seguridad, dispositivos anticaídas, etc.).
- Los trabajos en altura no serán realizados por aquellas personas cuya condición física les cause vértigo o altere su sistema nervioso, padezcan ataques de

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

epilepsia o sean susceptibles, por cualquier motivo, de desvanecimientos o alteraciones peligrosas.

- Todos los trabajadores deben de disponer, previo al inicio de los trabajos, de formación adecuada para realizar trabajos en altura y conocer los procedimientos específicos de seguridad para la realización de los trabajos.
- Se emplearán en todo momento los medios auxiliares (andamios, escaleras, plataformas elevadoras, etc.) adecuados para realizar este tipo de trabajos, los cuales cumplirán con lo estipulado en el Plan de seguridad.
- Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse arnés integral de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalentes.
- Si por motivos de localización del tajo de trabajo, no se emplearán medios auxiliares, el trabajador deberá usar arnés integral de seguridad amarrado/ancladoadospuntosfijosdelaestructura.
- El acceso a los puestos de trabajo se efectuará por los accesos previstos, y no usando medios alternativos no seguros.
- Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente.
- Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 100 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, un pasamano y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.
- La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.
- No se comenzará un trabajo en altura si el material de seguridad no es idóneo, no está en buenas condiciones o sencillamente no se tiene.
- Nunca se deben improvisar las plataformas de trabajo, sino que se construirán de acuerdo con la normativa legal vigente.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Las plataformas, pasarelas, andamiadas y, en general, todo lugar en que se realicen los trabajos deberán disponer de accesos fáciles y seguros y se mantendrán libres de obstáculos, adoptándose las medidas necesarias para evitar que el piso resulte resbaladizo.

- Al trabajar en lugares elevados, queda terminantemente prohibido arrojar herramientas y/o materiales. Se pasarán de mano en mano o se utilizará una cuerda de servicio o bolso portaherramientas para estos fines.

- Caso de existir riesgo de caída de materiales a nivel inferior, se balizará, o si no es posible, se instalarán señales alertando del peligro en toda la zona afectada.

- Si por necesidad del trabajo hay que retirar momentáneamente alguna protección colectiva, debe reponerse antes de ausentarse.

- Cuando se trabaje en altura, las herramientas deben llevarse en bolsas adecuadas que impidan su caída fortuita y nos permitan utilizar las dos manos en los desplazamientos.

- Las plataformas de trabajo se mantendrán limpias y ordenadas, evitando sobrecargarlas en exceso.

- Paratrabajosencubierta con riesgo de caída a distinto nivel se deberá adoptar alguna de las medidas que se citan a continuación:

  - Proteger todo el perímetro de la misma mediante el uso de barandillas rígidas con listón superior a 100 cm, intermedio a 45cm y rodapiés a 15 cm.

  - Instalar una línea de vida a la que permanezcan permanentemente amarrados los operarios mediante el uso de arnés de seguridad homologado.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Línea de seguridad en apoyo

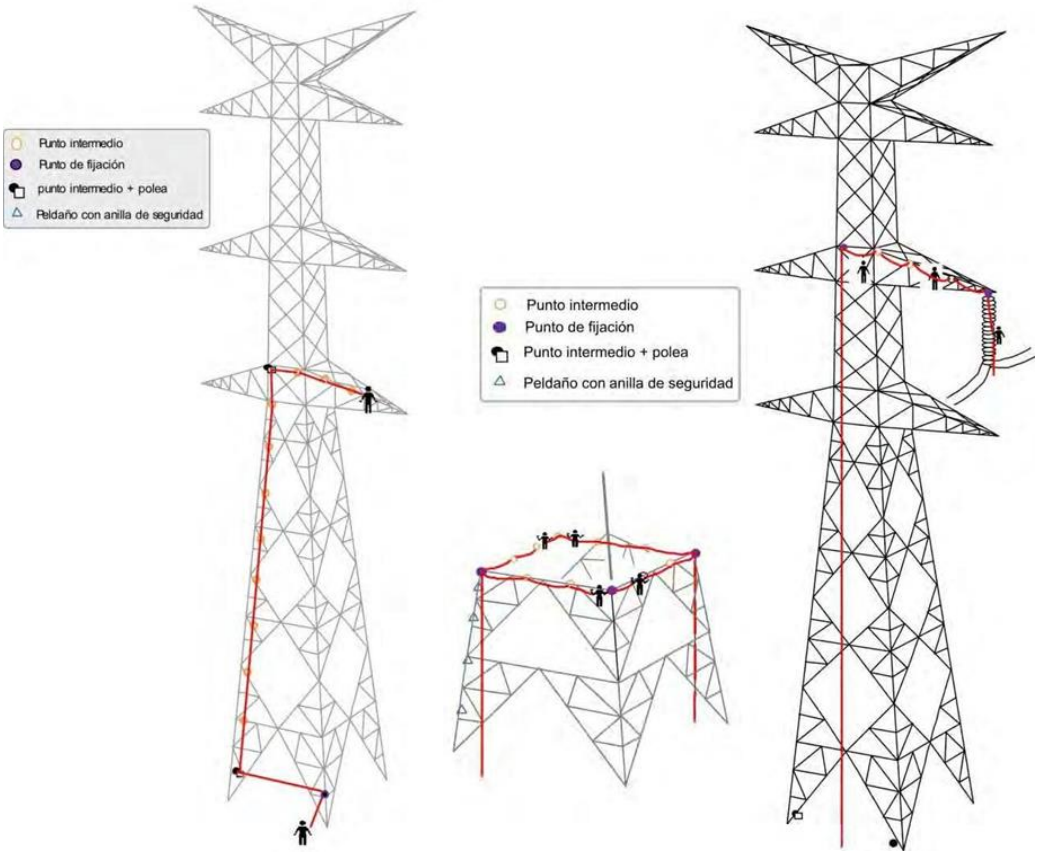
La función de un sistema anticaída con 'línea de seguridad' es garantizar que en todo momento los operarios permanecen sujetos a un punto de amarre, permitiéndoles desplazarse a lo largo de la estructura tanto en desplazamientos horizontales como verticales.

LasLíneasdeSeguridadsepuedenclasificar,segúnelmodoenqueesténinstaladas, en:

- **Línea de seguridad simple**: Se utiliza cuando la intervención en el apoyo la realiza una sola persona. El operario progresa por la estructura, permanentemente asegurado por un segundo operario situado en la base del apyo. Este tipo de línea no requere fijar la cuerda en un punto superior

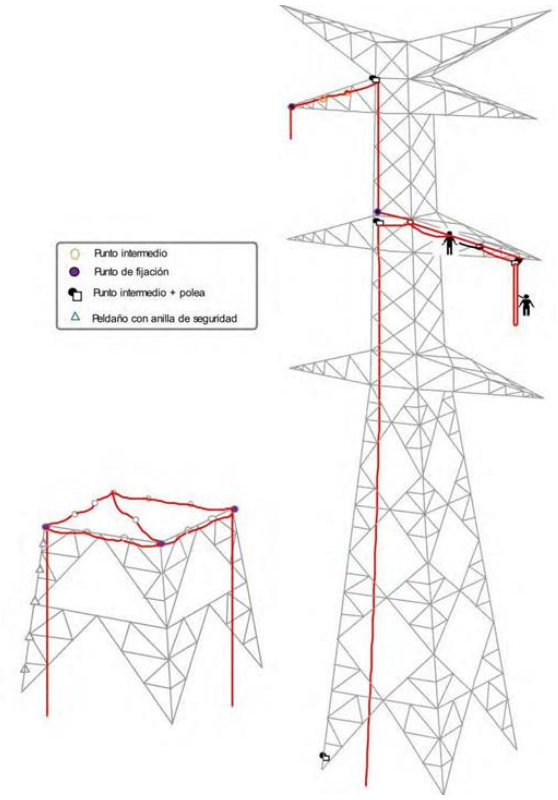
- **Línea de seguridad clásica**: Se utiliza cunaod la intevención en el apoyo requiere de varios operarios para trabajar en la misma actividad. Esta instalación, una vez fijada permite a todos los oeprarios acceder,desplazarse, efectuar su trabajo y descender del lugar de intervención permanentemente asegurados.

- **Línea de seguridad ramificada**: Se utiliza cuando la intervención en el apoyo requiere de varios operarios para trabajar en distintas actividades. Esta instalación, una vez fijada, permite a todos los trabajadoresacceder,desplazarse,efectuar su trabajo y descender del apoyo permanentemente asegurados. Una variante de la Línea de SeguridadRamificada consiste en añadir a la Línea de Seguridad Clásica un ramal independiente para acceder a los otros puntos de trabajo.



Linea de seguridad simple y clásica

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER



Línea de seguridad ramificada

Protecciones individuales

- Casco de seguridad con barbuquejo (tipo liniero).
- Guantes de trabajo.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante.
- Bolsa portaherramientas.
- Arnés integral de seguridad.
- Línea de vida de uso individual (Ergogrip).
- Elemento de posicionamiento (Regupress).
- Dispositivo anticaída (Rana).
- Eslingas, mosquetones para trabajos en altura.
- Ropa de trabajo.
- Prenda de alta visibilidad.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

11.11. Control y visitas de obras

Descripción

Conjunto de trabajos destinados a realizar las comprobaciones e indicaciones oportunas para la buena marcha de las obras, de acuerdo con el proyecto ejecutivo y el buen oficio de la construcción. Se incluyen en este apartado las visitas de obra que puedan realizar otras personas, sin funciones operativas, por otros motivos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Riesgos específicos

- Caída desde altura.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbe.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes y cortes contra objetos inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos móviles.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Temperaturas ambientales extremas.
- Contacto eléctrico directo.
- Contacto eléctrico indirecto.
- Accidente por sustancias nocivas o tóxicas.
- Accidente causado por seres vivos.
- Accidente durante el desplazamiento como peatón o pasajero.

Medidas Preventivas

- Se informará a todos aquellos visitantes de obra, que no formen parte de los profesionales con funciones productivas en obra, de la obligación de respetar las

normas de seguridad en obra, y especialmente, la utilización de elementos de protección individual. Previamente a su visita a la obra, se les facilitarán aquellos elementos de protección que deban usar, y que serán devueltos al finalizar la visita.

- Los visitantes de obra, que no formen parte de los profesionales con funciones productivas en obra, sólo podrán acceder a las zonas en que lo autoricen la dirección facultativa, la dirección de seguridad y la jefatura de la obra, y utilizando los accesos a dichas áreas que las mismas autoridades de obra indiquen. Asimismo, dichas personas deberán ser acompañadas por el encargado o jefe de obra, o persona por ellos delegada, durante su permanencia en la misma. En todos los casos, es aconsejable que el encargado o jefe de obra preceda los recorridos que el resto de personas realizan por la obra, pues son ellos quienes mejor conocen los riesgos y las precauciones a tomar, que pueden variar de un día a otro.

- No se permitirá el acceso a la obra de los vehículos particulares, excepto autorización expresa de la dirección facultativa, la dirección de seguridad y la jefatura de obra.

- No se accederá a zonas que presenten riesgo de caída superior a 2 metros si no se encuentran perfectamente protegidos mediante el uso de PROTECCIONES COLECTIVAS (vallas perimetrales a 1,5 m de separación, barandillas de seguridad con resistencia mínima de 150 kg por metro lineal con pasamanos a 100 cm, listón intermedio y rodapiés). Si no es posible la colocación de PROTECCIONES COLECTIVAS, se usará arnés de seguridad o elementos de protección individual. Si la caída es inferior a 2 metros, dicho punto quedará señalizado.

- Mantener el orden y limpieza de las áreas de trabajo. Evitar circular por zonas de almacenamiento de material.

- No invadir las zonas señalizadas con riesgo de caída de objetos. No transitar bajo el radio de acción de maquinaria de elevación de cargas. No entrar en el radio de acción de máquinas: mantener la distancia de seguridad a maniobras de máquinas.

- Utilizar ropa de trabajo adecuada que evite una evaporación elevada que puede acabar en un golpe de calor. Protegerse a su vez de las radiaciones solares. En zonas cerradas se controlará la ventilación y se dispondrá en la obra de agua para que los trabajadores puedan hidratarse. En condiciones extremas de calor se establecerán horarios de trabajo especiales que aprovechen los horarios de menor radiación solar. Se dotará a los trabajadores de prendas adecuadas para el calor y el frío.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Preservar el cableado eléctrico de deficiencias como picaduras, empalmes con cinta aislante y regletas.

Protección individual

- Casco de seguridad con barbuquejo y protección frente al arco eléctrico.
- Guantes de protección mecánica.
- Gafas de protección.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada, suela antideslizante y aislante
- Prendas de alta visibilidad.

11.11.1. Maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones

Las maniobras locales y las mediciones, ensayos y verificaciones sólo podrán ser realizados por trabajadores autorizados. En el caso de las mediciones, ensayos y verificaciones en instalaciones de alta tensión, deberán ser trabajadores cualificados, pudiendo ser auxiliados por trabajadores autorizados, bajo su supervisión y control.

El método de trabajo empleado y los equipos y materiales de trabajo y de protección utilizados deberán proteger al trabajador frente al riesgo de contacto eléctrico, arco eléctrico, explosión o proyección de materiales. Entre los equipos y materiales de protección citados se encuentran:

- Los accesorios aislantes (pantallas, cubiertas, vainas, etc.) para el recubrimiento de partes activas o masas.
- Los útiles aislantes o aislados (herramientas, pinzas, puntas de prueba, etc.).
- Las pértigas aislantes.
- Los dispositivos aislantes o aislados (banquetas, alfombras, plataformas de trabajo, etc.).
- Los equipos de protección individual (pantallas, guantes, gafas, cascos, etc.).

A efectos de lo dispuesto en el apartado anterior, los equipos y materiales de trabajo o de protección empleados para la realización de estas operaciones se elegirán, de entre los concebidos para tal fin, teniendo en cuenta las características del trabajo y, en particular, la tensión de servicio, y se utilizarán, mantendrán y revisarán siguiendo las instrucciones de su fabricante.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

En cualquier caso, los equipos y materiales para la realización de estas operaciones se ajustarán a la normativa específica que les sea de aplicación.

Los trabajadores deberán disponer de un apoyo sólido y estable, que les permita tener las manos libres, y de una iluminación que les permita realizar su trabajo en condiciones de visibilidad adecuadas.

La zona de trabajo deberá señalizarse y/o delimitarse adecuadamente, siempre que exista la posibilidad de que otros trabajadores o personas ajenas penetren en dicha zona y accedan a elementos en tensión.

Las medidas preventivas para la realización de estas operaciones al aire libre deberán tener en cuenta las posibles condiciones ambientales desfavorables, de forma que el trabajador quede protegido en todo momento.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

12. MÉTODOS DE ELEVACIÓN DE CARGAS

12.1. Utilización polipasto

Generales

- Seguir en todo momento las indicaciones dadas en el Manual de Instrucciones del Polipasto.
- El polipasto nunca será utilizado para levantar cargas superiores a las indicadas en la placa de características.
- Las cargas serán siempre levantadas verticalmente, nunca en ángulo.
- En épocas de heladas, verificar que no se ha formado hielo en la cadena, en la bolsa recogecadena, en la nuez y en la guía de cadena. Si hubiese hielo hay que deshacerlo antes de poner en marcha el polipasto. Conviene hacer alguna maniobra en vacío antes de realizarlas con carga.
- Detener inmediatamente la utilización del polipasto si alguna parte no trabaja correctamente, se sospecha que algo está roto o existen ruidos inusuales.
- Nunca utilizar el polipasto para elevar, soportar o transportar personas.

Antes de realizar maniobras con el polipasto

- Se balizará la zona, ningún operario puede permanecer en esta zona durante el izado o descenso de la carga. El personal participante en las operaciones podrá acceder a la zona únicamente cuando los trabajos a realizar lo requieran (amarre de la carga al gancho), pero respetando siempre la prohibición a colocarse bajo cargas suspendidas.

- Cada equipo de trabajadores llevará consigo un sistema de señalización, y deberá colocarlo cada vez que se vayan a suspender cargas con riesgo de caída sobre el personal situado en la zona. Esta señalización se colocará siempre antes de empezar con las operaciones de izado con el polipasto y no se retirará hasta dar por finalizado el uso del mismo.

- Antes de utilizar el polipasto se comprobará que toda la cadena o sirga esté dentro del depósito destinado a su almacenamiento, además, se revisará que la cadena o sirga del polipasto está dentro de la guía, y que tanto la preguía de entrada como la guía de salida (extremo del gancho) se encuentran en perfectas condiciones.

- Antes del izado de la herramienta a la góndola, asegurarse de que está bien anclada al polipasto y comprobar que éste se encuentra en buenas condiciones, no sujetar la cadena o sirga del mismo con las manos para evitar el atrapamiento entre la cadena y el polipasto.

- El izado de la herramienta, material, etc. se deberá realizar en recipientes homologados y de suficiente consistencia, no sobrepasando la carga máxima de utilización (CMU) dada por el fabricante. La herramienta y el material no deberá rebosar del recipiente. La altura de los recipientes será tal que una vez izada toda la cadena del polipasto, dicho recipiente pueda ser posicionado en el interior de la góndola sin la necesidad de realizar la elevación del mismo manualmente.

- No dejar los vehículos dentro del perímetro balizado por seguridad, para evitar la necesidad de invadirlo exponiéndonos a caídas de herramientas o materiales.

Durante las maniobras

- El operador que manipule el polipasto, prestará especial atención ante cualquier anomalía que se observe, deteniendo inmediatamente la maniobra.

- Es obligatorio que el operador que manipule el polipasto, permanezca junto a éste accionando el mando del mismo y controlando la correcta distribución de la cadena en el depósito habilitado para ello, mientras se realiza cualquier uso del mismo. Está prohibido bloquear los mandos del polipasto con las flechas del rotor, tornillos, bridas, cinta adhesiva o cualquier otro útil.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Si la cadena/sirga desliza a mayor velocidad que la velocidad de izado del polipasto, se interrumpirá la maniobra, se abandonará la zona y se dejará caer la cadena al vacío. Cuando la cadena se detenga se procederá a asegurar el polipasto. Bajo ningún concepto se intentará evitar la caída de la cadena/sirga con alguna parte del cuerpo o útil, porque podría llevar a un atrapamiento por la misma.
- Ante una caída de la cadena/sirga del polipasto y una actuación del sistema de retenida, no se deberá utilizar dicho polipasto hasta cambiar la cadena por una nueva, porque el esfuerzo soportado por la misma la ha podido dañar disminuyendo su resistencia.

12.2. Sistema de elevación por poleas

- El sistema de elevación recogido en este apartado se utilizará para realizar el correcto izado y descenso de cargas
- Antes de realizar cualquier maniobra de suspensión de cargas con el sistema de elevación, se balizará la zona de trabajo señalizando la prohibición de acceso a personal ajeno a la obra y el riesgo de caída de cargas en suspensión. Además se revisará siempre el estado de los útiles antes de su montaje y su correcta colocación después de éste.
- El plan de seguridad y salud indicará el proceso de izado y descenso de la carga y montaje de los sistemas.

13. MAQUINARIA

13.1. Bulldozer

Evaluación del riesgo inicial.

- Riesgos específicos.
- Atropellos del personal de otros trabajos.
- Vuelcos y caídas por terraplenes.
- Colisiones con otros vehículos.
- Contactos con conducciones aéreas o enterradas.
- Desplomes de taludes ó terraplenes.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Quemaduras y lesiones. (durante el mantenimiento).
- Proyección de materiales durante el trabajo.
- Caídas desde el vehículo.
- Producción de ruidos y vibraciones y polvo et.

Medidas Preventivas

Utilizar bulldozer adaptados a la normativa vigente y accesorios aptos para la máquina. Mantener al día todas las revisiones previstas por el fabricante.

La persona que la conduce está autorizada y tiene la formación e información necesaria.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, cadenas, etc.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada y asegurar la máxima visibilidad limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos

Mantener la cabina limpia así como los accesos, asideros y escaleras, sin restos de aceite, grasa o barro, y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos. Limpiar el calzado antes de usar la escalera de acceso.

Subir y bajar de la máquina únicamente por la escalera prevista por el fabricante usando las dos manos y siempre de cara a la máquina.

Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción se debe que disponer de un sistema de manos libres homologado.

Al abandonar el conductor la máquina, por un motivo cualquiera, deberá parar el motor y dejar puesta la marcha contraria al sentido de la pendiente. Al finalizar o interrumpir la jornada de trabajo, dejará la pala apoyada en el suelo.

Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

Verificar que la altura máxima de la máquina es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares. Permanecer dentro de la máquina si se produce un contacto con una línea eléctrica mientras se deshace dicho contacto o se elimina la tensión.

No se permite la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina así como el transporte de personas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe. Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

Mantener contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Señalizar acústicamente el comienzo de movimiento tras una parada.

Evitar desplazamientos de la máquina en zonas a menos de 2 metros del borde de coronación de taludes, pozos, zanjas y vaciados.

Adaptar la velocidad de circulación a las condiciones del piso y el camino a seguir. Respetar en cualquier caso la señalización interna de la obra.

La tierra extraída de las excavaciones tiene que acopiarse como mínimo a medio metro del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.

En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados, estacionarla en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y frío y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores ubicados en el punto limpio de la obra o instalación.

En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Protección colectiva

Cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Extintor en la máquina de fácil accesibilidad.

Emisora y móvil para comunicarse con el resto de equipos y vehículos Absorbedor de vibraciones y fácil adaptabilidad del puesto de mandos de la máquina.

Avisador luminoso de tipo rotatorio o flash y señal acústica de marcha atrás.

13.2. Excavadora hidráulica de cadenas

Evaluación del riesgo inicial

- Riesgos específicos.
- Atropellos del personal de otros trabajos.
- Deslizamientos y derrapes por embarramiento del suelo.
- Abandono de la máquina sin apagar el contacto.
- Vuelcos y caídas por terraplenes.
- Colisiones con otros vehículos.
- Contactos con conducciones aéreas o enterradas.
- Desplomes de taludes ó terraplenes.
- Quemaduras y lesiones. (durante el mantenimiento).
- Proyección de materiales durante el trabajo.
- Caídas desde el vehículo.
- Producción de ruidos y vibraciones y polvo etc.

Medidas Preventivas

Utilizar excavadoras de cadenas adaptados a la normativa vigente y accesorios aptos para la máquina. Mantener al día todas las revisiones previstas por el fabricante.

La persona que la conduce está autorizada y tiene la formación e información necesaria.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, cadenas, etc.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada y asegurar la máxima visibilidad limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Mantener la cabina limpia así como los accesos, asideros y escaleras, sin restos de aceite, grasa o barro, y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos. Limpiar el calzado antes de usar la escalera de acceso.

Subir y bajar de la máquina únicamente por la escalera prevista por el fabricante usando las dos manos y siempre de cara a la máquina.

Al abandonar el conductor la máquina, por un motivo cualquiera, deberá parar el motor y dejar puesta la marcha contraria al sentido de la pendiente. Al finalizar o interrumpir la jornada de trabajo, dejará la pala apoyada en el suelo.

Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

Verificar que la altura máxima de la máquina es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares. Permanecer dentro de la máquina si se produce un contacto con una línea eléctrica mientras se deshace dicho contacto o se elimina la tensión.

No se permite la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina así como el transporte de personas.

Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe. Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

Mantener contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Señalizar acústicamente el comienzo de movimiento tras una parada.

Evitar desplazamientos de la máquina en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes, pozos, zanjas y vaciados.

Adaptar la velocidad de circulación a las condiciones del piso y el camino a seguir. Respetar en cualquier caso la señalización interna de la obra.

Circular con la cuchara plegada. No usar la cuchara como andamio o plataforma de trabajo. No hacer pasar la cuchara o carga por encima de personas. No derribar elementos que estén situados por encima de la altura de la excavadora. Para

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

desplazarse sobre terrenos en pendiente, orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.

La tierra extraída de las excavaciones tiene que acopiarse como mínimo a medio metro del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.

En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados, estacionarla en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y frío y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores ubicados en el punto limpio de la obra o instalación.

Protección colectiva

Cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Extintor en la máquina de fácil accesibilidad.

Emisora y móvil para comunicarse con el resto de equipos y vehículos Absorbedor de vibraciones y fácil adaptabilidad del puesto de mandos de la máquina.

Avisador luminoso de tipo rotatorio o flash y señal acústica de marcha atrás.

13.3. Cuba de riego

Riesgos específicos

- Atropellos del personal de otros trabajos.
- Deslizamientos y derrapes por embarramiento del suelo.
- Abandono de la máquina sin apagar el contacto.
- Vuelcos y caídas por terraplenes.
- Colisiones con otros vehículos.
- Contactos con conducciones aéreas o enterradas.
- Desplomes de taludes ó terraplenes.
- Quemaduras y lesiones. (durante el mantenimiento).

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Proyección de materiales durante el trabajo.
- Caídas desde el vehículo.
- Producción de ruidos y vibraciones y polvo etc.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9
2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Medidas Preventivas

Utilizar cubas de riego adaptadas a la normativa vigente y accesorios aptos para la máquina. Mantener al día todas las revisiones previstas por el fabricante.

La persona que la conduce está autorizada y tiene la formación e información necesaria.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada y asegurar la máxima visibilidad limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.

Mantener la cabina limpia así como los accesos, asideros y escaleras, sin restos de aceite, grasa o barro, y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos. Limpiar el calzado antes de usar la escalera de acceso.

Subir y bajar de la máquina únicamente por la escalera prevista por el fabricante usando las dos manos y siempre de cara a la máquina.

Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción se debe que disponer de un sistema de manos libres homologado.

Al abandonar el conductor la máquina, por un motivo cualquiera, deberá parar el motor y dejar puesta la marcha contraria al sentido de la pendiente. Al finalizar o interrumpir la jornada de trabajo, dejará la pala apoyada en el suelo.

Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

Verificar que la altura máxima de la máquina es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares. Permanecer dentro de la máquina si se produce un contacto con una línea eléctrica mientras se deshace dicho contacto o se elimina la tensión.

No se permite la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina así como el transporte de personas.

Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe. Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

Mantener contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Señalizar acústicamente el comienzo de movimiento tras una parada.

Evitar desplazamientos de la máquina en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes, pozos, zanjas y vaciados.

Adaptar la velocidad de circulación a las condiciones del piso y el camino a seguir. Respetar en cualquier caso la señalización interna de la obra.

No usar la cuba de como andamio o plataforma de trabajo. La toma de fuerza debe ir protegida en su totalidad. Señalizar la operación de carga de agua cuando tiene lugar en zonas próximas a la circulación de otros vehículos.

En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados, estacionarla en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y frío y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores ubicados en el punto limpio de la obra o instalación.

En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.

Protección colectiva

Cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Extintor en la máquina de fácil accesibilidad.

Emisora y móvil para comunicarse con el resto de equipos y vehículos Absorbedor de vibraciones y fácil adaptabilidad del puesto de mandos de la máquina.

Avisador luminoso de tipo rotatorio o flash y señal acústica de marcha atrás.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

13.4. Excavadora hidráulica de cadenas

Evaluación del riesgo

- Riesgos específicos.
- Atropellos del personal de otros trabajos.
- Deslizamientos y derrapes por embarramiento del suelo.
- Abandono de la máquina sin apagar el contacto.
- Vuelcos y caídas por terraplenes.
- Colisiones con otros vehículos.
- Contactos con conducciones aéreas o enterradas.
- Desplomes de taludes ó terraplenes.
- Quemaduras y lesiones. (durante el mantenimiento).
- Proyección de materiales durante el trabajo.
- Caídas desde el vehículo.
- Producción de ruidos y vibraciones y polvo etc.

Medidas Preventivas

Utilizar excavadoras de cadenas adaptados a la normativa vigente y accesorios aptos para la máquina. Mantener al día todas las revisiones previstas por el fabricante.

La persona que la conduce está autorizada y tiene la formación e información necesaria.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, cadenas, etc.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada y asegurar la máxima visibilidad limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.

Mantener la cabina limpia así como los accesos, asideros y escaleras, sin restos de aceite, grasa o barro, y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos. Limpiar el calzado antes de usar la escalera de acceso.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Subir y bajar de la máquina únicamente por la escalera prevista por el fabricante usando las dos manos y siempre de cara a la máquina.

Al abandonar el conductor la máquina, por un motivo cualquiera, deberá parar el motor y dejar puesta la marcha contraria al sentido de la pendiente. Al finalizar o interrumpir la jornada de trabajo, dejará la pala apoyada en el suelo.

Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

Verificar que la altura máxima de la máquina es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares. Permanecer dentro de la máquina si se produce un contacto con una línea eléctrica mientras se deshace dicho contacto o se elimina la tensión.

No se permite la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina así como el transporte de personas.

Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe. Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

Mantener contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Señalizar acústicamente el comienzo de movimiento tras una parada.

Evitar desplazamientos de la máquina en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes, pozos, zanjas y vaciados.

Adaptar la velocidad de circulación a las condiciones del piso y el camino a seguir. Respetar en cualquier caso la señalización interna de la obra.

Circular con la cuchara plegada. No usar la cuchara como andamio o plataforma de trabajo. No hacer pasar la cuchara o carga por encima de personas. No derribar elementos que estén situados por encima de la altura de la excavadora. Para desplazarse sobre terrenos en pendiente, orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

La tierra extraída de las excavaciones tiene que acopiarse como mínimo a medio metro del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.

En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados, estacionarla en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y frío y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores ubicados en el punto limpio de la obra o instalación.

Protección colectiva

Cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Extintor en la máquina de fácil accesibilidad.

Emisora y móvil para comunicarse con el resto de equipos y vehículos Absorbedor de vibraciones y fácil adaptabilidad del puesto de mandos de la máquina.

Avisador luminoso de tipo rotatorio o flash y señal acústica de marcha atrás.

13.5. Retroexcavadora

Evaluación del riesgo

- Riesgos específicos.
- Atropellos del personal de otros trabajos.
- Deslizamientos y derrapes por embarramiento del suelo.
- Abandono de la máquina sin apagar el contacto.
- Vuelcos y caídas por terraplenes.
- Colisiones con otros vehículos.
- Contactos con conducciones aéreas o enterradas.
- Desplomes de taludes ó terraplenes.
- Quemaduras y lesiones. (durante el mantenimiento).
- Proyección de materiales durante el trabajo.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Caídas desde el vehículo.
- Producción de ruidos y vibraciones y polvo etc.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Medidas Preventivas

Utilizar retroexcavadoras adaptadas a la normativa vigente y accesorios aptos para la máquina. Mantener al día todas las revisiones previstas por el fabricante.

La persona que la conduce está autorizada y tiene la formación e información necesaria

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada y asegurar la máxima visibilidad limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.

Mantener la cabina limpia así como los accesos, asideros y escaleras, sin restos de aceite, grasa o barro, y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos. Limpiar el calzado antes de usar la escalera de acceso.

Subir y bajar de la máquina únicamente por la escalera prevista por el fabricante usando las dos manos y siempre de cara a la máquina.

Al abandonar el conductor la máquina, por un motivo cualquiera, deberá parar el motor y dejar puesta la marcha contraria al sentido de la pendiente. Al finalizar o interrumpir la jornada de trabajo, dejará la pala apoyada en el suelo.

Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

Verificar que la altura máxima de la máquina es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares. Permanecer dentro de la máquina si se produce un contacto con una línea eléctrica mientras se deshace dicho contacto o se elimina la tensión.

No se permite la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina así como el transporte de personas.

Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe. Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Mantener contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Señalizar acústicamente el comienzo de movimiento tras una parada.

Evitar desplazamientos de la máquina en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes, pozos, zanjas y vaciados.

Adaptar la velocidad de circulación a las condiciones del piso y el camino a seguir. Respetar en cualquier caso la señalización interna de la obra.

Circular con la cuchara y la pala plegada. No usar la cuchara y la pala como andamio o plataforma de trabajo. No hacer pasar la cuchara y/o la pala por encima de personas. No derribar elementos que estén situados por encima de la altura de la retroexcavadora. Para desplazarse sobre terrenos en pendiente, orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.

La tierra extraída de las excavaciones tiene que acopiarse como mínimo a medio metro del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.

En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados, estacionarla en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y frío y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores ubicados en el punto limpio de la obra o instalación.

Protección colectiva

Cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Extintor en la máquina de fácil accesibilidad.

Emisora y móvil para comunicarse con el resto de equipos y vehículos.

Absorvedor de vibraciones y fácil adaptabilidad del puesto de mandos de la máquina.

Avisador luminoso de tipo rotatorio o flash y señal acústica de marcha atrás.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

13.6. Pala cargadora

Riesgos específicos

- Atropellos del personal de otros trabajos.
- Deslizamientos y derrapes por embarramiento del suelo.
- Abandono de la máquina sin apagar el contacto.
- Vuelcos y caídas por terraplenes.
- Colisiones con otros vehículos.
- Contactos con conducciones aéreas o enterradas.
- Desplomes de taludes ó terraplenes.
- Quemaduras y lesiones. (durante el mantenimiento).
- Proyección de materiales durante el trabajo.
- Caídas desde el vehículo.
- Producción de ruidos y vibraciones y polvo etc.

Medidas Preventivas

Utilizar palas cargadoras adaptadas a la normativa vigente y accesorios aptos para la máquina. Mantener al día todas las revisiones previstas por el fabricante.

La persona que la conduce está autorizada y tiene la formación e información necesaria.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, cadenas, etc.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada y asegurar la máxima visibilidad limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.

Mantener la cabina limpia así como los accesos, asideros y escaleras, sin restos de aceite, grasa o barro, y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos. Limpiar el calzado antes de usar la escalera de acceso.

Subir y bajar de la máquina únicamente por la escalera prevista por el fabricante usando las dos manos y siempre de cara a la máquina.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Al abandonar el conductor la máquina, por un motivo cualquiera, deberá parar el motor y dejar puesta la marcha contraria al sentido de la pendiente. Al finalizar o interrumpir la jornada de trabajo, dejará la pala apoyada en el suelo.

Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

Verificar que la altura máxima de la máquina es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares. Permanecer dentro de la máquina si se produce un contacto con una línea eléctrica mientras se deshace dicho contacto o se elimina la tensión.

No se permite la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina así como el transporte de personas.

Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe. Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

Mantener contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Señalizar acústicamente el comienzo de movimiento tras una parada.

Evitar desplazamientos de la máquina en zonas a menos de 2 metros del borde de coronación de taludes, pozos, zanjas y vaciados.

Adaptar la velocidad de circulación a las condiciones del piso y el camino a seguir. Respetar en cualquier caso la señalización interna de la obra.

Circular con la pala plegada. No usar la pala como andamio o plataforma de trabajo. No hacer la pala por encima de personas. No derribar elementos que estén situados por encima de la altura de la pala cargadora. Para desplazarse sobre terrenos en pendientes, orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.

La tierra extraída de las excavaciones tiene que acopiarse como mínimo a medio metro del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados, estacionarla en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y frío y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores ubicados en el punto limpio de la obra o instalación.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Protección colectiva

Cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Extintor en la máquina de fácil accesibilidad.

Emisora y móvil para comunicarse con el resto de equipos y vehículos Absorbedor de vibraciones y fácil adaptabilidad del puesto de mandos de la máquina.

Avisador luminoso de tipo rotatorio o flash y señal acústica de marcha atrás.

13.7. Motoniveladora

Riesgos específicos

- Atropellos del personal de otros trabajos.
- Deslizamientos y derrapes por embarramiento del suelo.
- Abandono de la máquina sin apagar el contacto.
- Vuelcos y caídas por terraplenes.
- Colisiones con otros vehículos.
- Contactos con conducciones aéreas o enterradas.
- Desplomes de taludes ó terraplenes.
- Quemaduras y lesiones. (durante el mantenimiento).
- Proyección de materiales durante el trabajo.
- Caídas desde el vehículo.
- Producción de ruidos y vibraciones y polvo etc…

Medidas Preventivas

Utilizar motoniveladoras adaptadas a la normativa vigente y accesorios aptos para la máquina. Mantener al día todas las revisiones previstas por el fabricante.

La persona que la conduce está autorizada y tiene la formación e información necesaria.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada y asegurar la máxima visibilidad limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.

Mantener cabina limpia así como los accesos, asideros y escaleras, sin restos de aceite, grasa o barro, y sin objetos en la zona de los mandos. Limpiar el calzado antes de usar la escalera de acceso.

Subir y bajar de la máquina únicamente por la escalera prevista por el fabricante usando las dos manos y siempre de cara a la máquina.

Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción se debe que disponer de un sistema de manos libres homologado.

Al abandonar el conductor la máquina, por un motivo cualquiera, deberá parar el motor y dejar puesta la marcha contraria al sentido de la pendiente. Al finalizar o interrumpir la jornada de trabajo, dejará la pala apoyada en el suelo.

Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

Verificar que la altura máxima de la máquina es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares. Permanecer dentro de la máquina si se produce un contacto con una línea eléctrica mientras se deshace dicho contacto o se elimina la tensión.

No se permite la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina así como el transporte de personas.

Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe. Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

Mantener contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Señalizar acústicamente el comienzo de movimiento tras una parada.

Evitar desplazamientos de la máquina en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes, pozos, zanjas y vaciados.

Adaptar la velocidad de circulación a las condiciones del piso y el camino a seguir. Respetar en cualquier caso la señalización interna de la obra.

Circular con la hoja elevada sin que sobrepase el ancho de la máquina. En trabajos en pendientes, hay que trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.

En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados, estacionarla en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y frío y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores ubicados en el punto limpio de la obra o instalación.

En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.

Protección colectiva

Cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Extintor en la máquina de fácil accesibilidad.

Emisora y móvil para comunicarse con el resto de equipos y vehículos Absorbedor de vibraciones y fácil adaptabilidad del puesto de mandos de la máquina.

Avisador luminoso de tipo rotatorio o flash y señal acústica de marcha atrás.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

13.8. Compactadora

Riesgos específicos

- Atropellos del personal de otros trabajos.
- Deslizamientos y derrapes por embarramiento del suelo.
- Abandono de la máquina sin apagar el contacto.
- Vuelcos y caídas por terraplenes.
- Colisiones con otros vehículos.
- Contactos con conducciones aéreas o enterradas.
- Desplomes de taludes ó terraplenes.
- Quemaduras y lesiones. (durante el mantenimiento).
- Proyección de materiales durante el trabajo.
- Caídas desde el vehículo.
- Producción de ruidos y vibraciones y polvo etc…

Medidas Preventivas

Utilizar compactadoras adaptadas a la normativa vigente y accesorios aptos para la máquina. Mantener al día todas las revisiones previstas por el fabricante.

La persona que la conduce está autorizada y tiene la formación e información necesaria.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, cadenas, etc.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada y asegurar la máxima visibilidad limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.

Mantener la cabina limpia así como los accesos, asideros y escaleras, sin restos de aceite, grasa o barro, y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos. Limpiar el calzado antes de usar la escalera de acceso.

Subir y bajar de la máquina únicamente por la escalera prevista por el fabricante usando las dos manos y siempre de cara a la máquina.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción se debe que disponer de un sistema de manos libres homologado.

Al abandonar el conductor la máquina, por un motivo cualquiera, deberá parar el motor y dejar puesta la marcha contraria al sentido de la pendiente. Al finalizar o interrumpir la jornada de trabajo, dejará la pala apoyada en el suelo.

Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

Verificar que la altura máxima de la máquina es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares. Permanecer dentro de la máquina si se produce un contacto con una línea eléctrica mientras se deshace dicho contacto o se elimina la tensión.

No se permite la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina así como el transporte de personas.

Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe. Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

Mantener contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Señalizar acústicamente el comienzo de movimiento tras una parada.

Evitar desplazamientos de la máquina en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes, pozos, zanjas y vaciados.

Adaptar la velocidad de circulación a las condiciones del piso y el camino a seguir. Respetar en cualquier caso la señalización interna de la obra.

En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados, estacionarla en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y frío y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores ubicados en el punto limpio de la obra o instalación.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.

Protección colectiva

Cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Extintor en la máquina de fácil accesibilidad.

Emisora y móvil para comunicarse con el resto de equipos y vehículos.

Absorbedor de vibraciones y fácil adaptabilidad del puesto de mandos de la máquina.

Avisador luminoso de tipo rotatorio o flash y señal acústica de marcha atrás.

13.9. Camión bañera

Riesgos específicos

- Atropellos del personal de otros trabajos.
- Deslizamientos y derrapes por embarramiento del suelo.
- Abandono de la máquina sin apagar el contacto.
- Vuelcos y caídas por terraplenes.
- Colisiones con otros vehículos.
- Contactos con conducciones aéreas o enterradas.
- Desplomes de taludes ó terraplenes.
- Quemaduras y lesiones. (durante el mantenimiento).
- Proyección de materiales durante el trabajo.
- Caídas desde el vehículo.
- Producción de ruidos y vibraciones y polvo etc.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Medidas Preventivas

Utilizar camiones bañeras adaptados a la normativa vigente y accesorios aptos para la máquina. Mantener al día todas las revisiones previstas por el fabricante.

La persona que la conduce está autorizada y tiene la formación e información necesaria.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada y asegurar la máxima visibilidad limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.

Mantener la cabina limpia así como los accesos, asideros y escaleras, sin restos de aceite, grasa o barro, y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos. Limpiar el calzado antes de usar la escalera de acceso.

Subir y bajar de la máquina únicamente por la escalera prevista por el fabricante usando las dos manos y siempre de cara a la máquina.

Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción se debe que disponer de un sistema de manos libres homologado.

Al abandonar el conductor la máquina, por un motivo cualquiera, deberá parar el motor y dejar puesta la marcha contraria al sentido de la pendiente. Al finalizar o interrumpir la jornada de trabajo, dejará la pala apoyada en el suelo.

Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

Verificar que la altura máxima del máquina es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares. Permanecer dentro de la máquina si se produce un contacto con una línea eléctrica mientras se deshace dicho contacto o se elimina la tensión.

No se permite la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina así como el transporte de personas.

Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe. Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

Mantener contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Señalizar acústicamente el comienzo de movimiento tras una parada.

Evitar desplazamientos de la máquina en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes, pozos, zanjas y vaciados.

Adaptar la velocidad de circulación a las condiciones del piso y el camino a seguir. Respetar en cualquier caso la señalización interna de la obra.

Determinar si la posición es idónea para levantar el volquete. Después de levantar el volquete, hay que bajarlo inmediatamente. No usar la caja como andamio o plataforma de trabajo. Situar la carga homogéneamente por toda la caja. Cubrir la carga con un toldo, sujetándolo de forma sólida y segura. Si la máquina estuviera dotado de eslingas y ganchos, se deberá realizar las revisiones establecidas por el fabricante y desechar las que no sean aptas.

En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados, estacionarla en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y frío y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores ubicados en el punto limpio de la obra o instalación.

Protección colectiva

Absorbedor de vibraciones y fácil adaptabilidad del puesto de mandos de la máquina.

Extintor en la máquina de fácil accesibilidad Avisador luminoso de tipo rotatorio o flash y señal acústica de marcha atrás.

Emisora y móvil para comunicarse con el resto de equipos y vehículos.

13.10. Dumper

Riesgos específicos

- Atropellos del personal de otros trabajos.
- Deslizamientos y derrapes por embarramiento del suelo.
- Abandono de la máquina sin apagar el contacto.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Vuelcos en el vertido o tránsito y caídas por terraplenes.
- Colisiones con otros vehículos.
- Contactos con conducciones aéreas o enterradas.
- Desplomes de taludes ó terraplenes.
- Quemaduras y lesiones. (durante el mantenimiento).
- Proyección de materiales durante el trabajo.
- Caídas desde el vehículo.
- Producción de ruidos y vibraciones y polvo etc.

Medidas Preventivas

Utilizar dumpers adaptados a la normativa vigente y accesorios aptos para la máquina. Mantener al día todas las revisiones previstas por el fabricante.

La persona que la conduce está autorizada y tiene la formación e información necesaria.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada y asegurar la máxima visibilidad limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.

Mantener la cabina limpia así como los accesos, asideros y escaleras, sin restos de aceite, grasa o barro, y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos. Limpiar el calzado antes de usar la escalera de acceso.

Subir y bajar de la máquina únicamente por la escalera prevista por el fabricante usando las dos manos y siempre de cara a la máquina.

Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción se debe que disponer de un sistema de manos libres homologado.

Al abandonar el conductor la máquina, por un motivo cualquiera, deberá parar el motor y dejar puesta la marcha contraria al sentido de la pendiente. Al finalizar o interrumpir la jornada de trabajo, dejará la pala apoyada en el suelo.

Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Verificar que la altura máxima del máquina es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares. Permanecer dentro de la máquina si se produce un contacto con una línea eléctrica mientras se deshace dicho contacto o se elimina la tensión.

No se permite la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina así como el transporte de personas.

Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe. Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

Mantener contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Señalizar acústicamente el comienzo de movimiento tras una parada.

Evitar desplazamientos de la máquina en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes, pozos, zanjas y vaciados.

Adaptar la velocidad de circulación a las condiciones del piso y el camino a seguir. Respetar en cualquier caso la señalización interna de la obra.

Evitar transportar cargas con una anchura superior a la de la máquina. Si es necesario, habrá que señalizar sus extremos y circular con la máxima precaución. Cuando la carga de la máquina se realice con palas, grúas o similar, el conductor debe abandonar el lugar de conducción. Si la máquina estuviera dotado de eslingas y ganchos, se deberá realizar las revisiones establecidas por el fabricante y desechar las que no sean aptas.

En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados, estacionarla en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y frío y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores ubicados en el punto limpio de la obra o instalación.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Protección colectiva

Cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Extintor en la máquina de fácil accesibilidad.

Emisora y móvil para comunicarse con el resto de equipos y vehículos.

Absorbedor de vibraciones y fácil adaptabilidad del puesto de mandos de la máquina.

Avisador luminoso de tipo rotatorio o flash y señal acústica de marcha atrás.

13.11. Camión hormigonera

Riesgos específicos

- Atropellos del personal de otros trabajos.
- Deslizamientos y derrapes por embarramiento del suelo.
- Abandono de la máquina sin apagar el contacto.
- Vuelcos y caídas por terraplenes.
- Colisiones con otros vehículos.
- Contactos con conducciones aéreas o enterradas.
- Desplomes de taludes ó terraplenes.
- Quemaduras y lesiones. (durante el mantenimiento).
- Proyección de materiales durante el trabajo.
- Caídas desde el vehículo.
- Producción de ruidos y vibraciones y polvo etc.
- Dermatosis, debido al contacto de la piel con el cemento.
- Neumoconiosis, debido a la aspiración de polvo de cemento.
- Atrapamientos por puesta en marcha fortuita.
- Contactos eléctricos.
- Grave Probable.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Medidas Preventivas

Utilizar camiones hormigonera adaptados a la normativa vigente y accesorios aptos para la máquina. Mantener al día todas las revisiones previstas por el fabricante.

La persona que la conduce está autorizada y tiene la formación e información necesaria.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada y asegurar la máxima visibilidad limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.

Mantener la cabina limpia así como los accesos, asideros y escaleras, sin restos de aceite, grasa o barro, y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos. Limpiar el calzado antes de usar la escalera de acceso.

Subir y bajar de la máquina únicamente por la escalera prevista por el fabricante usando las dos manos y siempre de cara a la máquina.

Al abandonar el conductor la máquina, por un motivo cualquiera, deberá parar el motor y dejar puesta la marcha contraria al sentido de la pendiente. Al finalizar o interrumpir la jornada de trabajo, dejará la pala apoyada en el suelo.

Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

Verificar que la altura máxima del máquina es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares. Permanecer dentro de la máquina si se produce un contacto con una línea eléctrica mientras se deshace dicho contacto o se elimina la tensión.

No se permite la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina así como el transporte de personas.

Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe. Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Mantener contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Señalizar acústicamente el comienzo de movimiento tras una parada.

Evitar desplazamientos de la máquina en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes, pozos, zanjas y vaciados.

Adaptar la velocidad de circulación a las condiciones del piso y el camino a seguir. Respetar en cualquier caso la señalización interna de la obra.

No cargar la cuba por encima de la carga máxima permitida. En la aproximación al borde de la zona de vertido se tendrá especialmente en cuenta la estabilidad del vehículo, asegurándose de que dispone de un tope limitador sobre el suelo, a una distancia mínima de un metro. La limpieza de las cisternas y las canales hay que realizarla en las zonas habilitadas para esta finalidad.

En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados, estacionarla en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y frío y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores ubicados en el punto limpio de la obra o instalación.

Protección colectiva

Cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Extintor en la máquina de fácil accesibilidad.

Emisora y móvil para comunicarse con el resto de equipos y vehículos.

Absorbedor de vibraciones y fácil adaptabilidad del puesto de mandos de la máquina.

Avisador luminoso de tipo rotatorio o flash y señal acústica de marcha atrás.

13.12. Camión pluma

Riesgos específicos

- Atropellos del personal de otros trabajos.
- Deslizamientos y derrapes por embarramiento del suelo.
- Abandono de la máquina sin apagar el contacto.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Vuelcos y caídas por terraplenes.
- Colisiones con otros vehículos.
- Contactos con conducciones aéreas.
- Desplomes de taludes ó terraplenes.
- Quemaduras y lesiones. (durante el mantenimiento).
- Desprendimientos de las cargas manipuladas .
- Producción de ruidos y vibraciones y polvo etc.
- Atrapamientos por puesta en marcha fortuita.
- Contactos eléctricos.

Medidas Preventivas

Utilizar camiones pluma adaptados a la normativa vigente y accesorios aptos para la máquina. Mantener al día todas las revisiones previstas por el fabricante.

La persona que la conduce está autorizada y tiene la formación e información necesaria.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada y asegurar la máxima visibilidad limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.

Mantener la cabina limpia así como los accesos, asideros y escaleras, sin restos de aceite, grasa o barro, y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos. Limpiar el calzado antes de usar la escalera de acceso.

Subir y bajar de la máquina únicamente por la escalera prevista por el fabricante usando las dos manos y siempre de cara a la máquina.

Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción se debe que disponer de un sistema de manos libres homologado.

Al abandonar el conductor la máquina, por un motivo cualquiera, deberá parar el motor y dejar puesta la marcha contraria al sentido de la pendiente. Al finalizar o interrumpir la jornada de trabajo, dejará la pala apoyada en el suelo.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

Verificar que la altura máxima de la máquina es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares. Permanecer dentro de la máquina si se produce un contacto con una línea eléctrica mientras se deshace dicho contacto o se elimina la tensión.

No se permite la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina así como el transporte de personas en lugares no adecuados.

Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe. Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

Mantener contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Señalizar acústicamente el comienzo de movimiento tras una parada.

Evitar desplazamientos de la máquina en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes, pozos, zanjas y vaciados.

Adaptar la velocidad de circulación a las condiciones del piso y el camino a seguir. Respetar en cualquier caso la señalización interna de la obra.

En las maniobras a realizar con la pluma la máquina debe estar perfectamente nivelada, utilizando los gatos estabilizadores sobre el terreno y manteniendo las distancias de seguridad sobre desniveles importantes. Antes de desplegar la pluma se tendrá en cuenta si es idónea la posición. No hacer pasar la carga por encima de personas.

En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados, estacionarla en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y frío y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores ubicados en el punto limpio de la obra o instalación.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9
2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Protección colectiva

Cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Extintor en la máquina de fácil accesibilidad.

Emisora y móvil para comunicarse con el resto de equipos y vehículos.

Absorbedor de vibraciones y fácil adaptabilidad del puesto de mandos de la máquina.

Avisador luminoso de tipo rotatorio o flash y señal acústica de marcha atrás.

13.13. Hidrosembradora

Riesgos específicos

- Caída de personas a diferente nivel.
- Atropellos del personal de otros trabajos.
- Deslizamientos y derrapes por embarramiento del suelo.
- Abandono de la máquina sin apagar el contacto.
- Vuelcos y caídas por terraplenes.
- Colisiones con otros vehículos.
- Contactos con conducciones aéreas o enterradas.
- Desplomes de taludes ó terraplenes.
- Quemaduras y lesiones. (durante el mantenimiento).
- Proyección de materiales durante el trabajo.

Medidas Preventivas

Utilizar hidrosembradoras adaptadas a la normativa vigente y accesorios aptos para la máquina. Mantener al día todas las revisiones previstas por el fabricante.

La persona que la conduce está autorizada y tiene la formación e información necesaria.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada y asegurar la máxima visibilidad limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.

Mantener la cabina limpia así como los accesos, asideros y escaleras, sin restos de aceite, grasa o barro, y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos. Limpiar el calzado antes de usar la escalera de acceso.

Subir y bajar de la máquina únicamente por la escalera prevista por el fabricante usando las dos manos y siempre de cara a la máquina.

Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción se debe que disponer de un sistema de manos libres homologado.

Al abandonar el conductor la máquina, por un motivo cualquiera, deberá parar el motor y dejar puesta la marcha contraria al sentido de la pendiente. Al finalizar o interrumpir la jornada de trabajo, dejará la pala apoyada en el suelo.

Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

Verificar que la altura máxima del máquina es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares. Permanecer dentro de la máquina si se produce un contacto con una línea eléctrica mientras se deshace dicho contacto o se elimina la tensión.

No se permite la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina así como el transporte de personas.

Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe. Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

Mantener contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Señalizar acústicamente el comienzo de movimiento tras una parada.

Evitar desplazamientos de la máquina en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes, pozos, zanjas y vaciados.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Adaptar la velocidad de circulación a las condiciones del piso y el camino a seguir. Respetar en cualquier caso la señalización interna de la obra.

No usar el remolque como andamio o plataforma de trabajo. Si la máquina estuviera dotado de eslingas y ganchos, se deberá realizar las revisiones establecidas por el fabricante y desechar las que no sean aptas.

En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados, estacionarla en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y frío y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores ubicados en el punto limpio de la obra o instalación.

En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Protección colectiva

Cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Extintor en la máquina de fácil accesibilidad.

Emisora y móvil para comunicarse con el resto de equipos y vehículos.

Absorbedor de vibraciones y fácil adaptabilidad del puesto de mandos de la máquina.

Avisador luminoso de tipo rotatorio o flash y señal acústica de marcha atrás.

Vehículo transporte personal.

Riesgos específicos

- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Atrapamientos en labores de mantenimiento.
- Contactos térmicos y eléctricos.

Medidas Preventivas

Utilizar vehículos adaptados a la normativa vigente y accesorios aptos para la máquina. Mantener al día todas las revisiones previstas por el fabricante.

La persona que la conduce está autorizada y tiene la formación e información necesaria.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada y asegurar la máxima visibilidad limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.

Mantener la cabina limpia así como los accesos, asideros y escaleras, sin restos de aceite, grasa o barro, y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos. Limpiar el calzado antes de usar la escalera de acceso.

Subir y bajar de la máquina únicamente por la escalera prevista por el fabricante usando las dos manos y siempre de cara a la máquina.

Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción se debe que disponer de un sistema de manos libres homologado.

Al abandonar el conductor la máquina, por un motivo cualquiera, deberá parar el motor y dejar puesta la marcha contraria al sentido de la pendiente. Al finalizar o interrumpir la jornada de trabajo, dejará la pala apoyada en el suelo.

Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

Verificar que la altura máxima del máquina es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares. Permanecer dentro de la máquina si se produce un contacto con una línea eléctrica mientras se deshace dicho contacto o se elimina la tensión.

No se permite la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina así como el transporte de personas indebidamente.

Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el conductor tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe. Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

Mantener contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Evitar desplazamientos de la máquina en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes, pozos, zanjas y vaciados.

Adaptar la velocidad de circulación a las condiciones del piso y el camino a seguir. Respetar en cualquier caso la señalización interna de la obra.

En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados, estacionarla en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y frío y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores ubicados en el punto limpio de la obra o instalación.

En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.

Protección colectiva.

Extintor en vehículo.

Señalización del vehículo.

13.14. Camión bombeo hormigón

Riesgos específicos

- Atropellos del personal de otros trabajos.
- Deslizamientos y derrapes por embarramiento del suelo.
- Abandono de la máquina sin apagar el contacto.
- Vuelcos y caídas por terraplenes.
- Colisiones con otros vehículos.
- Contactos con conducciones aéreas.
- Desplomes de taludes ó terraplenes.
- Quemaduras y lesiones. (durante el mantenimiento).
- Proyección de materiales durante el trabajo.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Caídas desde el vehículo.
- Producción de ruidos y vibraciones y polvo etc.
- Dermatitis por contacto con cemento y mortero.

Medidas Preventivas

Utilizar camiones de bombeo adaptados a la normativa vigente y accesorios aptos para la máquina. Mantener al día todas las revisiones previstas por el fabricante.

La persona que la conduce está autorizada y tiene la formación e información necesaria.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada y asegurar la máxima visibilidad limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.

Mantener la cabina limpia así como los accesos, asideros y escaleras, sin restos de aceite, grasa o barro, y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos. Limpiar el calzado antes de usar la escalera de acceso.

Subir y bajar de la máquina únicamente por la escalera prevista por el fabricante usando las dos manos y siempre de cara a la máquina.

Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

Verificar que la altura máxima de la máquina es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares. Permanecer dentro de la máquina si se produce un contacto con una línea eléctrica mientras se deshace dicho contacto o se elimina la tensión.

No se permite la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina así como el transporte de personas.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe. Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

Mantener contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Señalizar acústicamente el comienzo de movimiento tras una parada.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Evitar desplazamientos de la máquina en zonas a menos de 2 m de bordes.

Adaptar la velocidad de circulación a las condiciones del piso y el camino a seguir.

Respetar en cualquier caso la señalización interna de la obra.

En las operaciones de bombeo situar la máquina camión perfectamente nivelada, utilizando los gatos estabilizadores sobre el terreno y manteniendo las distancias de seguridad sobre desniveles importantes. Antes de desplegar la paramenta del camión se tendrá en cuenta si es idónea la posición. La limpieza de las tuberías y tolva realizarla en las zonas habilitadas para esta finalidad.

En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados, estacionarla en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y frío y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores ubicados en el punto limpio de la obra o instalación.

Protección colectiva

Cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Extintor en la máquina de fácil accesibilidad.

Emisora y móvil para comunicarse con el resto de equipos y vehículos.

Absorbedor de vibraciones y fácil adaptabilidad del puesto de mandos de la máquina.

Avisador luminoso de tipo rotatorio o flash y señal acústica de marcha atrás.

13.15. Desbrozadora

Riesgos específicos

- Atropellos del personal de otros trabajos.
- Deslizamientos y derrapes por embarramiento del suelo.
- Abandono de la máquina sin apagar el contacto.
- Vuelcos y caídas por terraplenes.
- Colisiones con otros vehículos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Contactos con conducciones aéreas o enterradas.
- Desplomes de taludes ó terraplenes. Muy grave.
- Quemaduras y lesiones. (durante el mantenimiento).
- Proyección de materiales durante el trabajo.
- Caídas desde el vehículo.
- Producción de ruidos y vibraciones y polvo etc.

Medidas Preventivas

Utilizar desbrozadoras adaptadas a la normativa vigente y accesorios aptos para la máquina. Mantener al día todas las revisiones previstas por el fabricante.

La persona que la conduce está autorizada y tiene la formación e información necesaria.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, cadenas, etc.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada y asegurar la máxima visibilidad limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.

Mantener la cabina limpia así como los accesos, asideros y escaleras, sin restos de aceite, grasa o barro, y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos. Limpiar el calzado antes de usar la escalera de acceso.

Subir y bajar de la máquina únicamente por la escalera prevista por el fabricante usando las dos manos y siempre de cara a la máquina.

Al abandonar el conductor la máquina, por un motivo cualquiera, deberá parar el motor y dejar puesta la marcha contraria al sentido de la pendiente. Al finalizar o interrumpir la jornada de trabajo, dejará la pala apoyada en el suelo.

Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

Verificar que la altura máxima del máquina es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares. Permanecer dentro de la máquina si se produce un contacto con una línea eléctrica mientras se deshace dicho contacto o se elimina la tensión.

No se permite la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina así como el transporte de personas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe. Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

Mantener contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Señalizar acústicamente el comienzo de movimiento tras una parada.

Evitar desplazamientos de la máquina en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes, pozos, zanjas y vaciados.

Adaptar la velocidad de circulación a las condiciones del piso y el camino a seguir. Respetar en cualquier caso la señalización interna de la obra.

Circular con el brazo plegado. No hacer pasar el brazo por encima de personas. Para desplazarse sobre terrenos en pendiente, orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo. Acabar el desbroce entre media y una hora antes del anochecer.

En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados, estacionarla en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y frío y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores ubicados en el punto limpio de la obra o instalación.

En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Protección colectiva

Cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Extintor en la máquina de fácil accesibilidad.

Emisora y móvil para comunicarse con el resto de equipos y vehículos Absorbedorde vibraciones y fácil adaptabilidad del puesto de mandos de la máquina.

Avisador luminoso de tipo rotatorio o flash y señal acústica de marcha atrás.

Excavadora hidráulica de ruedas.

Riesgos específicos

Atropellos del personal de otros trabajos.

Deslizamientos y derrapes por embarramiento del suelo.

Abandono de la máquina sin apagar el contacto.

Vuelcos y caídas por terraplenes.

Colisiones con otros vehículos.

Contactos con conducciones aéreas o enterradas.

Desplomes de taludes ó terraplenes.

Quemaduras y lesiones(durante el mantenimiento).

Proyección de materiales durante el trabajo.

Caídas desde el vehículo.

Producción de ruidos y vibraciones y polvo etc.

Medidas Preventivas

Utilizar excavadoras de ruedas adaptados a la normativa vigente y accesorios aptos para la máquina. Mantener al día todas las revisiones previstas por el fabricante.

La persona que la conduce está autorizada y tiene la formación e información necesaria.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada y asegurar la máxima visibilidad limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Mantener la cabina limpia así como los accesos, asideros y escaleras, sin restos de aceite, grasa o barro, y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos. Limpiar el calzado antes de usar la escalera de acceso.

Subir y bajar de la máquina únicamente por la escalera prevista por el fabricante usando las dos manos y siempre de cara a la máquina.

Al abandonar el conductor la máquina, por un motivo cualquiera, deberá parar el motor y dejar puesta la marcha contraria al sentido de la pendiente. Al finalizar o interrumpir la jornada de trabajo, dejará la pala apoyada en el suelo.

Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

Verificar que la altura máxima del máquina es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares. Permanecer dentro de la máquina si se produce un contacto con una línea eléctrica mientras se deshace dicho contacto o se elimina la tensión.

No se permite la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina así como el transporte de personas.

Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe. Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

Mantener contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Señalizar acústicamente el comienzo de movimiento tras una parada.

Evitar desplazamientos de la máquina en zonas a menos de 2 m del borde.

Adaptar la velocidad de circulación a las condiciones del piso y el camino a seguir.

Respetar en cualquier caso la señalización interna de la obra.

Circular con la cuchara plegada. No usar la cuchara como andamio o plataforma de trabajo. No hacer pasar la cuchara o carga por encima de personas. No derribar elementos que estén situados por encima de la altura de la excavadora. Para

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

desplazarse sobre terrenos en pendiente, orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.

La tierra extraída de las excavaciones tiene que acopiarse como mínimo a medio metro del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.

En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados, estacionarla en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y frío y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores ubicados en el punto limpio de la obra o instalación.

Protección colectiva

Cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Extintor en la máquina de fácil accesibilidad.

Emisora y móvil para comunicarse con el resto de equipos y vehículos.

Absorbedor de vibraciones y fácil adaptabilidad del puesto de mandos de la máquina.

Avisador luminoso de tipo rotatorio o flash y señal acústica de marcha atrás.

13.16. Camión plataforma

Riesgos específicos

- Atropellos del personal de otros trabajos.
- Deslizamientos y derrapes por embarramiento del suelo.
- Abandono de la máquina sin apagar el contacto.
- Vuelcos y caídas por terraplenes.
- Colisiones con otros vehículos.
- Contactos con conducciones aéreas o enterradas.
- Desplomes de taludes ó terraplenes.
- Quemaduras y lesiones. (durante el mantenimiento).

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Proyección de materiales durante el trabajo.
- Caídas desde el vehículo.
- Producción de ruidos y vibraciones y polvo etc.

Medidas Preventivas

Utilizar camiones plataforma adaptados a la normativa vigente y accesorios aptos para la máquina. Mantener al día todas las revisiones previstas por el fabricante.

La persona que la conduce está autorizada y tiene la formación e información necesaria.

No se permite la permanencia de personas en la parte trasera de la góndola en las maniobras marcha atrás.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada y asegurar la máxima visibilidad limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.

Mantener la cabina limpia así como los accesos, asideros y escaleras, sin restos de aceite, grasa o barro, y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos. Limpiar el calzado antes de usar la escalera de acceso.

Subir y bajar de la máquina únicamente por la escalera prevista por el fabricante usando las dos manos y siempre de cara a la máquina.

Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción se debe que disponer de un sistema de manos libres homologado.

Al abandonar el conductor la máquina, por un motivo cualquiera, deberá parar el motor y dejar puesta la marcha contraria al sentido de la pendiente. Al finalizar o interrumpir la jornada de trabajo, dejará la pala apoyada en el suelo.

Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y visibles.

Verificar que la altura máxima de la máquina es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares. Permanecer dentro de la máquina si se produce un contacto con una línea eléctrica mientras se deshace dicho contacto o se elimina la tensión.

No se permite la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina así como el transporte de personas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe. Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

Mantener contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Señalizar acústicamente el comienzo de movimiento tras una parada.

Evitar desplazamientos de la máquina en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes, pozos, zanjas y vaciados.

Adaptar la velocidad de circulación a las condiciones del piso y el camino a seguir. Respetar en cualquier caso la señalización interna de la obra.

Si la máquina estuviera dotada de eslingas, cadenas y ganchos, se deberá realizar las revisiones establecidas por el fabricante y desechar las que no sean aptas. Distribuir la carga de forma homogénea por toda la plataforma.

En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados, estacionarla en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y frío y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores ubicados en el punto limpio de la obra o instalación.

En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Protección colectiva

Cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Extintor en la máquina de fácil accesibilidad.

Emisora y móvil para comunicación.

Absorbedor de vibraciones y fácil adaptabilidad del puesto de mandos de la máquina.

Avisador luminoso de tipo rotatorio o flash y señal acústica dé marcha atrás.

13.17. Planta de triturado

Riesgos específicos

- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos térmicos y eléctricos.
- Explosiones e incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a ruidos y polvo.

Medidas Preventivas

Utilizar plantas de triturado adaptadas a la normativa vigente y accesorios aptos para la máquina. Mantener al día todas las revisiones previstas por el fabricante.

Verificar la existencia y el buen estado de las protecciones que impidan el acceso a los elementos móviles o con alta temperatura, la existencia de paradas de emergencia, que no se han anulado elementos de seguridad, el correcto estado de los equipos eléctricos, la iluminación y señalización de emergencia.

Todas las partes metálicas y los cuadros de mando deben tener la toma de tierra conectada.

Señalizar las vías de circulación de los camiones y peatones. Colocar espejos allá donde la visibilidad sea mala o nula.

Limitar el paso bajo determinados elementos de la planta para evitar el impacto de elementos o materiales desprendidos.

Cuando la alimentación de la trituradora de la planta de triturado se realice a través de palas cargadoras, colocar topes para las ruedas delanteras de la pala.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Cuando se produzca un atasco en la trituradora o algún tipo de avería, hay que verificar la desconexión de esta máquina y las operaciones en la zona de las mandíbulas del compactador se han de llevar a cabo con personal sujetado con arnés.

Verificar que las escaleras de gato están protegidas con círculos de seguridad.

Verificar que los peldaños son antideslizantes y no muestran signos de desgaste. Mantener los peldaños sin barro ni suciedad.

Señalizar la prohibición de fumar en las zonas de carga de combustible.

Disponer de los correspondientes extintores en base al proyecto o fabricante. Los extintores no pueden estar tapados, sino que han de estar en lugares visibles, accesibles y señalizados.

Mantener las instalaciones limpias y ordenadas.

Establecer un programa de evaluaciones higiénicas para determinar el nivel de ruido y polvo, y tomar medidas preventivas cuando haga falta.

En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados. Verificar que las máquinas están paradas y desconectadas de la alimentación eléctrica.

En el mantenimiento y reparación de los espacios cerrados hay que asegurarse de que siempre se queda un operario de seguridad fuera del recinto.

En operaciones de montaje y desmontaje, en ausencia de protecciones colectivas, utilizar arnés de seguridad más algún sistema de anclaje. Seguir, en cualquier caso, las normas que fija el fabricante.

Realizar una correcta gestión de os residuos en general mediante el punto limpio de la obra o instalación.

En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.

Protección colectiva

Cuando sea necesario, delimitar el recinto de la planta con vallas o similares.

Comprobar que las cintas transportadoras estén cubiertas.

Asegurarse de que la instalación eléctrica dispone de los preceptivos elementos de protección.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Rótulos indicativos de riesgo.

Extintor en la máquina o en las proximidades de fácil accesibilidad Verificar que las barandillas de las plataformas, las pasarelas y las escaleras son resistentes, de 90 cm de altura mínima y cuando sea necesario para impedir el paso o caída de trabajadores y de objetos, dispondrán de protección intermedia y rodapié.

Impedir el acceso a las zonas donde se realizan reparaciones o mantenimientos cuando puedan ser peligrosos.

13.18. Carretilla elevadora

Riesgos específicos

- Atropellos del personal de otros trabajos.
- Deslizamientos y derrapes.
- Abandono de la máquina sin apagar el contacto.
- Vuelcos y caídas de la maquina.
- Colisiones con otros vehículos.
- Caída de la carga.
- Quemaduras y lesiones. (durante el mantenimiento).
- Proyección de materiales durante el trabajo.
- Caídas desde el vehículo.
- Producción de ruidos y vibraciones y polvo etc.

Medidas Preventivas

Utilizar carretillas elevadoras adaptadas a la normativa vigente y accesorios aptos para la máquina. Mantener al día todas las revisiones previstas por el fabricante.

La persona que la conduce está autorizada y tiene la formación e información necesaria.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada y asegurar la máxima visibilidad limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.

Mantener la cabina limpia así como los accesos, asideros y escaleras, sin restos de aceite, grasa o barro, y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos. Limpiar el calzado antes de usar la escalera de acceso.

Subir y bajar de la máquina únicamente por la escalera prevista por el fabricante usando las dos manos y siempre de cara a la máquina.

Al abandonar el conductor la máquina, por un motivo cualquiera, deberá parar el motor y dejar puesta la marcha contraria al sentido de la pendiente. Al finalizar o interrumpir la jornada de trabajo, dejará la pala apoyada en el suelo.

Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

Verificar que la altura máxima de la máquina es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares. Permanecer dentro de la máquina si se produce un contacto con una línea eléctrica mientras se deshace dicho contacto o se elimina la tensión.

No se permite la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina así como el transporte de personas.

Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe. Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto. La zona de rampas se deben bajar marcha atrás.

Mantener contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Señalizar acústicamente el comienzo de movimiento tras una parada.

Evitar desplazamientos de la máquina en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes, pozos, zanjas y vaciados.

Adaptar la velocidad de circulación a las condiciones del piso y el camino a seguir. Respetar en cualquier caso la señalización interna de la obra.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

No usar la carretilla elevadora como andamio o plataforma de trabajo. Transportar la carga con la horquilla lo más abajo posible y el mástil hacia atrás. No cargar elementos superiores a las indicadas por el fabricante. Con la carga elevada, inclinar el mástil hacia delante únicamente para depositar la carga en la estantería o pila. Para retirar la carga, inclinar el mástil lo justo necesario para estabilizar la carga sobre las horquillas. En ambos casos accionar los mandos con suavidad. En particular, debe prohibirse operar en la carretilla llevando brazaletes, cadenas, ropas sueltas, cabellos largos no recogidos, por el riesgo que presentan de atrapamiento con piezas en movimiento, aristas, etc.

En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados, estacionarla en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y frío y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores ubicados en el punto limpio de la obra o instalación.

Protección colectiva

Cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Extintor en la máquina de fácil accesibilidad.

Emisora y móvil para comunicarse con el resto de equipos y vehículos.

Absorbedor de vibraciones y fácil adaptabilidad del puesto de mandos de la máquina.

Avisador luminoso de tipo rotatorio o flash y señal acústica de marcha atrás.

13.19. Mini pilotadora

Evaluación del riesgo inicial

- Riesgos específicos.
- Vuelco de la máquina (terrenos irregulares, velocidad inadecuada).
- Atrapamientos de personas.
- Caída a distinto nivel.
- Ruido.
- Vibraciones.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Golpes.
- Polvo ambiental.
- Estrés (por ruido, trabajos de larga duración, altas o bajas temperaturas).
- Quemaduras (tareas de mantenimiento).
- Atrapamientos (tareas de mantenimiento).
- Sobre esfuerzos (tareas de mantenimiento).

Medidas Preventivas

Adopte las precauciones normales cuando mantenga la máquina y use las prendas de protección personal recomendadas.

Se prohíbe transportar a personas sobre la hoyadora.

Se prohíbe la permanencia de personas a menos de 5 metros del radio de acción de la máquina.

Las operaciones de mantenimiento se efectuaran con el trepano apoyado sobre el suelo.

Normas para los maquinistas.

Para subir y bajar de la máquina utilizar los peldaños de acceso.

Suba y baje de la máquina de forma frontal, asiéndose con ambas manos.

Para evitar lesiones, apoye en el suelo el sinfín, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la maquina; a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.

No efectúe trabajos de mantenimiento con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.

No permitir acceder a la máquina a personal no autorizado.

No guarde trapos grasientos ni combustible sobre la ahoyadora, pueden incendiarse.

Tenga las precauciones habituales en el mantenimiento de un vehículo.

Evitar tocar el líquido anticorrosión sin protegerse con guantes y gafas anti proyecciones.

Dirigir las maniobras de carga y descarga por una persona adecuada.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

La señal acústica y luces de marcha atrás se comprobarán diariamente antes de comenzar a trabajar. Cualquier trabajador que detecte esta deficiencia deberá de comunicársela personalmente al camionero y también al encargado.

Todos los trabajadores llevarán ropa de alta visibilidad en presencia de máquinas.

Todas las zonas de paso de camiones y maquinaria en general que sean susceptible de vuelco deberán estar delimitadas mediante señalización de balizamiento.

El conductor de la máquina deberá conocer las capacidades de ésta.

Todo el mundo llevará casco de seguridad durante las operaciones de ayuda al palista.

Se designará a un señalista en las operaciones en las que el conductor no tenga visibilidad. Este señalista deberá estar formado en "señalización gestual".

Durante los trabajos en terraplenes un señalista dirigirá las maniobras en caso de poca visibilidad. Además se colocarán topes.

La ahoyadora estará dotada de una estructura antivuelco y contra caída de materiales (TOPS).

No se admitirán pilotadoras que no vengan provistas de cabina antivuelco y anti impactos de seguridad homologadas.

Tendrán un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpio.

Dispondrán de un extintor de incendios de polvo químico seco.

Protección colectiva

Cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Extintor en la máquina de fácil accesibilidad.

Emisora y móvil para comunicarse con el resto de equipos y vehículos.

Absorbedor de vibraciones y fácil adaptabilidad del puesto de mandos de la máquina.

Avisador luminoso de tipo rotatorio o flash y señal acústica de marcha atrás.

13.20. Grua autopropulsada

Riesgos específicos

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Atropellos del personal de otros trabajos.
- Deslizamientos y derrapes por embarramiento del suelo.
- Abandono de la máquina sin apagar el contacto.
- Vuelcos y caídas por terraplenes.
- Colisiones con otros vehículos.
- Contactos con conducciones aéreas.
- Desplomes de taludes ó terraplenes.
- Quemaduras y lesiones. (durante el mantenimiento).
- Desprendimientos de las cargas manipuladas.
- Caídas desde el vehículo.
- Golpes por la carga.
- Producción de ruidos y vibraciones y polvo etc.
- Dermatosis, debido al contacto de la piel con el cemento.
- Neumoconiosis, debido a la aspiración de polvo de cemento.
- Atrapamientos por puesta en marcha fortuita.
- Contactos eléctricos.

Medidas Preventivas

Normas generales

Deben utilizarse grúas autopropulsadas o auto transportadas que prioritariamente dispongan de la documentación obligatoria según la normativa vigente.

Es necesario formación específica operador de grúa móvil autopropulsada para la utilización de este equipo. Se requerirá la formación según legislación vigente.

Ha de estar dotada de señal acústica dé marcha atrás.

Verificar que se mantiene las inspecciones reglamentarias.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la grúa autopropulsada responden correctamente y están en perfecto estado: cables, frenos, neumáticos, etc.

Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres. En vehículos con sistemas electrónicos sensibles, no está permitida su utilización.

La grúa ha de instalarse en terreno compacto y ha de utilizar estabilizadores.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.

Asegurar la máxima visibilidad de la grúa autopropulsada mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.

Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.

El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.

Subir y bajar de la grúa autopropulsada únicamente por la escalera prevista por el fabricante.

Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la máquina.

Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

Verificar la existencia de un extintor en la grúa autopropulsada o autotransportada.

Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Deberá designarse un jefe de maniobras que será responsable de la dirección de la maniobra.

Normas de uso y mantenimiento.

Definir claramente el lugar de estación de la grúa autopropulsada para montaje.

Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.

Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.

No subir ni bajar con la grúa autopropulsada en movimiento.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Asegurarse de que el gancho de la grúa dispone de pestillo de seguridad y los medios auxiliares están bien colocados.

Revisar el buen estado de los elementos de seguridad: limitadores de recorrido y de esfuerzo.

Hay que respetar las limitaciones de carga indicadas por el fabricante.

Bajo ningún concepto un operario puede subir a la carga.

No abandonar el puesto de trabajo con la grúa con cargas suspendidas.

Comprobar la correcta colocación de los mecanismos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa.

Realizar las operaciones de carga y descarga con el apoyo de operarios especializados.

Si se tiene que apoyar sobre terrenos blandos, se ha de disponer de tablones para que puedan ser utilizados como plataformas.

Prohibir transportar cargas por encima del personal.

Mantener siempre que sea posible la carga a la vista.

Prohibir arrastrar las cargas.

Efectuar las tareas de reparación de la grúa autopropulsada con el motor parado y la máquina estacionada.

No efectúe trabajos de mantenimiento con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.

No permitir acceder a la máquina a personal no autorizado.

Adopte las precauciones normales cuando mantenga la máquina y use las prendas de protección personal recomendadas.

Para manipular repostar etc. desconectar el motor.

Controlar el libro de mantenimiento de la grúa y revisiones.

Comprobar el perfecto apoyo de los gatos.

No pasar el brazo de la grúa por encima del personal.

No dar marcha atrás sin el auxilio de un ayudante.

No realizar trabajos sin una buena visibilidad.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Izar una sola carga cada vez.

No permitir que se utilicen elementos de elevación defectuosos (eslingas, cadenas…)

Protección colectiva

Cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Extintor en la máquina de fácil accesibilidad.

Emisora y móvil para comunicarse con el resto de equipos y vehículos.

Absorbedor de vibraciones y fácil adaptabilidad del puesto de mandos de la máquina.

Avisador luminoso de tipo rotatorio o flash y señal acústica de marcha atrás.

13.21. Plataformas elevadoras moviles

Riesgos específicos

- Caídas a distinto nivel.
- Vuelco del equipo.
- Caída de materiales sobre personas y/o bienes.
- Golpes, choques o atrapamientos del operario o de la propia plataforma contra objetos fijos o móviles.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamiento entre alguna de las partes móviles de la estructura y entre ésta y el chasis.

Medidas Preventivas

Normas previas a la puesta en marcha de la plataforma.

Inspección visual de soldaduras deterioradas u otros defectos estructurales, escapes de circuitos hidráulicos, daños en cables diversos, estado de conexiones eléctricas, estado de neumáticos, frenos y baterías, etc.

Comprobar el funcionamiento de los controles de operación para asegurarse que funcionan correctamente.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=z2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Normas previas a la elevación de la plataforma.

Comprobar la posible existencia de conducciones eléctricas de A.T. en la vertical del equipo. Hay que mantener una distancia mínima de seguridad, aislarlos o proceder al corte de la corriente mientras duren los trabajos en sus proximidades.

Comprobar el estado y nivelación de la superficie de apoyo del equipo.

Comprobar que el peso total situado sobre la plataforma no supera la carga máxima de utilización.

Si se utilizan estabilizadores, se debe comprobar que se han desplegado de acuerdo con las normas dictadas por el fabricante y que no se puede actuar sobre ellos mientras la plataforma de trabajo no esté en posición de transporte o en los límites de posición.

Comprobar estado de las protecciones de la plataforma y de la puerta de acceso.

Comprobar que los cinturones de seguridad de los ocupantes de la plataforma están anclados adecuadamente.

Delimitar la zona de trabajo para evitar que personas ajenas a los trabajos permanezcan o circulen por las proximidades

Normas de movimiento del equipo con la plataforma elevada.

Comprobar que no hay ningún obstáculo en la dirección de movimiento y que la superficie de apoyo es resistente y sin desniveles.

Mantener la distancia de seguridad con obstáculos, escombros, desniveles, agujeros, rampas, etc., que comprometan la seguridad. Lo mismo se debe hacer con obstáculos situados por encima de la plataforma de trabajo.

No se debe elevar o conducir la plataforma con viento o condiciones meteorológicas adversas.

No manejar la PEMP de forma temeraria o distraída.

No sobrecargar la plataforma de trabajo.

No utilizar la plataforma como grúa.

No sujetar la plataforma o el operario de la misma a estructuras fijas.

Está prohibido añadir elementos que pudieran aumentar la carga debida al viento sobre la PEMP, por ejemplo paneles de anuncios, ya que podrían quedar modificadas la carga máxima de utilización, carga estructural, carga debida al viento o fuerza manual, según el caso.

Cuando se esté trabajando sobre la plataforma el o los operarios deberán mantener siempre los dos pies sobre la misma. Además deberán utilizar los cinturones de seguridad o arnés debidamente anclados a la plataforma elevadora en todo momento.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

No se deben utilizar elementos auxiliares situados sobre la plataforma para ganar altura.

Cualquier anomalía detectada por el operario que afecte a su seguridad o la del equipo debe ser comunicada inmediatamente y subsanada antes de continuar los trabajos.

Está prohibido alterar, modificar o desconectar los sistemas de seguridad del equipo.

No subir o bajar de la plataforma si está elevada utilizando los dispositivos de elevación o cualquier otro sistema de acceso.

No utilizar plataformas en el interior de recintos cerrados, salvo que estén bien ventilados.

No se deben rellenar los depósitos de combustible (PEMP con motor de combustión) con el motor en marcha.

Las baterías deben cargarse en zonas abiertas, bien ventiladas y lejos de posibles llamas, chispas, fuegos y con prohibición de fumar.

No se deben hacer modificaciones de cualquier tipo en todo el conjunto de las PEMP.

Normas después del uso de la plataforma.

Al finalizar el trabajo, se debe aparcar la máquina convenientemente.

Cerrar todos los contactos y verificar la inmovilización, falcando las ruedas si es necesario.

Limpiar la plataforma de grasa, aceites, etc., depositados sobre la misma durante el trabajo. Tener precaución con el agua para que no afecten a cables o partes eléctricas del equipo.

Dejar un indicador de fuera de servicio y retirar las llaves de contacto depositándolas en el lugar habilitado para ello.

Equipos de protección individual

Arnés anticaídas.

Protección colectiva.

Protección perimetral.

Señalización acústica y luminosa.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

13.22. Grupo Electrógeno

Riesgos específicos

- Golpes y cortes en el cuerpo ocasionados por el traslado del grupo.
- Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos.
- Contacto con la energía eléctrica.

Medidas Preventivas

El sistema de protección contra contactos eléctricos que se adopte debe mantener su nivel de protección tanto si la instalación se alimenta de la red como si se alimenta del grupo electrógeno.

Si el sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos que se adopte para la instalación no protege también a la masa del grupo y de sus equipos auxiliares, deberán tomarse medidas complementarlas de forma que el nivel de protección del riesgo para estas masas sea equivalente al exigido para los receptores.

Los grupos electrógenos deberán disponer de:

- Fusibles generales.
- Interruptores automáticos magnetotérmicos en diferentes circuitos.
- Interruptor diferencial (30 mA).
- Salida de enlace con toma de tierra.

Pequeños grupos que NO necesitan puesta a tierra:

La tensión nominal de alternador entre fases si es trifásico no será superior a 220 V.

El alternador del grupo electrógeno y todos los receptores serán de la clase II (Doble aislamiento).

Todos los órganos móviles, deben encontrarse protegidos con una carcasa adecuada. No quitar las carcasas de protección, en el caso de tener que retirarlas será con el motor parado.

Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales y auxiliares, deberá efectuarse por personal especializado.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Situar el grupo lo más alejado posible de la zona de trabajo.

La ubicación del grupo electrógeno nunca será en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.

El grupo quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizantes. La lanza de arrastre debe poseer pivote de nivelación firme y seguro.

Las operaciones de mantenimiento y reparación de elementos próximos a partes móviles se harán con la máquina parada.

Las mangueras a utilizar, estarán siempre en perfectas condiciones de uso, sin grietas ni desgaste.

Comprobar periódicamente las tomas de tierra.

Debe realizarse un mantenimiento adecuado por personal especializado y un seguimiento de todas las operaciones de revisión y de mantenimiento a que sea sometido, dejando constancia escrita de las revisiones.

Debe existir la señalización de peligro contactos eléctricos".

Llenar el depósito con el motor parado, en esta operación se prohíbe fumar.

No colocar el grupo ni el combustible en la cercanía de fuentes de ignición o llamas abiertas.

En el caso de derrames se deberán de secar inmediatamente y esperar un tiempo prudencial para que se evapore el combustible que no se haya podido secar.

Las mangueras a utilizar, estarán siempre en perfectas condiciones de uso, sin grietas ni desgaste.

Comprobar periódicamente las tomas de tierra.

Al recinto del grupo electrógeno únicamente tendrá acceso personal cualificado y conocedor de las características de este sistema de protección.

Será obligatorio el uso de protección auditiva en las proximidades del grupo, en caso de que esté no esté insonorizado.

Protección colectiva

Protecciones diferenciales y magnetotérmicos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

13.23. Soldadura Eléctrica

Dentro del campo de la soldadura industrial, la soldadura eléctrica manual al arco con electrodo revestido es la más utilizada. Para ello se emplean máquinas eléctricas de soldadura que básicamente consisten en transformadores que permiten modificar la corriente de la red de distribución, en una corriente tanto alterna como continua de tensión más baja, ajustando la intensidad necesaria según las características del trabajo a efectuar.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Riesgos específicos

- Contacto eléctrico.
- Quemaduras.
- Incendio.
- Explosión.
- Proyecciones en ojos.
- Choques.
- Sobreesfuerzos.
- Exposiciones a radiaciones (ultravioleta y luminosa).
- Exposiciones a humos, gases y fosgeno.

Medidas Preventivas

Riesgos de accidente.

Los principales riesgos de accidente son los derivados del empleo de la corriente eléctrica, las quemaduras y el incendio y explosión.

El contacto eléctrico directo puede producirse en el circuito de alimentación por deficiencias de aislamiento en los cables flexibles o las conexiones a la red o a la máquina y en el circuito de soldadura cuando está en vacío (tensión superior a 50 V).

El contacto eléctrico indirecto puede producirse con la carcasa de la máquina por algún defecto de tensión.

Las proyecciones en ojos y las quemaduras pueden tener lugar por proyecciones de partículas debidas al propio arco eléctrico y las piezas que se están soldando o al realizar operaciones de descascarillado.

La explosión e incendio puede originarse por trabajar en ambientes inflamables o en el interior de recipientes que hayan contenido líquidos inflamables o bien al soldar recipientes que hayan contenido productos inflamables.

Riesgos higiénicos

Básicamente son tres: las exposiciones a radiaciones ultravioleta y luminosas, la exposición a humos y gases y la intoxicación por fosgeno.

Las exposiciones a radiaciones ultravioleta y luminosas son producidas por el arco eléctrico.

La inhalación de humos y gases tóxicos producidos por el arco eléctrico es muy variable en función del tipo de revestimiento del electrodo o gas protector y de los materiales base y de aporte y puede consistir en exposición a humos (óxidos de hierro, cromo, manganeso, cobre, etc.) y gases (óxidos de carbono, de nitrógeno, etc).

Finalmente, puede ocurrir intoxicación por fosgeno cuando se efectúan trabajos de soldadura en las proximidades de cubas de desengrase con productos clorados o sobre piezas húmedas con dichos productos.

Sistemas de prevención y protección.

Contactos eléctricos directos e indirectos

La máquina de soldar puede protegerse mediante dos sistemas, uno electromecánico y otro electrónico. En ambos casos se consigue una tensión de vacío del grupo de 24 V, considerada tensión de seguridad.

Se deben utilizar mamparas de separación de puestos de trabajo para proteger al resto de operarios. El material debe estar hecho de un material opaco o translúcido robusto. La parte inferior debe estar al menos a 50 cm del suelo para facilitar la ventilación. Se debería señalizar con las palabras: PELIGRO ZONA DE SOLDADURA, para advertir al resto de los trabajadores.

Proyecciones y quemaduras

Se deben emplear mamparas metálicas de separación de puestos de trabajo para que las proyecciones no afecten a otros operarios. El soldador debe utilizar pantalla de protección.

Exposición a humos y gases

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Se debe instalar un sistema de extracción localizada por aspiración que capta los vapores y gases en su origen con dos precauciones: en primer lugar, instalar las aberturas de extracción lo más cerca posible del lugar de soldadura; en segundo, evacuar el aire contaminado hacia zonas donde no pueda contaminar el aire limpio que entra en la zona de operación.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Normas de seguridad

Puesta a tierra.

La instalación de las tomas de la puesta a tierra se debe hacer según las instrucciones del fabricante.

La toma de corriente y el casquillo que sirve para unir el puesto de soldadura a la fuente de alimentación deben estar limpios y exentos de humedad.

Conexiones y cables.

Se debe instalar el interruptor principal cerca del puesto de soldadura para en caso necesario poder cortar la corriente. Verificar asimismo los cables de soldadura en toda su longitud para comprobar su aislamiento. Hay que tener en cuenta que a medida que la longitud total del cable aumenta, disminuye su capacidad de transporte de corriente. Por tanto para según qué casos se deberá aumentar el grosor del cable.

Montaje correcto del puesto de trabajo

Los conductores deben estar situados en alto o recubiertos para no tropezar con ellos

La toma de tierra no debe unirse a cadenas, cables de un montacargas o tornos. Tampoco se debe unir a tuberías de gas, líquidos inflamables o conducciones que contengan cables eléctricos.

No sustituir los electrodos con las manos desnudas, con guantes mojados o en el caso de estar sobre una superficie mojada o puesta a tierra; tampoco se deben enfriar los porta-electrodos sumergiéndolos en agua.

No se deben efectuar trabajos de soldadura cerca de lugares donde se estén realizando operaciones de desengrasado, pues pueden formarse gases peligrosos. Tampoco se permitirá soldar en el interior de contenedores, depósitos o barriles mientras no hayan sido limpiados completamente y desgasificados con vapor. Es conveniente también prever una toma de tierra local en la zona de trabajo.

Equipos de protección individual

Botas de seguridad.

Guantes protección mecánica.

Casco de seguridad cuando se trabaje alado de las maquinas en zanjas y pozos.

Yelmo de soldador (casco + careta de protección).

Pantalla de soldadura de sustentación manual.

Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).

Guantes de cuero.

Ropa de trabajo.

Manguitos de cuero.

Polainas de cuero.

Mandil de cuero.

Protección colectiva

Pantallas

13.24. OTRAS MAQUINAS Y HERRAMIENTAS

13.24.1. Compresor.

Riesgos mas frecuentes:

- Vuelco.
- Atrapamientos de personas.
- Caída de la máquina por desprendimiento durante el transporte en suspensión.
- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.
- Riesgos higiénicos derivados de la emanación de gases tóxicos.
- Atrapamientos durante operaciones de mantenimiento.
- Sobreesfuerzos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Normas preventivas:

- El compresor (o compresores), se ubicará en los lugares señalados para ello en los planos que completan el Plan de Seguridad y Salud, en prevención de los riesgos por imprevisión o por creación de atmósferas ruidosas.
- El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realiza a una distancia nunca inferior a los 2 m. (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.
- El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.
- El compresor a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad estará nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizantes. Si la lanza de arrastre, carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Los compresores a utilizar en esta obra, serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir la contaminación acústica.
- Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra, estarán siempre instalados en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 m. (como norma general) en su entorno, indicándose con señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.
- Los compresores (no silenciosos) a utilizar en esta obra, se aislará por distancia del tajo de martillos (o de vibradores).
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las mangueras a utilizar en esta obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.
- Una persona competente controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.
- Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas (a 4 o más metros de altura) en los cruces sobre los caminos de la obra.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Guantes de goma o P.V.C.

Protecciones colectivas:

- Vallas de limitación y protección.
- Señales de seguridad.
- Carteles informativos.
- Cintas de balizamiento.
- Riego de las zonas donde los trabajos generen polvo.
- Barandillas, en andamios y zonas de trabajo con posibles caídas al vacío. (Obras de fábrica).

13.24.2. Martillo neumático

Riesgos más frecuentes

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos desde altura.
- Proyección de objetos.
- Riesgos derivados de la transmisión de vibraciones a estructuras.
- Riegos derivados del movimiento incontrolado de la manguera y el martillo.
- Golpes cortes.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Normas básicas de seguridad:

- Los trabajos realizarán sobre superficies firmes, niveladas y secas. Nunca sobre muros, pilares, etc.
- Se verificará la existencia de medidas de protección colectivas efectivas y la la imposibilidad de caída de elementos por efecto de la vibración previo al inicio del trabajo con la herramienta.
- Se usarán mangueras y conexiones del tamaño correcto manteniendo aquellas desenrolladas y localizadas en lugar que no provoque caídas ni sea pisada por maquinaria móvil.
- Se debe conocer con precisión el material sobre el que se trabaja y la presencia o no de canalizaciones de servicio. La excavación de detendrá llegados a 50 cm de la canalización.
- No se manejará este tipo de herramienta en atmósferas potencialmente explosivas.

Normas de actuación preventiva del operador

- Verificar que el compresor se encuentra a unos 10 m de la zona de trabajo.
- Se deberán seguir las instrucciones de conexionado, descohesionado, manipulación y almacenaje prescritas por el fabricante.
- Evitar el uso continuado de la herramienta por un mismo operador durante largos períodos de tiempo.

Protecciones personales:

- Ropa de trabajo o mono con puños ajustables.
- Casco y gafas de protección.
- Calzado de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Guantes.
- Mascarilla con filtro mecánico cuando set trabaje en lugares con escasa ventilación.

Protecciones colectivas:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Vallas de limitación y protección.
- Señales de seguridad.
- Carteles informativos.
- Cintas de balizamiento.
- Riego de las zonas donde los trabajos generen polvo.
- Barandillas, en andamios y zonas de trabajo con posibles caídas al vacío. (Obras de fábrica).

13.24.3. Amasadora

Riesgos más frecuentes:

- Descargas eléctricas
- Atrapamientos por órganos móviles
- Vuelcos y atropellos al cambiarla de emplazamiento.

Normas básicas de seguridad:

- La máquina estará situada en superficie horizontal y consistente.
- Las partes móviles y de transmisión, estarán protegidas con carcasa.
- Bajo ningún concepto, se introducirá el brazo en el tambor, cuando funcione la máquina.

Normas de actuación preventiva del conductor:

- No permitirá el acceso de personas no autorizadas a la máquina.
- No subirá a la máquina usando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros.
- Evitar accidentes por caídas subiendo y bajando de la máquina de forma frontal, asiéndose con ambas manos. No saltar nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente.

Protecciones personales:

- Ropa de trabajo o mono.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Guantes de goma.
- Botas de goma y mascarilla antipolvo.

Protecciones colectivas:

- Zona de trabajo claramente delimitada.
- Correcta conservación de la alimentación eléctrica.

13.24.4. Vibrador

Riesgos más frecuentes:

- Descargas eléctricas.
- Caídas en altura.
- Salpicaduras de lechada en ojos.

Normas básicas de seguridad:

- La operación de vibrado, se realizará siempre desde una posición estable.
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida, si discurre por zonas de paso.

Protecciones personales:

- Ropa de trabajo o mono.
- Botas de goma.
- Guantes dieléctricos.
- Gafas para protección contra las salpicaduras.

13.24.5. Batidora mezcladora de pinturas o barnices

Riesgos más frecuentes:

- Caída de personas por uso inadecuado de andamios y escaleras.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Caída de objetos.
- Intoxicación por emanaciones tóxicas.
- Salpicaduras en ojos y cuerpo.
- Contacto con sustancias corrosivas.
- Afecciones pulmonares.
- Explosiones e incendios.

Normas básicas de seguridad:

- Cuando la iluminación sea suficiente, se pondrá la instalación necesaria para tener 100 Lux, como mínimo.
- Los lugares de trabajo estarán perfectamente ventilados.
- Se evitará en lo posible el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel, para lo cual los trabajadores que realicen estos trabajos, deberán ir protegidos con prendas adecuadas.
- El vertido de pinturas y materias primas sólidas como pigmentos, cemento y otros se llevará a cabo desde poca altura para evitar salpicaduras y formación de nubes de polvo.
- Cuando se trabaje con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos, estará prohibido fumar, comer y beber mientras se manipulen. Las actividades que se han prohibido se realizarán en otro lugar a parte y previo lavado de manos.
- Cuando se apliquen pinturas con riesgo de inflamación se alejará del trabajo las fuentes radiantes de calor, tales como trabajos de soldadura oxicorte u otras, teniendo previsto en las cercanías del tajo, un extintor adecuado de polvo químico seco. Estará prohibido fumar.
- El almacenamiento de pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables deberán hacerse en recipientes cerrados alejados de fuentes de calor y en particular, cuando se almacenen recipientes que contengan nitrocelulosa se deberá realizar un volteo periódico de los mismos para evitar el riesgo de inflamación. El local estará perfectamente ventilado y provisto de extintores adecuados.
- En el uso de andamios y escaleras de mano serán de aplicación todas las disposiciones citadas en su correspondiente apartado.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C.
- Mascarilla buconasal con filtro mecánico o químico según las necesidades y en ambos casos recambiables.
- Gafas de protección.
- Mono de trabajo.
- Cuando la aplicación se haga por pulverización, será obligatorio el uso de mascarilla buconasal.

Protecciones colectivas:

- Plataformas de trabajo con barandilla de 0,90m. de altura, con listón superior, listón intermedio y rodapié para los trabajos en altura.
- Redes en los huecos abiertos o sin protección.

13.24.6. Cortadora

Riesgos más frecuentes:

- Proyección de partículas y polvo.
- Descarga eléctrica.
- Rotura del disco.
- Cortes y amputaciones.

Normas básicas de seguridad:

- La máquina tendrá en todo momento colocada, la protección del disco y de la transmisión.
- Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco; si éste estuviera desgastado o resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco, de forma que pueda bloquear éste. Asimismo, la pieza no presionará al disco en oblicuo o por el lateral.

Protecciones personales:

- Ropa de trabajo o mono.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla con filtro y gafas antipartículas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Protecciones colectivas:

- La máquina estará colocada en zonas que no sean de paso y además bien ventiladas, si no es del tipo de corte bajo chorro de agua.
- Conservación adecuada de la alimentación eléctrica.

13.24.7. Sierra Circular

Riesgos más frecuentes:

- Cortes y amputaciones en extremidades superiores
- Descargas eléctricas.
- Rotura del disco.
- Proyección de partículas.
- Incendios.

Normas básicas de seguridad:

- El disco estará dotado de carcasa protectora y resguardos que impidan los atrapamientos por los órganos móviles.
- Se controlará el estado de los dientes del disco, así como la estructura de éste.
- La zona de trabajo estará limpia de serrín y virutas, en evitación de incendios.
- Se evitará la presencia de clavos al cortar.

Protecciones personales:

- Ropa de trabajo o mono.
- Guantes de cuero.
- Gafas de protección, contra proyección de partículas de madera.
- Calzado con plantilla anticlavo.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Protecciones colectivas:

- Zona acotada para la máquina, instalada en lugar libre de circulación.
- Extintor manual de polvo químico antibrasa, junto al puesto de trabajo.

13.24.8. Herramientas manuales

En este grupo se incluyen las siguientes: taladro percutor, martillo rotativo, pistola clavadora, lijadora, disco radial, máquina de cortar terrazo y azulejo y rozadora, reglas, terrajas, palas, martillos, tenazas.etc.)

Riesgos más frecuentes:

- Descargas eléctricas.
- Proyección de partículas.
- Caídas en altura.
- Ambiente ruidoso.
- Generación de polvo.
- Explosiones e incendios.
- Cortes en extremidades.

Normas básicas de seguridad:

- Todas las herramientas eléctricas, estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.
- El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.
- Las herramientas serán revisadas periódicamente, de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.
- Estarán acopiadas en el almacén de obra, llevándolas al mismo una vez finalizado el trabajo, colocando las herramientas más pesadas en las baldas más próximas al suelo.
- La desconexión de las herramientas, no se hará con un tirón brusco.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe; si hubiera necesidad de emplear mangueras de extensión, éstas se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.
- Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable.
- Se comprobará diariamente la instalación eléctrica provisional de obra revisando el estado de la misma y localizando y reparando las posibles anomalías; esta comprobación, la realizará personal competente, debiendo realizar al menos los siguientes controles:
- Mantenimiento adecuado de todos los dispositivos eléctricos colocando fuera del alcance de los trabajadores, los conductores desnudos que normalmente estén en tensión.
- Mantenimiento en buen estado de las líneas de alimentación a pulidora, acuchilladora, sierra de disco, compresor, etc., así como sus piezas de empalme.
- Vigilar el estado de los cuadros secundarios, verificando los disyuntores o cualquier otro elemento de protección.
- Vigilar que las máquinas pequeñas disponen de clavijas enterradas para enchufes.
- Las lámparas para alumbrado general, se colocarán a una altura no inferior a 2,50 m del suelo; si se pueden alcanzar fácilmente se protegerán con una cubierta resistente.
- No se empleará maquinaria que no esté provista de puesta a tierra, que no disponga de doble aislamiento, o que no venga aprovisionada de transformador de seguridad, según el caso.
- No se sobrecargarán las líneas de alimentación ni los cuadros de distribución.
- Los armarios de distribución, dispondrán de llave, que permita la accesibilidad a sus órganos, para evitar maniobras peligrosas o imprevistas.
- Las condiciones de utilización de las herramientas se ajustarán exactamente a lo indicado por el fabricante en la placa de características o en su defecto a las indicaciones de tensión, intensidad, etc., que facilite el mismo, ya que la protección contra contactos indirectos puede no ser suficiente para cualquier tipo de condiciones ambientales, si no se utiliza dentro de los márgenes para los que ha sido proyectado.
- Se verificará el aislamiento y protecciones que recubren a los conductores.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Las tomas de corriente, prolongadores y conectores se dispondrán de tal forma que las piezas desnudas bajo tensión no sean nunca accesibles durante la utilización del aparato.
- Solo se utilizarán lámparas portátiles manuales que estén en perfecto estado y hayan sido concebidas a este efecto, según normas del Reglamento Electrotécnico para baja tensión. El mango y el cesto protector de la lámpara serán de material aislante, y el cable flexible de alimentación garantizará el suficiente aislamiento contra contactos eléctricos.
- Las herramientas eléctricas portátiles como esmeriladores, taladradoras, remachadoras, sierras, etc. llevarán un aislamiento de clase II. Estas máquinas llevan en su placa de características dos cuadros concéntricos o inscritos uno en el otro y no deben ser puestas a tierra.

Protecciones personales:

- Guantes de cuero.
- Protecciones auditivas y oculares en el empleo de la pistola clavadora.

Protecciones colectivas:

- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Las mangueras de alimentación a herramientas estarán en buen uso.
- Los huecos estarán protegidos con barandillas.

13.25. MEDIOS AUXILIARES.

13.25.1. Andamios

Tipología

Andamios de servicios, usados como elemento auxiliar, en los trabajos de cerramientos e instalaciones, siendo de tres tipos:

- Andamios colgados móviles, formados por plataformas metálicas, suspendidas de cables, mediante pescantes metálicos, atravesando éstas al forjado de la cubierta a través de una varilla provista de tuerca y contratuerca para su anclaje al mismo.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Andamios de borriquetas o caballetes, constituidos por un tablero horizontal de tres tablones, perfectamente unidos entre sí, colocados sobre dos pies en forma de "V" invertida, sin arriostramientos. Los tablones serán previamente seleccionados desechándose los que estén revirados y comprobando que no tienen clavos.
- Andamios tubulares con piezas especiales ensambladas entre sí y fijados al paramento, con la pisa resuelta con tablón o tabloncillo.

Escaleras, empleadas en la obra por diferentes oficios, destacando dos tipos, aunque uno de ellos no sea un medio auxiliar propiamente dicho, pero que por los problemas que plantean las escaleras fijas se hace referencia de ellas aquí:

- Escaleras fijas, constituidas por el peldañeado provisional a efectuar en las rampas de las escaleras, para comunicar dos niveles distintos; de entre todas las soluciones posibles en la formación del peldañeado se ha elegido el de peldaño prefabricado metálico.
- Escaleras de mano, serán de dos tipos: metálicas y de madera, para trabajos en alturas pequeñas y de poco tiempo, o para acceder a algún lugar elevado sobre el nivel del suelo. La distancia entre peldaños será inferior a 30 cm.

Riesgos más frecuentes:

- Andamios colgados.
- Caídas debidas a la rotura de la plataforma de trabajo, a la mala unión entre dos plataformas o a la rotura de los cables.
- Caída de materiales.

Andamios de borriquetas

- Vuelcos por falta de anclajes o caídas del personal por no usar tres tablones como tablero horizontal.
- Vuelco de alguno de los tablones por estar revirado y no asentar correctamente.

Escaleras fijas

- Caídas del personal.

Escaleras de mano

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Caídas a niveles inferiores, debidas a la mala colocación de las mismas, rotura de alguno de los peldaños, deslizamiento de la base por excesiva inclinación o estar el suelo mojado y golpes con la escalera al manejarla de forma incorrecta.

Normas básicas de seguridad:

Generales para los tipos de andamios de servicios:

- No se depositarán pesos violentamente sobre los andamios.
- No se acumulará demasiada carga, ni demasiadas personas en un mismo punto.
- Las andamiadas estarán libres de obstáculos, y no se realizarán movimientos violentos sobre ellas.

Andamios colgados móviles:

- La separación entre los pescantes metálicos no será superior a 3 m.
- Las andamiadas no serán mayores de 8 m.
- No se mantendrá una separación mayor de 0,45 m desde los paramentos, asegurándose ésta mediante anclajes.
- El cable tendrá una longitud suficiente para que queden en el tambor dos vueltas con la plataforma en la posición más baja.
- Se desecharán los cables que tengan hilos rotos.

Andamios de borriquetas o caballetes:

- En las longitudes de más de 3 m se emplearán tres caballetes.
- Tendrán barandilla y rodapié cuando los trabajos se efectúen a una altura superior a 2 m.
- Nunca se apoyará la plataforma de trabajo en otros elementos que no sean los propios caballetes o borriquetas.

Escaleras de mano:

- Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas.
- Estarán fuera de las zonas de paso.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- La inclinación de las escaleras será aproximadamente de 75º, que equivale a que la base esté separada de la vertical del apoyo superior, la cuarta parte de la longitud entre ambos puntos.
- Los largueros serán de una sola pieza, con los peldaños ensamblados.
- El apoyo inferior se realizará sobre superficies horizontales, llevando en el pie elementos que impidan el desplazamiento. El apoyo superior se hará sobre elementos resistentes y planos.
- Los ascensos y descensos se harán siempre de frente a ellas.
- Se prohíbe manejar en las escaleras pesos superiores a 25 Kg. u objetos que obliguen al uso de las dos manos. No deberán ser usadas simultáneamente por dos o más trabajadores.
- Las escaleras dobles o de tijera estarán provistas de cadenas o cables que limiten su apertura.
- Los largueros serán de una sola pieza y estarán son deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidantes que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

Protecciones personales:

Andamios colgados

- Casco de seguridad contra choques e impactos, para la protección de la cabeza.
- Botas de seguridad antideslizantes y con la puntera reforzada de acero.
- Cinturón de seguridad de sujeción.
- Guantes de trabajo.
- Ropa de protección para el mal tiempo.
- Portaherramientas a base de cinturón especial de cuero con compartimentos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Guantes de algodón o cuero para el montaje y desmontaje de los andamios tubulares.

Andamios de borriquetas

- Casco de seguridad contra choques e impactos, para la protección de la cabeza.
- Botas de seguridad antideslizantes y con la puntera reforzada de acero.
- Cinturón de seguridad de sujeción.
- Guantes de trabajo.
- Ropa de protección para el mal tiempo.
- Portaherramientas a base de cinturón especial de cuero con compartimentos.
- Guantes de algodón o cuero para el montaje y desmontaje de los andamios tubulares.

Escaleras fijas

- Casco de seguridad contra choques e impactos, para la protección de la cabeza.
- Botas de seguridad antideslizantes y con la puntera reforzada de acero
- Cinturón de seguridad de sujeción.
- Guantes de trabajo.
- Ropa de protección para el mal tiempo.
- Portaherramientas a base de cinturón especial de cuero con compartimentos.
- Guantes de algodón o cuero para el montaje y desmontaje de los andamios tubulares.

Escaleras de mano

- Casco de seguridad contra choques e impactos, para la protección de la cabeza.
- Botas de seguridad antideslizantes y con la puntera reforzada de acero.
- Cinturón de seguridad de sujeción.
- Guantes de trabajo.
- Ropa de protección para el mal tiempo.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Portaherramientas a base de cinturón especial de cuero con compartimentos.
- Guantes de algodón o cuero para el montaje y desmontaje de los andamios tubulares.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Protecciones colectivas:

- Se delimitará la zona de trabajo en los andamios, evitando el paso del personal por debajo de éstos, así como que éste coincida con las zonas de acopio de materiales.
- Estarán provistos de barandillas interiores de 0,70 m y exteriores de 0,90 m de altura, con rodapié en ambas.

13.25.2. Carretón o carretilla de mano

Riesgos más frecuentes

- Vuelcos.
- Atrapamientos.
- Caídas a igual y distinta altura.
- Colisiones con objetos y vehículos.
- Atropellos.

Normas básicas de seguridad

- La carga debe estar colocada de forma estable sobre la carretilla evitando elementos sueltos que limiten la maniobrabilidad.
- La carga no deberá comprometer la visibilidad del operario.
- El operario comprobará que el peso de la carretilla cargada no es excesivo para su capacidad y características del camino a recorrer.
- Se operará siempre a una distancia de seguridad de zanjas, excavaciones y desniveles en general.
- Se mantendrá siempre la vista en la trayectoria a seguir con la carretilla.

Protecciones personales

- Casco.
- Ropa de trabajo o mono.
- Botas de seguridad.
- Guantes de seguridad.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

13.25.3. Contenedor de escombros

Riesgos más frecuentes

- Atropellos.
- Atrapamientos.
- Vuelcos.
- Sobreesfuerzos.

Normas básicas de seguridad

- Durante la reposición contenedores se mantendrá una distancia de seguridad respecto a la zona de maniobra.
- No se sobrecargarán los contenedores a fin de evitar la caída o desprendimiento de escombros durante el transporte.
- La ubicación de los contenedores será en zonas asentadas y estables lejos de zanjas, excavaciones o desniveles.
- La carga del contenedor deberá hacerse a nivel de suelo mediante el portón salvo que se disponga de maquinaria elevadora.

Protecciones personales

- Ropa de trabajo o mono.
- Casco.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.

13.25.4. Espuertas para pastas hidráulicas

Riesgos más frecuentes

- Cortes.
- Atrapamientos.
- Caídas al mismo nivel.
- Derrames de material.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Normas básicas de seguridad

- El operario evaluará su capacidad de carga antes de acometer el trayecto.
- Se cargarán siempre se su asidero y con las manos.
- Se realizará la operación con el cuidado necesario para evitar derrames de material en zonas inadecuadas.

Protecciones personales:

- Ropa de trabajo o mono.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.

13.25.5. Herramientas de albañilería

Este apartado se refiere a paletas, paletines, plomadas, llanas y demás útiles de albañilería.

Riesgos más frecuentes:

- Cortes.
- Golpes.
- Caídas.

Normas básicas de seguridad:

- No se utilizarán estas herramientas para otras funciones o con otros materiales que aquellos para los que fueron diseñados.
- La ejecución de trabajos será precisa evitando caídas de la herramienta o el material de trabajo. Especialmente en trabajos en altura.

Protecciones personales:

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad de sujeción para trabajos en altura.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

13.25.6. Paneles de encofrado

Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamientos.
- Caída de objetos desde altura.
- Atropellos.

Normas básicas de seguridad

- El movimiento de tierras necesario se realizará dejando siempre un talud estable y se dejará espacio suficiente para trabajar. No se sobrecargará la cabeza de la excavación con ningún tipo de acopios.
- Los trabajadores que manejen los paneles de encofrado deberán utilizar botas de seguridad con puntera reforzada y no deberá permitírseles trepar por los encofrados, sino que utilizarán los medios auxiliares adecuados, como escaleras de mano.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán, (o remacharán, según casos).
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
- El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.
- Antes del vertido del hormigón, el Vigilante de Seguridad, comprobará en compañía del técnico cualificado, la buena estabilidad del conjunto, así como el correcto anclaje de apoyos, puntuales, sopandas, etc.
- El ascenso y descenso de personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Se instalarán cubridores de madera (o de plástico existentes en el mercado) sobre todas aquéllas puntas de redondos situadas en zonas de paso para evitar su hinca en las personas.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de las losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.
- Se prohíbe pisar directamente sobre las sopandas. Se tenderán tableros que actúen como caminos seguros.
- Los elementos de encofrado se acopiarán de forma ordenada, atendiendo a su momento de utilización, sin que produzcan obstrucciones en el paso.
- Todas las puntas que sobresalgan de cualquier elemento de madera para encofrados, se arrancarán o doblarán.
- Los elementos de encofrado se revisarán antes de su puesta, a fin de comprobar que su estado ofrece garantías para soportar las solicitaciones producidas por el hormigón fresco, y que no tienen alguna parte desprendida capaz de ocasionar enganchones o punciones.
- El montaje de paneles de encofrado en días ventosos se efectuará con sumo cuidado, y si las circunstancias lo aconsejan se suspenderá, ya que el efecto vela puede originar movimientos incontrolados de dichos paneles, con peligro de golpes y caídas de los operarios o esfuerzos adicionales en los medios de puesta en obra del encofrado.
- Los armazones de los paneles verticales, o cualquier otro elemento estructural del encofrado, no se utilizarán ocasionalmente como plataformas de trabajo y como escaleras de mano. Previamente a la colocación de aquellos, es necesario el montaje de éstas en los emplazamientos correctos.

Protecciones personales

- Ropa de trabajo o mono.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad en trabajos en altura.
- Gafas de protección.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Protecciones colectivas

- Vallados para la delimitación clara de la zona de trabajo.

13.25.7. Tractel para arrastre de cargas

Riesgos más frecuentes:

- Cortes.
- Atrapamientos.
- Caídas de material y personal a distinta altura y a nivel.

Normas básicas de seguridad:

- El personal usuario deberá conocer el funcionamiento de la herramienta.
- Se deberá asegurar el montaje firme del tractel.
- Deberá asegurarse el firme enganchado del material a arrastrar para evitar sueltas o material que pueda desprenderse.
- Finalizado el uso dejará siempre el cable recogido para evitar tropiezos, enganches en maquinaria móvil o golpes.

Protecciones personales:

- Ropa de trabajo con puños ajustables.
- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

14. APLICACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

14.1. Criterios de utilización de los medios de seguridad

El Real Decreto 1627/97 exige que además de los riesgos previsibles durante el transcurso de la obra se contemplen también los riesgos y medidas correctivas correspondientes a los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento de las obras construidas.

La utilización de medios de seguridad responderá a las necesidades de cada momento surgidas durante la ejecución de los cuidados, repasos, reparaciones o actividades de mantenimiento que durante el proceso de explotación se lleven a cabo.

Por tanto el responsable, encargado de la Propiedad, de la programación periódica de estas actividades, en sus previsiones de actuación ordenará para cada situación, cuando lo estime necesario, el empleo de estos medios previa la comprobación periódica de su funcionalidad y que su empleo no se contradice con las hipótesis del Estudio de Seguridad.

14.2. Medios de seguridad a emplear en el mantenimiento

Los riesgos que aparecen en las operaciones de conservación, mantenimiento y reparación son muy similares a los que aparecen en el proceso constructivo, por ello se remite a cada uno de los epígrafes desarrollados en los apartados anteriores, en los que se describen los riesgos específicos de cada fase de la obra.

Se hace mención especial de los riesgos correspondientes a la conservación, mantenimiento y reparación de las instalaciones siguientes:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

14.2.1. Instalación eléctrica

Siempre que se realice un trabajo que pueda entrañar algún peligro se pueden establecer como normas básicas de seguridad, las denominadas coloquialmente "cinco reglas de oro":

1.Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión del punto a trabajar, verificando que no haya tensión de retorno.

2.Enclavar o bloquear el equipo de corte, y si no es posible, señalizar tal circunstancia en el dispositivo de mando. El llevarse los cartuchos fusibles es una buena medida para evitar que alguien pueda poner en tensión la instalación.

3.Reconocimiento de la ausencia de tensión mediante la comprobación en todos los conductores, bien con voltímetro o lámpara de prueba.

4.Cortocircuitar los conductores activos y conectar el punto de cortocircuito a tierra.

5.Acotar la zona de trabajo mediante señales, vallas, cintas de señalización, etc.

14.3. Medios de seguridad a emplear en las reparaciones

El no conocer qué elementos precisaran de reparación, obliga a recurrir a lo que en general sucede en la práctica; las reparaciones que más frecuentemente aparecen son las relacionadas con las impermeabilizaciones, acabados e instalaciones, por lo que al igual que en el caso del mantenimiento, se remite a los apartados previos de este Estudio, en los puntos correspondientes, para el análisis de los riesgos más frecuentes y las medidas correctoras que correspondan.

Ha de tenerse además en cuenta, la presencia de un riesgo añadido que es el de encontrarse las dependencias ocupadas o en servicio, por lo que las zonas afectadas por obras deberán señalarse y acotarse convenientemente mediante tabiques provisionales o vallas.

Asimismo, cuando se realicen operaciones en instalaciones los cuadros de mando y maniobra estarán señalados con cartel que advierta que se encuentran en reparación.

Por lo que se refiere a la reparación de las instalaciones, se tendrán en cuenta además los siguientes aspectos:

Instalación eléctrica: Estos trabajos se realizarán por un instalador autorizado o por personal habilitado para ello.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Para la realización de obras, la propiedad encargará el correspondiente proyecto que las defina, y en el que se indiquen los riesgos y las medidas de protección correspondientes.

15. SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES

Los servicios sanitarios y comunes constituyen los servicios de prevención y primeros auxilios así como las instalaciones de higiene y bienestar.

15.1. Instalaciones de higiene y bienestar

Se definen como instalaciones de higiene y bienestar a aquellas instalaciones que dispondrá la empresa constructora para el desarrollo de las funciones propias de los servicios médicos, higiénicos, de vestuario y comedor.

Se consideran incluidos dentro de esta unidad todas las instalaciones enumeradas con anterioridad, así como los equipos necesarios contenidos en ellas, que a continuación se definen.

El botiquín se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido.

Se dispondrá de vestuario, comedor y servicios higiénicos, debidamente dotados.

El vestuario dispondrá de taquillas individuales, con llave, asientos y calefacción.

Los servicios higiénicos tendrán un lavabo y una ducha con agua fría y caliente por cada diez (10) trabajadores, y un W.C. por cada veinticinco (25) trabajadores, disponiendo de espejos y calefacción.

Se debe prever la instalación y adecuación de un lugar para el comedor del personal existente en la obra.

El comedor dispondrá de mesas y asientos con respaldo, pilas, lavavajillas, calienta comidas, calefacción y un recipiente para desperdicios.

Si el suministro de agua potable para consumo del personal no se toma de la red municipal de distribución, sino que es recogida de fuentes, pozos, etc., se hace totalmente necesario vigilar y controlar su potabilidad. En el caso de condiciones del agua no aptas para la bebida se instalarán aparatos para su cloración y depuración.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Todos los locales destinados para la utilización en común por todos los trabajadores, deberán ofrecer un estado de conservación, orden y limpieza con arreglo a las normas higiénicas que permitan la estancia del personal, para lo cual se dispondrá de un trabajador con uno de los cometidos a realizar sea el mantenimiento del Orden y la Limpieza, así como la recogida y el vertido de todos los residuos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

16. PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

16.1. Incendio en las instalaciones eléctricas

Siempre que sea posible se dejará la instalación eléctrica sin servicio.

Si es necesario, se emplearán medio de protección contra gases tóxicos.

Se cerrarán todas las aberturas provistas de puertas, ventanas, etc.

Se utilizará únicamente los aparatos de extinción situados en la zona de la instalación eléctrica.

Está prohibido el uso de todo extintor que tenga la indicación de no utilizar con corriente eléctrica.

Se atacará el fuego, siempre que las circunstancias lo permitan, de espaldas al viento, acercándose progresivamente al fuego.

Después de la extinción del incendio, se asegurará la evacuación de los gases tóxicos, ventilación los locales. Los vapores más producidos por la combustión son en general más pesados que el aire, se evacuarán dichos gases utilizando extractores.

16.2. Productos inflamables

Los recipientes de transporte de combustibles llevarán una etiqueta de "PELIGRO PRODUCTO INFLAMABLE" bien visible, en prevención de los riesgos de incendio o de explosión.

Junto a la puerta del almacén de productos inflamables se instalará un extintor de polvo químico seco.

Sobre la puerta del almacén de productos inflamables se adherirán las siguientes señales: "peligro de incendio" y "prohibido fumar"..

16.3. Equipos de protección contra incendios

Los equipos de protección contra incendios deberán ser de color rojo o predominantemente rojos, de forma que se puedan identificar fácilmente por su color propio.

El emplazamiento de los equipos de protección contra incendios se señalizará mediante el color rojo o por una señal de panel. Cuando sea necesario, las vías de acceso a los equipos se mostrarán mediante las señales indicativas adicionales correspondientes.

17. PLAN DE AUTOPROTECCIÓN Y EMERGENCIA

17.1. Situaciones de emergencia

En caso de accidente, enfermedad laboral, incidente o siniestro de cualquier tipo, los operarios seguirán las medidas de emergencia contempladas en el Plan de Seguridad y Salud que elaborará el contratista. Para ello se citan aquí unos mínimos a cumplir que posteriormente serán adaptados al procedimiento de actuación en caso de emergencia de la contrata.

Cualquier operación será necesario realizarla SIEMPRE por un mínimo de dos personas debidamente instruidas y entrenadas en la tarea a ejecutar.

En el caso de no encontrarse todos los operarios en la misma zona de trabajo deberán estar en todo momento comunicados mediante walkie-talkies u otro sistema que garantice la comunicación, y se deberá nombrar un coordinador de la operación, el cual deberá ponerse en contacto cada 10 minutos con todos los trabajadores que intervienen en ella para verificar su correcto estado, debiendo obtener respuesta de cada uno de ellos en el caso de encontrarse en diferentes zonas de trabajo (bastará con que la contestación la de uno de ellos en el caso de que se encuentren todos en la misma zona).

Cada situación de emergencia es un caso particular y el éxito en la resolución de la misma va a depender en gran parte de la actuación de las personas afectadas durante los primeros instantes de la emergencia. La formación y preparación periódica sobre emergencias del personal que realiza las operaciones puede contribuir a afrontar dichas situaciones de la manera más adecuada posible.

En toda situación de emergencia prima la seguridad de las personas afectadas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

17.1.1. Extintores

Cada zona de trabajo contará con dos extintores portátiles de CO2 con capacidad de 5kg y eficacia 89B.

La revisión de los extintores debe cumplir con la legislación vigente en función del país.

17.1.2. Actuación en caso de incendio

Antes del comienzo de cualquier operación se deberá cumplir como requisitos:

- Todos los trabajadores, deben estar capacitados en forma teórica y práctica en el manejo de extintores.
- La cantidad y el tipo de extintores de incendios deben ser adecuados a los materiales y equipos existentes en la máquina.
- Todos los extintores deben estar señalizados y ubicados en lugares de fácil acceso.

Durante las diferentes operaciones de montaje se pueden originar fuentes de ignición por el uso de las diferentes herramientas, materiales o componentes empleados. Antes del inicio de las operaciones siempre se deberá disponer en lugar accesible y visible a la zona de trabajo de extintores CO2 adecuados para fuegos de origen eléctrico o polvo para fuegos de clase ABC.

Recordar que un extintor de CO2 SIEMPRE deberá usarse un zonas suficientemente ventiladas.

17.1.3. Técnicas de rescate en trabajos en altura

En el presente capitulo se abordaran algunas técnicas de rescate para dar solución a una situación compleja que se puede presentar durante la ejecución de la obra.

Es necesario indicar que la tipología de situaciones y técnicas de rescate son muy amplias. Por ello, se describirán en este apartado algunas técnicas de "ascenso y descenso avanzado" de heridos de forma aislada, de manera que puedan servir de referencia.

Actuación ante un accidente.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

La eficacia real del salvamento de un trabajador accidentado mientras se encuentra suspendido de los equipos de seguridad, dependerá en alto porcentaje de la planificación previa que sobre esta posible contingencia se realice.

El accidente es un hecho inesperado en lo referido al momento, lugar en que va a producirse o consecuencias, por ello es importante saber todo aquello que debemos hacer, y lo que es más importante, todo lo que no debemos hacer en caso de accidente.

Es fundamental que los operarios apliquen el PROTOCOLO P.A.S.:



PROTEGERel lugar de los hechos evitando que ocurran nuevos accidentes que afecten, tanto al herido, como a otras personas. (Verificación de solidez de estructuras, correcta sujeción de objetos móviles, etc.).

ALERTARa los servicios de socorro, informando de la situación a las personas competentes y asegurándose de que el mensaje ha sido recibido correctamente.

SOCORRERa la víctima, entendiendo por esto garantizar la vida y mantener al accidentado en las mejores condiciones hasta la llegada de un médico. En nuestro caso, si el herido esta colgado de las cuerdas, significará comenzar con la maniobra de descenso hasta el suelo o hasta una plataforma accesible y aplicación de los primeros auxilios.

Principios basicos de seguridad.

- Garantizar la seguridad de los rescatadores. Antes que nada, es necesario evitar que ocurra un nuevo accidente, que multiplique el número de heridos y complique la situación. Para que el herido llegue al suelo de forma segura y eficaz es imprescindible que los rescatadores se encuentren en las mejores condiciones posibles.

- Garantizar la seguridad del herido. No debemos sentir reparo al aplicar métodos "redundantes" sobre la seguridad de las personas. Esto significa sencillamente duplicar o reforzar los sistemas de seguridad.

- No agravar las lesiones. El sistema que empleemos para rescatar al herido, debe garantizar el estado de la víctima y no someterla a riesgos o situaciones que puedan complicar su situación.

- Ahorrar tiempo y esfuerzo. Debemos elegir siempre un sistema rápido y sencillo. Por norma general, la solución de un accidente en altura pasa por el descenso

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

del herido hasta el suelo o hasta una plataforma inferior, debemos valorar siempre primero esta posibilidad. Si no es viable, deberemos utilizar métodos de ascenso, siempre las fatigosos y complicados.

- Rentabilizar esfuerzos. Hay que tratar que la evacuación sea lo más ordenada y organizada posible. Una evacuación desorganizada puede dar lugar a situaciones peligrosas para las personas. En momentos de tensión y estrés, lo mejor es establecer una jerarquía clara, en función de los conocimientos específicos de cada uno tratando de cuestionar lo menos posible al coordinador del rescate.

Técnicas básicas de descenso de heridos.

Será la primera opción a valorar. Las maniobras de ascenso de personas requieren la participación de varios rescatadotes y/o la utilización de técnicas más complejas.

En el caso de que podamos evacuar al herido por debajo, casi siempre deberemos elevarlo ligeramente para desbloquear el dispositivo del que se encuentre colgado, para después bajarlo controladamente. Dividiremos las posibles situaciones en dos grandes bloques, que definirán la dificultad del rescate:

- El herido colabora. Significa que el accidentado está consciente y orientado. Seguramente no pueda bajarse por sus propios medios puede ayudar en su propia evacuación de forma clave.
- El herido no colabora. El accidentado estará inconsciente o desorientado. No podemos contar con su ayuda. Obligatoriamente el rescatador deberá acceder al herido. Será la situación más complicada de resolver.

Caso 1-. Suspendido del anticaidas, el herido colabora

Con este sistema evitamos que el rescatador deba suspenderse de las cuerdas para la evacuación, reduciendo riesgos.

- Hacer llegar al herido la cuerda de evacuación con un nudo y mosquetón en su extremo.
- El herido se conecta por si mismo a su anilla esternal.
- Instalar un protector de roce para la cuerda de evacuación.
- Colocar un descensor en la instalación de cabecera y pasar la cuerda de evacuación por él.
- Si el herido puede elevarse un poco, recuperamos la cuerda sobrante, de forma que quede colgando de nuestro descensor. En caso contrario, debemos confeccionar un polipasto simple sobre el descenso para elevar al herido.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- El herido desbloquea el anticaidas.
- Se retira el bloqueador y la polea y se reenvía la cuerda por encima del descensor.
- Se desciende al herido desde nuestra posición. El mismo se separa del elemento vertical y vigila para que el anticaídas no se bloquee.

Caso 2-. Suspendido del descensor, el herido no colabora

- Acceder hasta la persona accidentada, situándose ligeramente por encima de él.
- Conectar el cabo de anclaje corto del rescatador al anillo esternal del accidentado.
- Accionar descensor del herido para traspasar su peso a nuestros descensor a través del cabo de anclaje.
- Sacar su descensor de su cuerda.
- Descender junto al herido utilizando nuestro aparato de descenso. Como sistema de seguridad pasaremos la cuerda del descensor por un mosquetón de reenvío a nuestro arnés para aumentar el rozamiento y control del movimiento.
- Los dos anticaidas funcionan libremente como sistemas de seguridad redundante.



Sindrome del arnes – trauma de la suspención.

El síndrome del arnés, también conocido como "Mal del arnés" "shock ortostático" "Trauma por suspensión" o "Síndrome ortostático" es un gran desconocido entre los

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

trabajadores de altura y uno de los factores muy a tener en cuenta durante el uso de un arnés.

La caída de un trabajador, asegurado a una cuerda mediante un arnés y su detención posterior no es necesariamente la parte más peligrosa del accidente. Después de la caída viene la fase de la suspensión y esta fase puede llegar a ser potencialmente peligrosa e incluso mortal, especialmente si la víctima ha quedado inconsciente o sin posibilidad de moverse e incluso se puede dar el caso de sobrevenir la muerte si la víctima es descendida consciente y no se realizan las maniobras de reanimación correctas.

Esta situación provoca una acumulación de sangre en las piernas por un fallo en el retorno venoso, ya que las cintas del arnés actúan a modo de torniquete impidiendo total o parcialmente el paso de la sangre. Esto puede suponer que llegue menos sangre al corazón y, por lo tanto, una reducción del flujo sanguíneo a otros órganos. La presión de las cintas del arnés actuarán como torniquetes y los brazos y piernas acumularán toxinas provenientes de la muerte celular y la falta de oxígeno.

Si alguien le coloca de repente en posición horizontal, por ejemplo durante un intento de rescate, esa sangre sin oxígeno puede fluir al resto del cuerpo (síndrome de reflujo) y causar daños en los órganos vitales, cerebro, riñones…, y hasta provocar que el corazón deje de latir.



Sintomas del sindrome.

Los síntomas que presenta el síndrome del arnés son entumecimiento de pies y piernas, parestesia, náuseas, taquicardia, dolor intenso, sensación de asfixia, contracciones incontrolables, hipotensión y disminución del nivel de conciencia.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Un problema que nos encontraremos para evitar la aparición de síntomas en personas conscientes es que no hay signos premonitorios claros, pues se han realizado estudios en los que personas que permanecían suspendidas e inmóviles han pasado repentinamente de estar tranquilos a presentar síntomas.

Impresiona la rapidez con la que se presentan éstos una vez que la persona se encuentra suspendida. La conclusión más importante de estos estudios es que no hay síntomas previos evidentes que nos hagan pensar en daños peores. Lo más evidente es que, una vez que han hecho su aparición los primeros síntomas, la víctima no puede reaccionar y en pocos segundos los síntomas se agravan.

La muerte del accidentado parece ser inevitable si no es descolgado rápidamente.

Medidas de prevención.

Dentro de la prevención del síndrome del arnés lo primero son las acciones genéricas destinadas a divulgar su gravedad, para concienciar y evitar que alguien pueda padecerlo. Mentalizando a los trabajadores de altura, destacando que la posibilidad de muerte puede darse en menos de 10 minutos. Los trabajadores que realicen su labor en altura utilizando arnés deben recibir entrenamiento y formación específica en técnicas de rescate para realizar trabajos de éste tipo.

Resulta especialmente importante para evitar el agravamiento de los síntomas la rapidez con que se realicen las maniobras de rescate, especialmente en personas ya inconscientes, en las cuales la muerte puede estar presente si las maniobras se realizan incorrectamente.

Hay varias premisas a considerar en cuanto a la prevención:

- Cuando se produzca un accidente, se debe dar prioridad al rescate y no se debe perder tiempo en estabilizar a la víctima.
- Planificar y garantizar un rápido rescate combinando el conocimiento de las técnicas con la formación y entrenamiento además de disponer preparados los medios necesarios para, en caso de emergencia, efectuar una posible operación de rescate.
- Cuando se produzca un accidente, se debe dar prioridad al rescate y no se debe perder tiempo en estabilizar a la víctima.
- Evitar rescatar a las víctimas en posición vertical, y si esto no es posible, se debe rescatar a la víctima en el menor tiempo posible.
- Elegir el arnés integral anticaídas adecuado a nuestra talla y llevarlo correctamente ajustado, evitando utilizar un arnés de un solo punto de anclaje

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

dorsal sin disponer de otros medios de prevención, por ejemplo una cinta anti-trauma.

- Mover las piernas y en caso de no ser posible, mantener las rodillas dobladas, retrasando con ello la aparición de los síntomas.
- Si la víctima permanece consciente durante el rescate, tranquilizarla y se le debe persuadir a que mantenga las piernas, si es posible, en posición horizontal.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

17.2. Personal de emergencia.

En conformidad a lo establecido en el artículo 20 de la Ley 31/1995, medidas de emergencia, en la ejecución de una obra de construcción. Previo al comienzo de la obra el personal estará formado en primeros auxilios e incendios.

Se contará con personal nombrado para actuar y coordinar estos casos de emergencia en los siguientes cargos:

- Jefe de Emergencia
- Suplente del Jefe de Emergencia
- Jefe de Intervención
- Suplente del Jefe de Intervención

Recurso Preventivo o Encargado del trabajo:

Equipo de Intervención

Supervisor de Montaje

Encargado de Montaje

Encargado de Obra Civil

17.3. Primeros auxilios y actuaciones en caso de accidente.

Tipos de accidentes contemplados

- Las heridas y pequeños cortes en la piel.
- La presencia de cuerpos extraños en ojos, oídos, nariz y piel.
- Lesiones en los huesos y en las articulaciones.
- Las quemaduras.
- Los accidentes producidos por la electricidad.
- La reanimación cardiopulmonar.
- Insolación.
- Riesgo externo natural o social.
- Riesgo con especies presentes en la zona.

a)Situación

Debido a la situación de la obra, se deberá garantizar en todo momento la comunicación con los servicios de emergencia. El plan de seguridad y salud detallará la forma de comunicación adoptada.

PROTEGER

- Proteger al herido eliminando la causa del accidente.
- No exponerse al riesgo por atender al herido.
- Hacer que otras personas no se expongan al riesgo.

AVISAR

Dar aviso al 112.

Indicando:

- Identificación del que llama.
- Indicar ubicación y acceso a la obra.
- Causa del accidente y número de heridos.
- Posición del herido.
- Estado del herido: si está consciente, si respira, si tiene pulso.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

SOCORRER

Solamente se socorrerá a una persona en la medida de las posibilidades y conocimientos que se tengan. Si no se sabe qué hacer, lo mejor es esperar a que llegue la ayuda, habremos hecho mucho con PROTEGER Y AVISAR.

Centro asistencial más cercano:

Centro médico: Centros de salud de las poblaciones por las que discurre la línea

Dirección: Se dispondrá en obra de listado de centros y direcciones

Teléfono: Se dispondrá en obra de listaod de teléfonos de urgencia

Hospital:

Hospital Universitario Miguel Servet

Dirección:

Teléfono: 976 76 55 00

17.4. Botiquines

Se instalarán en armarios metálicos con la indicación de BOTIQUÍN, manteniéndose en todo momento en lugar visible y con calidad de limpieza y asepsia propia del caso.

Cada vehículo deberá llevar botiquín a bordo.

Os botiquines se revisarán mensualmente y se repondrán de inmediato los elementos usados.

Cada botiquín contendrá como mínimo:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- 1 frasco de agua oxigenada.
- 1 frasco de alcohol de 96º.
- 1 frasco de tintura de yodo.
- 1 frasco de amoniaco.
- 1 paquete de Algodón hidrófilo esteril.
- Gasas estériles (Iinitul).
- Apósitos adhesivos (tiritas).
- Vendas.
- Esparadrapo.
- 1 tubo de crema para quemaduras.
- 1 bolsa de goma para agua y hielo.
- Guantes esterilizados desechables.
- Termómetro.
- Tijeras.
- Pinzas.
- Agua potable.
- Manta isotérmica.

17.5. Reconocimiento médico

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el período de un año.

Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores, para garantizar su potabilidad si no proviene de la red de abastecimiento de la población.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

18. CONSIDERACIONES FINALES

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo, el Contratista adjudicatario, quedará obligado a realizar un Plan de Seguridad y Salud en el que analice, desarrolle y complete, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el estudio citado.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado, antes del inicio de la obra, a la aprobación expresa de la Dirección Facultativa. Una copia de dicho plan, a efectos de su conocimiento y seguimiento, será entregada al Comité de Seguridad e Higiene y, en su defecto, a los representantes de los trabajadores del centro de trabajo. De igual forma, una copia del mismo se entregará al vigilante de seguridad de la obra.

En cada centro de trabajo de las obras, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad, existirá un libro de incidencias habilitado al efecto y facilitado por el Colegio Profesional que vise el proyecto de ejecución de la obra. Dicho libro constará de hojas cuadruplicadas, destinada cada una de sus copias para entrega y conocimiento de la Inspección de Trabajo, de la Dirección Facultativa, del Contratista adjudicatario y del Comité de Seguridad e Higiene. Las anotaciones en dicho libro estarán únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

El R.D. 1.109/2007, de 24 de agosto, que desarrolla la L. 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción, publicado en el B.O.E. del día 25 del mismo mes y que ha entrado en vigor el día siguiente, modifica en su Disposición Final Tercera el apartado 4 del artº. 13 (Libro de Incidencias) del R.D. 1.627/1997, que ha quedado redactado en los siguientes términos:

"4. Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de Coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho Libro por las personas facultadas para ello, así como el supuesto a que se refiere el artículo siguiente, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación".

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

PLIEGO

1. DISPOSICIONES GENERALES Y OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

1.1.Normas legales y reglamentarias aplicadas

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

1.1.1. Normativa legal básica

Esta normativa se debe de analizar desde tres ámbitos perfectamente diferenciados como son:

1.1.1.1. Aplicables a todas las Empresas

Las de tipo general:

- Constitución Española.
- Código Civil.
- Código Penal.
- Estatuto de los Trabajadores.
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales, etc.

Las aplicables según las tareas a ejecutar o desarrollar, tales como:

- Aparatos a presión.
- Máquinas.
- Equipos de trabajo.
- Señalización.
- Electricidad.
- Aparatos elevadores.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Lugares de trabajo, etc.

1.1.1.2. Aplicables a las empresas de construcción

Aplicables a las instalaciones propias, en las que deben encuadrarse las oficinas, almacenes, talleres, equipos de trabajo, medios auxiliares, métodos, procedimientos y procesos de trabajo, etc.

Aplicables a los centros de trabajo temporal, a las obras, etc.

Dentro de este ámbito cabe destacar:

- R.D. 1627/97 de 24 de octubre (B.O.E. Nº 256, de 25 de octubre) por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y actualizado el 23/3/2010.
- Convenio General del Sector de la Construcción 2007-2011.

1.1.2. Normativa general

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, por la que se aprueba la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, modificada por la Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riestos laborales.
- R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y modificación posterior R.D. 780/1998, de 30 de abril, por el que modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- RD. 1109/2007, de 24 de agosto, por el que desarrolla la Ley 32/2006.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, y actualizado el 23/3/2010 por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- REAL DECRETO 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos.

- O. de 27 de junio de 1997, por la que se desarrolla el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales.

- R.D. 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, y actualizado el 23/3/2010, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción

- R.D. 688/2005, de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad social como servicio de prevención ajeno.

- ORDEN TAS/1974/2005, de 15 de junio, por la que se crea el Consejo Tripartito para el seguimiento de las actividades a desarrollar por las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social en materia de riesgos laborales en el ámbito de la Seguridad Social.

- ORDEN TAS/2383/2006, de 14 de julio, por la que se modifica la Orden TAS/1974/2005, de 15 de junio, por la que se crea el Consejo Tripartito para el seguimiento de las actividades a desarrollar por las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social en materia de prevención de riesgos laborales en el ámbito de la Seguridad Social.

- ORDEN TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales.

- RESOLUCIÓN de 29 de diciembre de 2006, de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social, por la que se establecen los criterios a seguir para la incorporación de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social al Sistema de Información Contable de la Seguridad Social.

- RESOLUCIÓN de 2 de abril de 2007, de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social, por la que se determinan las actividades preventivas a realizar por las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Social durante el año 2007, en desarrollo de la Orden TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales.

- R.D. 1488/1998, de 10 de julio, de adaptación a la legislación de prevención de riesgos laborales a la Administración General del Estado.
- Instrucción Nº 1098 de 26 de Febrero de 1996 por la que se dictan normas para la aplicación en la Administración del Estado de la Ley 31/1995 de 8 noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Res. de 23 de Julio de 1998, de la Secretaría de Estado para la Administración Pública, por la que se ordena la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros de 10 de julio de 1998, por el que se aprueba el Acuerdo Administración-Sindicatos de adaptación de la legislación de prevención de riesgos laborales a la Administración General del Estado.
- R.D. 707/2002, de 19 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre el procedimiento administrativo especial de actuación de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y para la imposición de medidas correctoras de incumplimientos en materia de prevención de riesgos laborales en el ámbito de la Administración General del Estado.
- R.D. 464/2003, de 25 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 707/2002, de 19 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre el procedimiento administrativo especial de actuación de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y para la imposición de medidas correctoras de incumplimientos en materia de prevención de riesgos laborales en el ámbito de la Administración General del Estado.
- R.D. 1932/1998, de 11 de septiembre, de adaptación a los capítulos III y V de la L. 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, al ámbito de los centros y establecimientos militares.
- O. de 9 de marzo de 1971, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- O. de 31 de enero de 1940, por la que se aprueba el Reglamento General de Higiene y Seguridad en el Trabajo (capítulo VII).
- R.D.- L. 1/1986, de 14 de marzo, de medidas urgentes administrativas, financieras, fiscales, y laborales (selección de artículos).
- NIP 45, Plan de emergencia.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Orden TAS/2926/2002 sobre accidentes de trabajo.
- Ley 54/2003, de 12 de noviembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- R.D. 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el Art. 24 de la ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riestgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/97, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- NTP-278 para trabajos en zanjas.
- R.D. 837/2003 y R.D.836/2003 para utilización de aparatos de elevación.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

1.1.3. Estatuto de los trabajadores

- Ley 8/1980, de 10 de marzo de 1980, Jefatura de Estado, por la que se aprueba el Estatuto de los Trabajadores (B.O.E. Nº 64 de 14 de marzo de 1980). Modificada por la Ley 32/1984, de 2 de agosto de 1984 (B.O.E. Nº 186 de 4 de agosto de 1984).
- Ley 4/1983 de 29 de junio de 1986 de fijación de la jornada máxima legal en 40 horas y de las vacaciones anuales mínimas en 30 días (B.O.E. Nº 155 de 30 de junio de 1983). Corrección de errores (B.O.E. Nº 175 de 23 de junio de 1983).
- Ley 32/1984, por la que se modifican ciertos artículos de la Ley 8/80 del Estatuto de los Trabajadores (B.O.E. Nº 186 de 4 de agosto de 1984).
- Ley 11/1994 de 19 de marzo de 1994, por la que se modifican determinados artículos del Estatuto de los Trabajadores y del texto articulado de la Ley de Procedimiento Laboral y de la Ley sobre infracciones y sanciones en el orden social (B.O.E. Nº 122 de 23 de Mayo de 1994).
- R.D.- L. 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores (B.O.E. Nº 075 de 29 de marzo de 1995).

1.1.4. Accidentes graves

- R.D. 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a las acciones graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Directiva 96/82/CE, del Consejo, de 9 de diciembre, relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Decisión 98/433/CE, de la Comisión Europea, de 26 de junio, sobre criterios armonizados para la concesión de exenciones de acuerdo con el artículo 9.º 6 a), de la Directiva 96/82/CE
- REAL DECRETO 119/2005, de 4 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas
- REAL DECRETO 948/2005, de 29 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

1.1.5. Actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas

- D. 2414/1961, de 30 de noviembre, que aprueba el Reglamento sobre industrias molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.
- Orden PRE/473/2004, de 25 de febrero, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos (éter de pentabromodifenilo, éter de octabromodifenilo)

1.1.6. Incendios

- R.D. 386/2008 CTE DB-SI para riesgos de incendio.
- Real Decreto-ley 11/2005, de 22 de Julio, por el que se aprueban medidas urgentes en materia de incendios forestales.
- R.D. 1942/93 por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra incendios.
- Reglamento para la prevención de incendios en establecimientos industriales.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- NTP 600:Incendios

1.1.7. Contaminantes biológicos

- R.D. 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- O. de 25 de Marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Directiva 2000/54/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de septiembre de 2000, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (Séptima Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE)
- REAL DECRETO 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- Directiva 98/83/CE del Consejo de 3 de noviembre de 1998 relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano.

1.1.8. Contaminantes físicos

1.1.8.1. Ruido

- Convenio 148 de la OIT, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos profesionales debidos a la contaminación del aire, el ruido y las vibraciones en el lugar de trabajo.
- RD 286/2006 de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Corrección de erratas del Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Directiva 2003/10/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de febrero de 2003, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

(ruido) (decimoséptima Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE).

1.1.8.2. Vibraciones

- Convenio 148 de la OIT, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos profesionales debidos a la contaminación del aire, el ruido y las vibraciones en el lugar de trabajo.
- REAL DECRETO 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Directiva 2002/44/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (vibraciones) (decimosexta Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE) - Declaración conjunta del Parlamento Europeo y del Consejo

1.1.8.3. Radiaciones no ionizantes

- R.D. 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. Incluidas las Correcciones de errores de 16 y 18 de abril de 2002.
- O. CTE/23/2002, de 11 de enero, por la que se establecen condiciones para la presentación de determinados estudios y certificaciones por operadores de servicios de radiocomunicaciones.
- R.D. 1002/2002, de 27 de septiembre, por el que se regula la venta y utilización de aparatos de bronceado mediante radiaciones ultravioletas.
- Directiva 98/34/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 22 de junio de 1998 por la que se establece un procedimiento de información en materia de las normas y reglamentaciones técnicas.
- Directiva 98/48/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 20 de julio de 1998 que modifica la Directiva 98/34/CE por la que se establece un procedimiento de información en materia de las normas y reglamentaciones técnicas.

1.1.8.4. Radiaciones ionizantes

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- R.D. 53/1992, de 24 de enero por el que se aprueba el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes.
- R.D. 413/1997, de 21 de marzo, sobre protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada.
- Convenio 115 de la OIT, relativo a la protección de los trabajadores contra las radiaciones ionizantes.
- Res. de 16 de Julio de 1997, que constituye el Registro de Empresas Externas regulado en el REAL DECRETO 413/1997, de 21 de Marzo de 1997, de protección operacional de los trabajadores externos.
- Directiva 90/641/Euratom del Consejo, de 4 de diciembre de 1990, relativa a la protección operacional de los trabajadores exteriores con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada.
- Instrucción de 31 de mayo de 2001, del Consejo de Seguridad Nuclear, número IS-01 por la que se define el formato y contenido del documento individual de seguimiento radiológico (carné radiológico) regulado en el Real Decreto 413/1997.
- R.D. 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.
- Directiva 96/29/Euratom del Consejo de 13 de mayo de 1996 por la que se establecen las normas básicas relativas a la protección sanitaria de los trabajadores y de la población contra los riesgos que resultan de las radiaciones ionizantes
- R.D. 815/2001, de 13 de julio, sobre justificación del uso de las radiaciones ionizantes para la protección radiológica de las personas con ocasión de exposiciones médicas.
- Instrucción de 6 de noviembre de 2002, del Consejo de Seguridad Nuclear, número IS-03, sobre calificaciones para obtener el reconocimiento de experto en protección contra las radiaciones ionizantes.
- Instrucción número IS-06, de 9 de abril de 2003, del Consejo de Seguridad Nuclear, por la que se definen los programas de formación en materia de protección radiológica básico y específico regulados en el Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo, en el ámbito de las instalaciones nucleares e instalaciones radiactivas del ciclo del combustible.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- REAL DECRETO 229/2006, de 24 de febrero, sobre el control de fuentes radiactivas encapsuladas de alta actividad y fuentes huérfanas.
- Directiva 2003/122/Euratom del Consejo, de 22 de diciembre de 2003, sobre el control de las fuentes radiactivas selladas de actividad elevada y de las fuentes huérfanas
- Reglamento (Euratom) nº 1493/93 del Consejo, de 8 de junio de 1993, relativo a los traslados de sustancias radiactivas entre los Estados miembros

1.1.9. Contaminantes químicos

- Directiva 2000/39/CE de la Comisión, de 8 de junio de 2000, por la que se establece una primera lista de valores límite de exposición profesional indicativos en aplicación de la Directiva 98/24/CE del Consejo relativa a la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

1.1.9.1. Cloruro de vinilo

- O. de 9 de abril de 1986, por la que se aprueba el Reglamento para la prevención de riesgos y protección de la salud por la presencia de cloruro de vinilo monómero en el ambiente de trabajo.

1.1.9.2. Agentes cancerígenos

- R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Directiva 90/394/CEE, de 28 de junio, relativa a la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

Modificado por:

- R. D. 1124/2000, de 16 de Junio, por el que se modifica el REAL DECRETO 665/1997, de 12 de Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerigenos durante el trabajo.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Directiva 97/42/CE del Consejo de 27 de junio de 1997 por la que se modifica por primera vez la Directiva 90/394/CEE relativa a la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes carcinógenos durante el trabajo (Sexta Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE).
- R.D. 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.
- Convenio 136 de la OIT, relativo a la protección contra los riesgos de intoxicación por el benceno.
- Directiva 88/364/CEE, de 9 de junio de 1989, recoge la protección de los trabajadores mediante la prohibición, por sus riesgos cancerígenos, de determinados agentes específicos y/o determinadas actividades.
- Directiva 97/42/CE del Consejo de 27 de junio de 1997 por la que se modifica por primera vez la Directiva 90/394/CEE relativa a la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes carcinógenos durante el trabajo (Sexta Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE).

1.1.9.3. Amianto

- Convenio 162 de la OIT, sobre utilización del asbesto en condiciones de seguridad.
- O. de 31 de octubre de 1984, por la que se aprueba el Reglamento sobre el trabajo con riesgos de amianto.
- O. de 7 de Enero de 1987 por la que se establecen normas complementarias del Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto.
- Res. de 8 de Septiembre de 1987, de la Dirección General de Trabajo, sobre tramitación de solicitudes de homologación de laboratorios especializados en la determinación de fibras de amianto.
- O. de 22 de diciembre de 1987, por la que se aprueba el modelo de libro registro de datos correspondientes al Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.
- Directiva 83/477/CEE del Consejo, de 19 de septiembre de 1983, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al amianto durante el trabajo (segunda Directiva particular con arreglo al artículo 8 de la Directiva 80/1107/CEE).

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Directiva 87/217/CEE del Consejo de 19 de marzo de 1987 sobre la prevención y la reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- Res. de 20 de febrero de 1989, de la Dirección General de Trabajo, por la que se regula la remisión de fichas de seguimiento ambiental y médico para el control de exposición al amianto.
- R.D. 108/1991 de 1 de febrero de 1991 sobre Prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- O. de 26 de Julio de 1993, por la que se modifican los Arts. 2, 3. y 13 de la O.M. 31 octubre 1984, por la que se aprueba el Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto, y el Art. 2. de la O.M. 7 enero 1987, por la que se establecen normas complementarias del citado Reglamento, trasponiéndose a la legislación española la Directiva del Consejo 91/382/CEE, de 25 junio.
- Directiva 2003/18/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de marzo de 2003, por la que se modifica la Directiva 83/477/CEE del Consejo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al amianto durante el trabajo
- ORDEN DE 7 DE DICIEMBRE DE 2001, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
- REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- O. de 7 de enero de 1987, por la que se establecen normas complementarias del Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.
- Directiva 91/382/CEE del Consejo de 25 de Junio de 1991 por la que se modifica la Directiva 83/477/CEE sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al amianto durante el trabajo (segunda directiva particular con arreglo al artículo 8 de la Directiva 80/1107/CEE)

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

1.1.10. Manipulación manual de cargas

- R.D. 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgo, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

1.1.11. Construcción

- Convenio 62 de la OIT, relativo a las prescripciones de seguridad en la industria de la edificación.
- R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, y actualizado el 23/3/2010 por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Complementado por:

- Resolución de 8 de Abril de 1999, sobre Delegación de Facultades en Materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, complementa Art. 18 del REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de Octubre de 1997, y actualizado el 23/3/2010 sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- Modificado por:
- REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, actualizado el 23/3/2010 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción
- Directiva 92/57/CEE, de 24 de junio, establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deben aplicarse en las obras de construcciones temporales o móviles.
- Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación.
- REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación
- Directiva 85/384/CEE del Consejo, de 10 de junio de 1985, para el reconocimiento mutuo de diplomas, certificados y otros títulos en el sector de la arquitectura, y que incluye medidas destinadas a facilitar el ejercicio efectivo del derecho de establecimiento y de la libre prestación de servicios.
- Directiva 89/106/CEE del Consejo de 21 de diciembre de 1988 relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados Miembros sobre los productos de construcción
- Directiva 98/34/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 22 de junio de 1998 por la que se establece un procedimiento de información en materia de las normas y reglamentaciones técnicas
- Ley 32/2006 DE 18 DE Octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Real Decreto 1109/07 que regula la Ley reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

1.1.12. Electricidad

- R.D. 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- R.D. 3275/1982, de 12 de noviembre, sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas y Centros de Transformación.
- NTP-222 sobre Alta tensión.
- RD 842/2002. Reglamento de Baja Tensión

1.1.13. Empresas de trabajo temporal

- R.D. 219/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.

1.1.14. Equipos de trabajo

- R.D. 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Directiva 89/655/CEE, de 30 de noviembre de 1989, modificada por la Directiva 95/63/CE, de 5 de diciembre de 1995, establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de los equipos de trabajo.

Modificados por:

- R.D. 2177/2004 de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Directiva 2001/45/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, por la que se modifica la Directiva 89/655/CEE del Consejo relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

trabajadores en el trabajo de los equipos de trabajo (2a Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE)

1.1.15. Lugares de trabajo

- R.D. 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Directiva 89/654/CEE, de 30 de noviembre de 1989, establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en los lugares de trabajo.

1.1.16. Máquinas

- Convenio 119 de la OIT, relativo a la protección de la maquinaria.
- Real Decreto 1495/86 sobre máquinas
- R.D. 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.
- Directiva 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas (publicada en el «Diario Oficial de las Comunidades Europeas» número L 183, de 29 de junio de 1989), modificada más tarde por la Directiva del Consejo 91/368/CEE, de 20 de junio («Diario Oficial de las Comunidades Europeas» número L 198, de 22 de julio de 1991).
- Directiva del Consejo 93/68/CEE, de 22 de julio (DOCE número L220/1, de 30 de agosto de 1993), modificó, a su vez, varias Directivas, entre ellas la Directiva 89/392/CEE
- R.D. 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.

1.1.17. Menores

- D. de 26 de julio de 1957, por el que se fijan los trabajos prohibidos a mujeres y a menores.

1.1.18. Pantallas de visualización

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- R.D. 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyan pantallas de visualización.

1.1.19. Equipos de protección individual

- R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Modificaciones al Real Decreto 1407/1992:

Corrección de erratas del Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

O. de 16 de Mayo de 1994 por la que se modifica el periodo transitorio establecido en el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

R.D. 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

O. de 20 de Febrero de 1997 por la que se modifica el anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

- Res. de 25 de Abril de 1996, de La Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, por la que se publica, a titulo informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

- Directiva 93/68/CEE, por la que se modifican determinados preceptos del contenido de doce Directivas, entre las que se encuentran la Directiva 89/68/CEE

- Directiva 93/95/CEE del Consejo de las Comunidades Europeas por la que se establece la adecuación del período transitorio.

- Directiva 89/686/CEE establece las exigencias mínimas esenciales que deberán cumplir todos los equipos de protección individual,

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud, relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Directiva 89/656/CEE fija las disposiciones mínimas de seguridad, y salud que garanticen una protección adecuada del trabajador en la utilización de los equipos de protección individual en el trabajo.

1.1.20. Señalización

- R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Directiva 92/58/CEE del Consejo, de 24 de junio de 1992, establece las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- O.M. 31-8-87 por el que se aprueba la Norma de Carreteras 8.3-IC "Señalización de obras".

1.1.21. Otros convenios

Referencia de los Convenios de la O.I.T. más significativos, como pueden ser:

- Convenio Nº 155 de la O.I.T., de 22 de junio de 1981, relativo a la Seguridad y Salud de los trabajadores, ratificado por nuestro país el 26 de julio de 1985.
- Convenio Nº 127 de la OIT, Jefatura del Estado, relativo al peso máximo de carga transportada por un trabajador (BOE 15-10-70). Ratificado por España por Instrumento de 06-03-69.

Demás provisiones oficiales relativas a la Seguridad, Salud, Higiene y Medicina del Trabajo que puedan afectar a los trabajos que se realicen en la obra.

1.1.22. Normas referentes a personal en obra

1.1.22.1. Normas generales

En cada grupo o equipo de trabajo, el Contratista deberá asegurar la presencia constante de un encargado o capataz, responsable de la aplicación de las presentes normas y del Plan de Seguridad y Salud (PSS) aprobado en su conjunto.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

El encargado o capataz deberá estar provisto siempre de una copia de tales normas y PSS, así como de todas las autorizaciones escritas eventuales recibidas del Ingeniero Director.

No se autoriza el alejamiento del encargado o capataz, el cual deberá hallarse en todo momento con el grupo de trabajo, a disposición de la Policía de Tráfico y de los empleados de la Dirección de la Obra.

Todos los operarios afectos a las obras deberán llevar, una chaqueta de color bien perceptible a distancia por los usuarios (de alta visibilidad). Dicha chaqueta deberá estar provista de tiras de tejido reflectante de la luz blanca.

Cualquier operación de entrada o salida de personas, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de terrenos fuera del recinto de obra.

A la salida del recinto de obra tendrán siempre `preferencia los vehículos que circulen por viario público, por lo que abra una señal de stop en cada salida del recinto de obra. Si los vehículos no dispusieran de suficiente visibilidad o presentaran dificultades para entrar o salir del recinto de obra por su lentitud de maniobras, se les asistirá por uno o varios señalistas provistos de señal manual o paleta de "stop y adelante" que le facilite la salida al viario público interfiriendo lo mínimo posible en el tráfico externo.

Se regula la velocidad máxima de circulación por el recinto de obra a 20 km por hora.

Está prohibido realizar, en cualquier punto de la carretera, la maniobra de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente delimitadas. Cuando tal maniobra se hiciese necesaria por causa de las obras, deberá realizarse exclusivamente en el arcén y con la ayuda de un hombre provisto de una bandera roja si es de día o de una lámpara roja si es de noche o en condiciones de escasa visibilidad, que señale anticipadamente la maniobra de los vehículos que se acerquen.

Todas las señalizaciones manuales citadas en los párrafos anteriores, deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, cien metros (100 m) de la zona en que se realiza la maniobra. Además, debe colocarse un hombre con una bandera roja en todos los puntos donde puedan surgir conflictos entre los vehículos que circulen por la parte de la calzada libre al tráfico y el equipo de construcción.

Ningún vehículo, instrumento o material perteneciente o utilizado por el Contratista, deberá dejarse en la calzada durante la suspensión de las obras.

Cuando, por exigencias del trabajo, se hiciera necesario mantener el bloqueo total o parcial de la calzada también durante la suspensión de las obras, de día o de noche, todos los medios de trabajo y los materiales deberán agruparse en el arcén, lo más lejos posible de la barreta delantera.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

En tal caso, además, el Contratista queda obligado a efectuar un servicio de guardia, a base de personal completamente capaz y con facultades para realizar con la mayor diligencia y precisión las misiones encomendadas.

Tal personal se encargará de:

- Controlar constantemente la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos circulantes.
- En caso de accidente, recoger los datos relativos al tipo de vehículo y a su documentación, así como, si es posible, los del conductor.

1.1.23. Normas de señalización

1.1.23.1. Señalización general de seguridad y salud en obra

La señalización de seguridad y salud en el trabajo de esta obra debe ajustarse a lo prescrito en el R.D. 485/1997.

La señalización de seguridad y salud cumplirá las siguientes funciones:

- Llamar la atención sobre la existencia de algún riesgo, prohibición u obligación.
- Alertar de situaciones de emergencia que requieran medidas de protección o evacuación.
- Facilitar la identificación de medidas de protección, evacuación, emergencia, etc.
- Servir de orientación y guía en la ejecución de maniobras peligrosas.

La existencia de señalización no dispensa del empleo de las medidas de protección individuales o colectivas, sino que, en muchos casos, remarca la necesidad de su empleo. Tampoco exime al Contratista de la obligación de informar y formar a los trabajadores en materia de seguridad y salud.

Así mismo, el Contratista está obligado a proporcionar formación a los trabajadores sobre el empleo de la señalización, especialmente en el caso de las señales verbales y gestuales y en los comportamientos a adoptar en función de la señalización.

Durante la ejecución de las obras, el Contratista cuidará de la perfecta conservación de las señales, cintas de balizamiento, vallas, conos, etc. de tal forma que se mantenga siempre en perfecta apariencia y no parezcan algo de carácter provisional. Todo elemento de señalización deteriorado o sucio deberá ser reparado, lavado o sustituido.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Las señales, tipo, emplazamiento y número se elegirán en cada caso de manera que resulten lo más eficaces posibles. La eficacia de la señalización no debe verse disminuida por el empleo de excesivo número de elementos de señalización o por la existencia de circunstancias que dificulten su percepción o comprensión.

En caso de que los trabajadores a los que se dirige la señalización tengan sus capacidades de percepción visual o auditiva disminuidas, incluido el caso de que sea debido al empleo de EPI's, deberán adoptarse las medidas suplementarias o de sustitución necesarias.

La señalización de un determinado riesgo o situación de emergencia debe persistir mientras lo haga la situación que lo motiva.

1.1.23.2. Señalización de riesgos en el trabajo

La señalización de seguridad y salud en el trabajo de esta obra debe ajustarse a lo prescrito en el R.D. 485/1997. Desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la ley 31 de 8 de noviembre de 1.995 de Prevención de Riesgos Laborales (modificada por la Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales).

1.1.23.3. Señalización vial

Las vías de circulación, en el recinto de obra, por donde transcurran máquinas y vehículos deberán estar señalizadas de acuerdo con lo establecido por la vigente normativa.

Esta señalización cumplirá el nuevo Código de Circulación y con el contenido de la "Norma de Carreteras 8.3-IC, señalización, balizamiento, defensas, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado" promulgada por el "MOPU".

El objetivo de la señalización vial es doble, es decir, pretende proteger a los conductores de la vía respecto del riesgo a terceros por la existencia de obras, que es totalmente ajeno a los objetivos de un estudio de seguridad y salud, y además, proteger a los trabajadores de la obra de los accidentes causados por la irrupción, por lo general violenta, de los vehículos en el interior de la obra.

Este apartado en consecuencia de lo escrito, tiene por objeto resolver exclusivamente el riesgo en el trabajo de los trabajadores por irrupción de vehículos en la obra.

1.1.23.4. Personal auxiliar de los maquinistas para señalización

Cuando un maquinista realice operaciones o movimientos en los que existan zonas que queden fuera de su campo de visión y por ellos deban pasar personas u otros

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

vehículos, se empleará a una o varias personas para efectuar señales adecuadas, de modo que se eviten daños a los demás.

Tanto maquinistas como personal auxiliar para señalización de las maniobras serán instruidos y deberán conocer el sistema de señales previamente establecido y normalizado.

1.1.23.5. Iluminación artificial

En las zonas de trabajo o momentos del día que carezcan de iluminación natural, ésta sea insuficiente o se proyecten sombras que dificulten las operaciones laborales o la circulación se empleará iluminación artificial.

Las intensidades mínimas de iluminación artificial, según los distintos trabajos, serán:

- Patios, galerías y lugares de paso----------20 lux
- Zonas de carga y descarga----------50 lux
- Almacenes, depósitos, vestuarios y aseos-------100 lux
- Trabajos con máquinas----------200 lux
- Zonas de oficinas----------300 a 500 lux

1.1.24. Normas y condiciones técnicas para el tratamiento de residuos

Durante la ejecución de la obra la empresa identificará, en colaboración con subcontratistas y trabajadores autónomos, en los análisis de riesgos sobre la marcha del Plan de Seguridad y Salud, los riesgos derivados de la evacuación de los residuos corrientes de la construcción, escombros.

Escombro derramado. Se evacuará mediante apilado con cargadora de media capacidad, con carga posterior a camión de transporte a vertedero.

Escombro sobre camión de transporte a vertedero. Se cubrirá con lonas contra los derrames y polvo.

1.1.25. Normas y condiciones técnicas para el tratamiento de materiales y sustancias peligrosas

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Si se descubriesen materiales peligrosos inesperados, las empresas informarán al personal designado para la prevención de riesgos laborales, que procederá según la legislación vigente específica para cada material peligroso identificado.

1.1.26. Especificaciones Técnicas

1.1.26.1. Escaleras de mano

- UNE-EN 131-1:2007. Escaleras. Parte 3: Información destinada al usuario.
- UNE-EN 131-2:2010+A1:2012 Escaleras. Parte 2: Requisitos, ensayos y marcado. CTN: AEN/CTN 81/SC 2 - Medios de protección colectiva en el trabajo.
- UNE-EN 131-3:2007. Escaleras. Parte 3: Información destinada al usuario. CTN: AEN/CTN 81/SC 2 - Medios de protección colectiva en el trabajo.
- UNE-EN 131-4:2007. Escaleras. Parte 4: Escaleras articuladas con bisagras simples o múltiples. CTN: AEN/CTN 81/SC 2 - Medios de protección colectiva en el trabajo
- UNE-EN 131-6:2015 Escaleras. Parte 6: Escaleras telescópicas. CTN: AEN/CTN 81/SC 2 - Medios de protección colectiva en el trabajo.
- UNE-EN 131-7:2013 Escaleras. Parte 7: Escaleras móviles con plataforma. CTN: AEN/CTN 81/SC 2 - Medios de protección colectiva en el trabajo.

1.1.26.2. Torres de acceso

- UNE-EN 1004:2006. Torres de acceso y torres de trabajo móviles construidas con elementos prefabricados. Materiales, dimensiones, cargas de diseño y requisitos de seguridad y comportamiento. CTN: AEN/CTN 180 - Equipamiento para trabajos temporales en obra - Andamios.
- UNE-EN 12810-1:2005. Andamios de fachada de componentes prefabricados. Parte 1: Especificaciones de los productos. CTN: AEN/CTN 180 - Equipamiento para trabajos temporales en obra.
- UNE-EN 12810-2:2005 Andamios de fachada de componentes prefabricados. Parte 2: Métodos particulares de diseño estructural. CTN: AEN/CTN 180 - Equipamiento para trabajos temporales en obra.

1.1.26.3. Sistemas de protección individual.

Sistemas de líneas de vida.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- UNE-EN 360:2002 Equipos de protección individual contra caídas de altura.
- Dispositivos anticaídas retráctiles. CTN: AEN/CTN 81/SC 1 - PROTECCIÓN INDIVIDUAL
- UNE-EN 361:2002 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Arneses anticaídas. CTN: AEN/CTN 81/SC 1 - PROTECCIÓN INDIVIDUAL
- UNE-EN 362:2005 Equipos de protección individual contra caídas de altura.
- Conectores. CTN: AEN/CTN 81/SC 1 - Protección individual
- UNE-EN 363:2009 Equipos de protección individual contra caídas. Sistemas de protección individual contra caídas. CTN: AEN/CTN 81/SC 1 - Protección individual
- EN 795:2012 Personal fall protection equipment - Anchor devices. CTN: AEN/CTN 81/SC 1 - Protección individual
- UNE-EN 353-1:2002 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte 1:

Dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje rígida. CTN: AEN/CTN

- 81/SC 1 - Protección individual
- EN 353-1:2014. Personal fall protection equipment - Guided type fall arresters including an anchor line - Part 1: Guided type fall arresters including a rigid anchor line.
- CTN: AEN/CTN 81/SC 1 - Protección individual-
- UNE-EN 353-2:2002 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte 2:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje flexible. CTN:

- AEN/CTN 81/SC 1 - Protección individual

1.1.26.4. Sistemas de protección colectiva:

Sistema provisional de protección de borde.

UNE-EN 13374:2013 Sistemas provisionales de protección de borde. Especificaciones del producto. Métodos de ensayo. CTN: AEN/CTN 81/SC 2 - Medios de protección colectiva en el trabajo.

Redes de seguridad.

UNE-EN 1263-1:2004 Redes de seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo. CTN: AEN/CTN 81/SC 2 - Medios de protección colectiva en el trabajo.

UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación. CTN: AEN/CTN 81/SC 2 - Medios de protección colectiva en el trabajo.

Sistema de protección de borde definitivos.

UNE 85237:1991. Barandillas. Definiciones, terminología, condiciones generales de seguridad.

Guardacuerpos

UNE-EN ISO 14122-3:2002. Seguridad de las máquinas. Medios de acceso permanente a máquinas e instalaciones industriales. Parte 3: Escaleras, escalas de peldaños y guardacuerpos. (ISO 14122-3:2001).

1.2.Funciones de las partes implicadas

1.2.1. Promotor

El Promotor es cualquier persona física o jurídica por cuenta de la cual se realice una obra.

El Promotor designará un Coordinador de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto de obra cuando en la elaboración del mismo intervengan varios proyectistas, más de una empresa, una empresa y trabajadores autónomos o varios trabajadores

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

autónomos. La designación del Coordinador de Seguridad y Salud no exime el Promotor de sus responsabilidades.

La inclusión en el proyecto de ejecución de obra del Estudio de Seguridad y Salud (ESS) será requisito necesario para el visado de aquél en el colegio profesional correspondiente, así como para la expedición de la licencia municipal y demás autorizaciones y trámites por parte de las Administraciones Públicas.

El Promotor tiene, además, como funciones:

- Designar a la Dirección Facultativa.
- Ordenar la elaboración del estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud, según los casos, asegurándose de que esto incluye la información relevante para posterior adaptación del PSS (Ej. riesgos propios del emplazamiento, Plan de Emergencia y Evacuación, coordinación de actividades con empresas concurrentes, etc.).
- Comunicar el cierre de la obra y el paso a explotación mediante el registro en anexo XII del capítulo 5 del presente Plan.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

1.2.2. Dirección Facultativa

La Dirección Facultativa es el técnico o técnicos competentes designados por el Promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra, asumiendo la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado.

La Dirección Facultativa considerará el Estudio de Seguridad y Salud como parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiéndole el control y supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste, dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias

Caso no sea necesaria la designación del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, as funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

1.2.3. Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra

El Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra es el técnico competente integrado en la Dirección Facultativa, designado por el Promotor para llevar a cabo las tareas a continuación mencionadas:

- Coordinará la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
  - Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
  - Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- Coordinará las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Aprobará el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones contenidas en el mismo.
- Organizará la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinará las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptará las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

1.2.4. Contratista

El contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el Promotor, con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras con sujeción al proyecto y al contrato.

El Contratista o Subcontratista tiene como funciones:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre - Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente del Estado Español y sus Comunidades Autónomas, referida a la seguridad y salud en el trabajo y concordantes, de aplicación a la obra.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que refiere a su seguridad y salud.
- Formar e informar sobre el contenido del Plan de Seguridad y Salud aprobado, a todos los trabajadores propios, subcontratistas y autónomos de la obra y hacerles cumplir con las medidas de prevención en él expresadas. Por parte de las subcontratas, se firmará un documento de adhesión al Plan de Seguridad y Salud de la contrata principal.
- Informar de inmediato de los accidentes leves, graves, mortales o sin víctimas al Coordinador de Seguridad y Salud y / o Dirección Facultativa durante la ejecución de la obra.
- Colaborar con el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y con la Dirección Facultativa, en la solución técnico preventiva de los posibles imprevistos del proyecto o motivados por los cambios de ejecución decididos sobre la marcha, durante la ejecución de la obra.
- Nombrar a un trabajador propio o un trabajador del servicio de prevención ajeno que actúe como Recurso Preventivo de acuerdo a lo establecido en la Ley 54/2003 del 12 de Diciembre.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador a de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la Dirección Facultativa.

Los contratistas y los subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, contratistas y subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan de Seguridad y Salud, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Las responsabilidades del Coordinador de Seguridad y Salud, de la Dirección Facultativa y del Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- El Contratista Principal tiene, además, como función, elaborar y presentar el Plan de Seguridad para su aprobación por parte del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, antes del comienzo de la misma.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

1.2.5. Estructura del Contratista Principal

1.2.5.1. Director de Proyecto

El Director de Proyecto tiene como funciones:

- Trasladar al Servicio de Prevención Mancomunado de FORESTALIA el Estudio de Seguridad y Salud que forma parte del proyecto de ejecución de la obra, para la elaboración del Plan de Seguridad y Salud que regule las medidas de seguridad a cumplir durante la construcción.
- Solicitar a la empresa con suficiente antelación los recursos necesarios en base al volumen y ritmo de la obra para garantizar un control adecuado.
- Aceptar las Medidas Preventivas derivadas de la valoración específica de riesgos hecha por los técnicos de prevención asignados, y recogidas en los Planes de Seguridad y Salud elaborados para la Construcción a su cargo, comprometiéndose a ejecutarlas en su totalidad y a comunicar cualquier eventual alteración del método de trabajo en base al cual han sido emitidas dichas medidas, así como a comunicar previo al inicio de los trabajos, cualquier nueva actividad no contemplada en el referido PSS.
- Tramitar el Plan de Seguridad y Salud elaborado específicamente para la obra a su cargo previo al inicio del montaje acorde al Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
- Exigir a las empresas contratadas por FORESTALIA para el desempeño de la actividad y que desarrollan la misma en la obra a su cargo, la documentación que acredite el cumplimiento de la legislación aplicable en materia de prevención, y regulada por el Reglamento de Coordinación de Actividades (RCA).
- Exigir el cumplimiento de la legislación, prácticas, planes, programas y procedimientos de seguridad ejerciendo el liderazgo en materia de prevención entre el personal propio y contratado a su cargo.
- Supervisar el cumplimiento de la ley de Subcontratación (Ley 32/2006 de 18 de octubre) para garantizar se respetan los niveles de contratación en el proyecto a su cargo, asegurando vienen recogidas las empresas que forman parte de la obra en el Libro de Subcontratación (ver apartado 2.8 del presente capítulo).
- Intermediar con la propiedad de manera que se garantice una coordinación adecuada entre FORESTALIA, las empresas que pudieran estar contratadas por ésta, y terceras empresas al margen de la responsabilidad de FORESTALIA y / o de la Propiedad que pudieran concurrir en el centro de trabajo.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Elaborar la planificación detallada de los trabajos a ejecutar por FORESTALIA, actualizándola en función de la evolución de los trabajos, y cotejándola con el resto de las planificaciones de empresa concurrentes para identificar la necesidad de coordinación entre ambas.

- Planificar en base a los recursos que FORESTALIA ponga a su disposición, el seguimiento suficiente del trabajo que desarrolle el personal a su cargo de manera que se garantice el cumplimiento tanto de los procedimientos y normativas de FORESTALIA, como de las medidas de seguridad establecidas en el Plan de Seguridad y Salud.

- Archivar y conservar durante cinco años la documentación de seguridad de las empresas y contratas participantes en cada uno de los proyectos a su cargo.

- No permitir el inicio o continuidad de los trabajos en caso de no poder garantizarse la suficiencia de los recursos procedimentados (cumpliendo los procedimientos y normativas de FORESTALIA así como las medidas de seguridad recogidas en el Plan de Seguridad y Salud), o que el emplazamiento no reúna las condiciones mínimas establecidas por FORESTALIA.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

1.2.5.2. Supervisor de Montaje

El Supervisor de Montaje tiene como funciones:

- Colaborar con los Recursos Preventivos o encargarse directamente (caso de estar designado para esta función) de controlar, verificar y vigilar el cumplimiento de los Planes de Seguridad y Salud por parte del personal propio y contratado, durante las actividades desarrolladas por dicho personal bajo su supervisión.

- Reportar al Director de Proyecto la evolución de los trabajos para mantener actualizada la planificación de los mismos.

- Auxiliar al Director de Proyecto en la definición de los medios de coordinación necesarios en función del estado de los trabajos.

- Coordinar de las actividades de las distintas empresas concurrentes bajo su supervisión, garantizando el buen hacer entre ellas.

1.2.5.3. Tecnico de prevención

Se entenderá como "Técnico de prevención" a la persona designada por su propia empresa, responsable de liderar la prevención y supervisar el cumplimiento de las medidas preventivas durante las operaciones que por su riesgo así lo requieran, y que cuenta con los conocimientos, cualificación (en base a las exigencias legislativas del país donde se desarrolle la actividad), y experiencia necesarios, que incluye una formación preventiva reglada en caso de existir.

Las acciones a realizar por el Técnico de prevención provisto por FORESTALIA. para realizar las labores de supervisión del cumplimiento de la seguridad durante los trabajos de montaje serán las siguientes:

- Colaborar en todo momento con el Director de Proyecto para velar por el buen funcionamiento del Proyecto y el cumplimiento de todos los aspectos que en materia de seguridad y salud apliquen.
- Inspeccionar las características del emplazamiento y adaptar el PSS generado para el desarrollo de la actividad en la zona a las particularidades del mismo.
- Realizar Inspecciones de Seguridad a los trabajos realizados en PE y a las condiciones generales de seguridad y salud del centro de trabajo.
- Recopilar y comprobar que la documentación de seguridad del personal bajo supervisión de FORESTALIA (propio y contratado) que va a participar en la obra, requerida (formación, aptitudes médicas, entrega de EPI´s, etc.) está correctamente presentada. Se conservará una copia de la misma no dejando participar en los trabajos al personal que previamente no la haya presentado.
- Organizar una reunión semanal de las contratas que intervienen en la obra, en la cual se realice formación / información a todos trabajadores que habitualmente participan en ella, de los riesgos que puedan entrañar las peculiaridades del montaje. Además se tratarán temas como incidentes ocurridos, acciones correctoras, etc.
- Elaborar el Plan de Acción Preventiva en PE, manteniéndolo al día y dándole seguimiento en las reuniones semanales de Seguridad y Salud en obra.
- Rellenar el "Acta de Reunión de Prevención de riesgos laborales", reflejando en la misma lo tratado en las reuniones semanales con las contratas que intervienen en la obra.
- Estar presente en obra durante las distintas fases de construcción, y comprobar que todas las contratas de FORESTALIA. cumplen con lo exigido en el Plan de Seguridad y Salud, y en la Evaluación de Riesgos para la Construcción, y en particular ha de estar presente en aquellas operaciones que entrañen riesgos especiales o la necesidad de coordinación de empresas, como las manipulaciones de cargas en montaje de tramos y deberá coordinar a los Recursos Preventivos designados por las empresas subcontratistas para garantizar que todas las operaciones con riesgo están supervisadas.
- Rellenar diariamente el Parte de Visita a Obra, reflejando en el mismo los trabajos inspeccionados (siguiendo Hoja de Ruta de Montaje) y posibles incidencias que se puedan producir, o la ausencia de las mismas en su caso.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Vigilar el cumplimiento de las medidas preventivas establecidas para el desarrollo de los trabajos mediante la aplicación del registro de Inspección de Seguridad en Construcción. Caso de disponer de software diseñado a tal fin se utilizará éste como método de aplicación para la inspección.

- Comunicar las desviaciones detectadas mediante el registro incluido en el Reglamento de Coordinación de Actividades Se dará aviso a la contrata de la detección de la desviación y la forma correcta en la que debe proceder, dejando recogido en dicho registro esta comunicación.

- Paralizar los trabajos ante la detección de un riesgo grave e inminente para la salud de los trabajadores o de desviaciones

- Participar en la investigación de todo accidente ocurrido entre el personal propio o contratado por FORESTALIA, apoyando al Director de Proyecto en dicha investigación. Asegurarse además que cuando sea requerido, se de el aviso a la autoridad laboral, por parte de las contratas implicadas.

- Con la finalización de la semana laboral enviar al Director de Proyecto y al Coordinador H&S de Construcción de FORESTALIA toda la información elaborada y recogida.

- Ser partícipe del deseo de mejora continua de FORESTALIA, aportando las posibles mejoras que como técnicos se les pueda ocurrir tras analizar los distintos trabajos.

- Archivar en papel todos los originales de los informes semanales y los registros que lo forman, así como la documentación de seguridad del personal partícipe en los trabajos. Toda esta información deberá estar siempre disponible ante una posible petición de FORESTALIA., de la Inspección de Trabajo o el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

- Recopilar el cálculo de los índices de siniestralidad de cada mes de las distintas contratas que intervienen en obra según la herramienta definida por FORESTALIA.

1.2.5.4. Recurso preventivo

- Se entenderá como "Recurso Preventivo" a la persona designada por su propia empresa, responsable de liderar la prevención y supervisar el cumplimiento de las medidas preventivas durante las operaciones que por su riesgo así lo requieran, y que cuenta con los conocimientos, cualificación (en base a las exigencias legislativas del país donde se desarrolle la actividad), y experiencia necesarios, que incluye una formación preventiva reglada en caso de existir.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos será necesaria en los siguientes casos:
    - Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
    - Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
    - Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.
- Los Recursos Preventivos deberán ser suficientes en número para vigilar y velar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia. Deberán, además, disponer de los medios técnicos necesarios para el desarrollo de sus funciones.
- Cuando estén presentes en PE diferentes Recursos Preventivos éstos deberán colaborar entre sí.
- Con carácter general, la presencia de los Recursos Preventivos tiene como finalidad vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas en relación con los riesgos derivados de la situación que determine su necesidad para conseguir un adecuado control de dichos riesgos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

1.2.6. Estructura del Subcontratista

El subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

1.2.6.1. Jefe de Equipo

El Jefe de Equipo tiene como funciones:

- Conocer, cumplir y hacer cumplir la normativa en vigor y la legislación aplicable en su área de actividad.
- Promover y planificar acciones y procedimientos de formación, información y participación para integrar al personal a su cargo en las finalidades de

prevención, garantizando la implementación de los "5 minutos de seguridad", antes del comienzo de los trabajos, con todos los trabajadores que intervengan en la obra, en la cual se coordinan y organizan las actividades a desarrollar en ese día, así como se analizarán eventuales incidentes ocurridos o otros temas de seguridad relevantes.

- Llevar a cabo las acciones correctoras y preventivas que le sean asignadas en el Plan de Acción preventiva del PE.
- Comunicar a FORESTALIA, de forma inmediata, todo incidente ocurrido durante la realización de los trabajos.
- Ante la detección de cualquier anomalía o acto inseguro que detecte en el área de actividad a su cargo, establecerá o propondrá las acciones correctoras oportunas velando por su implementación.
- Conocer la Evaluación de Riesgos de todas las fases de los trabajos y asegurarse que el personal está formado en los mismos y no existen riesgos adicionales no contemplados en la misma. En caso de detectar dichos riesgos:
  - Lo comunicará a FORESTALIA para completar el PSS;
  - Adoptará las medidas extraordinarias que considere oportunas para evitar o minimizar los riesgos para las personas, incluyendo la posible paralización de los trabajos.

Toda actividad en el emplazamiento a su cargo deberá ser impedida ante la ausencia de una Evaluación de Riesgos ó un Plan de Seguridad y Salud en la que se recojan las medidas preventivas a adoptar para dicha actividad.

- Solicitar a su empresa, y / o a FORESTALIA caso del ser responsable, con suficiente antelación los recursos necesarios en base al volumen y ritmo de los trabajos a desarrollar en el centro de trabajo bajo su responsabilidad.
- Garantizar que la ejecución de los trabajos en el área de actividad bajo su responsabilidad sea realizada de forma estandarizada, cumpliendo con los procedimientos y normativas de FORESTALIA, así como con las medidas de seguridad establecidas en el Plan de Seguridad y Salud.
- Exigir el cumplimiento de la legislación, prácticas, planes, programas y procedimientos de seguridad ejerciendo el liderazgo en materia de prevención entre el personal a su cargo.
- Revisar el correcto estado de los equipos de trabajo a utilizar en la obra.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

1.2.6.2. Jefe de Maniobra

El Jefe de Maniobra tiene como funciones:

- Supervisar y dirigir la maniobra.
- Conocer en su integridad el diseño de la maniobra, en caso de duda o discrepancia la deberá aclarar con el diseñador de la maniobra.
- Inspeccionar el estado de la carga, accesorios de elevación y eslingado, así como el izado correcto de la carga, y en general toda circunstancia de la maniobra.
- Comprobar que el operador de la grúa asegura el correcto estado y funcionamiento de la grúa, y lleva a cabo las responsabilidades y obligaciones que la ITC-MIE-AEM-4 le atribuye como operador de grúa.
- Previamente a la maniobra se reunirá con el personal que intervenga en la misma, gruístas, enganchadores, etc., al efecto de asegurarse de que conocen todas las circunstancias de la maniobra y sus propias responsabilidades.
- Antes de la maniobra se asegurará de que están operativos los dispositivos de comunicación (interfonos, señales, altavoces, bocinas, etc.)
- Inspeccionará, junto con el operador de grúa, el estado del terreno.

El Jefe de Maniobra deberá contar con la experiencia necesaria para el control de los trabajos a desarrollar, y estar físicamente presente de manera continua durante la maniobra, mientras desarrolle las funciones como Jefe de Maniobra. Su designación deberá ser comunicada a los gruístas y resto de trabajadores que intervengan en la operación, en reunión previa de coordinación de la maniobra.

El Jefe de Maniobra deberá conocer el idioma de las personas implicadas para transmitir la información sin problemas de comunicación.

1.2.6.3. Operador de Grúa

El Operador de grúa tiene como funciones:

- La conducción de la grúa móvil.
- Conocer las instrucciones del fabricante para las operaciones de elevación y mantenimiento de la grúa.
- La instalación y comprobación del funcionamiento del indicador de capacidad / limitador de capacidad, así como de todos los dispositivos de seguridad de la grúa.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- El emplazamiento de la grúa a partir de los datos sobre resistencia del terreno, pesos, balance de cargas y distancias, alturas y profundidades a operar durante las maniobras, debidamente aportadas por el arrendatario.
- La colocación y comprobación de las placas de apoyo y de los gatos de apoyo y su correcto y seguro uso.
- La comprobación del correcto montaje y del estado general de la grúa (cables, ganchos, plumin, roldanas, bulones, clips de seguridad, etc.) garantizando el correcto funcionamiento de la misma durante la realización de los trabajos.
- El funcionamiento de la grúa, teniendo en cuenta los efectos del viento y otros efectos climáticos sobre la carga y sobre la grúa.

El Operador de la grúa deberá contar con la formación profesional adecuada o carné oficial de operador de grúa móvil autopropulsada de al, menos, categoría igual o superior a la correspondiente a la carga nominal de la grúa empleada en la operación (según ITC-MIE-AEM-4). Su designación se comunicará al Jefe de Maniobra y resto de trabajadores que intervengan en la operación, en reunión previa de coordinación de la maniobra.

1.2.6.4. Recurso Preventivo de la Subcontrata

Se entenderá como "Recurso Preventivo" a la persona designada por su propia empresa, responsable de supervisar y garantizar el cumplimiento de las medidas preventivas durante las operaciones que por su riesgo así lo requieran, y que cuenta con los conocimientos, cualificación (en base a las exigencias legislativas del país donde se desarrolle la actividad), y experiencia necesarios, que incluye una formación preventiva reglada en caso de existir.

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos será necesaria en los siguientes casos:

- Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
- Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Los Recursos Preventivos deberán ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia. Deberán, además, disponer de los medios técnicos necesarios para el desarrollo de sus funciones.

Cuando estén presentes en PE diferentes Recursos Preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

Si alguna de las empresas contratadas por FORESTALIA subcontrataren a otras para dar cumplimiento al contrato con aquélla, deberán exigirles esta misma figura de Recurso Preventivo, para impulsar la seguridad y salud entre el personal de su empresa.

El Recurso Preventivo de la Subcontrata deberá cumplir con los mismos requisitos del Recurso Preventivo de la contrata y estar presente en obra durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

1.2.7. Trabajadores

Dispondrán de una adecuada formación sobre Seguridad y Salud Laboral mediante la información de los riesgos a tener en cuenta, así como sus correspondientes medidas de prevención. La información deberá ser comprensible para todos los trabajadores afectados.

Se incluyen entre sus funciones:

- Conocer y cumplir la normativa de seguridad y salud en su área de responsabilidad.
- Asistir a los cursos y actividades que organice la empresa para su formación e información en materia de Prevención.
- Realizar el trabajo de acuerdo con las instrucciones recibidas.
- Realizar propuestas de mejora de las condiciones de trabajo.
- Colaborar con el análisis de accidentes.
- Cooperar en la lucha contra cualquier emergencia que pueda presentarse.
- Notificar de inmediato a sus superiores cualquier incidente sufrido para el análisis por parte de la empresa y la definición de acciones preventivas caso de ser necesario. En el caso de accidente muy grave o mortal, entre el personal propio o contratado, trasladarlo a su superior jerárquico y caso de no localizarlo llamar

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

por teléfono de manera inmediata al servicio de CCS para que FORESTALIA active una actuación ágil y eficaz.

De acuerdo con el artículo 29 de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, las obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos son las siguientes:

- Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

- Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

  - Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, los equipos, máquinas, aparatos, herramientas, sustancias y productos químicos, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad, revisando previamente que se encuentran en buenas condiciones de uso.

  - Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas por éste.

  - No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar.

  - Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.

  - Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.

  - Cooperar con el empresario para que éste pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores.

1.2.8. Trabajadores autónomos

El trabajador autónomo es la persona física distinta del contratista y del subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato laboral, y que asume contractualmente ante el Promotor, el Contratista o el Subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Se incluyen entre sus funciones:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre - Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra.
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, durante la ejecución de la obra.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la Dirección Facultativa.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Los trabajadores autónomos, previo al inicio de los trabajos deberán informar sobre los riesgos de su actividad al contratista principal y cumplir con lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud del contratista principal, tal como indica el artículo 12 del RD 1627/97.

1.3.Personal del contratista, técnico de seguridad y salud, servicios médicos

1.3.1. Sistema decidido para el control del nivel de seguridad y salud en la obra

El Contratista en su Plan de Seguridad y Salud deberá incorporar las siguientes directrices.

La organización preventiva de la obra deberá tener en cuenta las indicaciones del articulo 16 de la Ley 31/1995, redactado de acuerdo con las modificaciones introducidas por la Ley 54/2003 de 12 de diciembre.

Para lograr la eficacia de las medidas previstas resulta necesario articular una serie de recursos, protocolos y procedimientos preventivos que, a su vez, deberán ser desarrollados y puestos en práctica por parte de los responsables de las empresas participantes en la obra. Al mando de esta organización preventiva se situará un Ingeniero formación especializada de Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales como máximo responsable de la seguridad de la obra (técnico de seguridad). Dicho técnico deberá contar con un equipo de seguridad que se definirá de manera concreta en el plan de seguridad y salud de las obras y que deberá garantizar la eficacia y suficiencia de las medidas preventivas a implantar. Así mismo, y en las actividades de especial riesgo, el contratista deberá disponer de la presencia de recursos preventivos con las funciones y requisitos establecidos en la normativa de prevención.

El empresario contratista principal deberá articular procedimientos específicos para cumplir, con carácter mínimo, las siguientes obligaciones en el ámbito de la obra a ejecutar:

Formación de los trabajadores. Todos los trabajadores de la obra deben contar con una formación teórico-práctica suficiente y adecuada de los riesgos inherentes al puesto de trabajo o función que vaya a desarrollar cada uno, la cual debe ser impartida, dentro de la jornada o fuera de ésta pero compensando las horas invertidas, con cargo al empresario contratista. Asimismo, el citado empresario, debe asumir formalmente el compromiso de exigir la formación correspondiente a las empresas subcontratistas

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

respecto de los trabajadores de éstas que se vayan a incorporar a la obra antes de su incorporación.

Información a los trabajadores. Los trabajadores de la obra deben ser informados de todos los riesgos que les puedan afectar, bien por ser propios de su trabajo o función, o bien por ser inherente al medio en que se van a ejecutar o ser producto de las materias primas que se van a utilizar, así como de las medidas y actividades de protección y prevención previstas para combatir unos y otros, y de las medidas de emergencia previstas en el Plan correspondiente. A la vez, se debe facilitar a los trabajadores el derecho a formular propuestas que mejoren la seguridad del tajo. Igualmente, se debe controlar que las empresas subcontratistas faciliten esta información y participación a sus trabajadores.

Coordinación de actividades empresariales e intercambio de información e instrucciones entre empresarios. Con la finalidad de controlar el cumplimiento de los principios de acción preventiva y la aplicación correcta de los métodos de trabajo de las empresas que concurran en el mismo centro de trabajo; para procurar la adecuación tanto de los riesgos que puedan afectar a trabajadores de dichas empresas, como las correspondientes medidas aplicables para su prevención; así como, para tener controladas las interacciones que se puedan derivar de las diferentes actividades desarrolladas por las empresas concurrentes en el mismo centro de trabajo, sobre todo cuando puedan aparecer riesgos graves o muy graves, o cuando se desarrollen actividades que se pudieran considerar incompatibles entre sí, existen una serie de obligaciones de cooperación y coordinación entre las diferentes empresas concurrentes a fin de cumplir la normativa de prevención de riesgos laborales y de lograr así la seguridad de sus actuaciones. Todo ello teniendo en cuenta los principios establecidos en el RD 171/04, se concreta en cumplir las siguientes obligaciones:

La de informar el contratista principal al resto de empresarios y trabajadores autónomos que concurran con él en la obra, antes de que éstos se incorporen a la actividad, sobre los riesgos que existan en el centro de trabajo que puedan afectar a sus trabajadores y sobre las medidas de prevención, protección y emergencia previstas al efecto.

Igualmente, la de facilitar el contratista al resto de empresarios y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, también antes del inicio de la actividad de éstos, las instrucciones que se estimen suficientes y adecuadas para prevenir los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de éstos y las medidas que deberán aplicarse cuando se produzcan situaciones de emergencia. Tanto la información como las instrucciones se deberán facilitar por escrito cuando los riesgos de que se trate pudieran ser considerados como graves o muy graves.

La obligación del empresario principal de vigilar que las empresas concurrentes en el mismo centro de trabajo faciliten la información y las instrucciones recibidas sobre

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

riesgos y medidas de protección, prevención y emergencia a sus trabajadores y controlar su cumplimiento por éstas y por los trabajadores autónomos.

Deber de vigilancia del contratista principal. Vigilancia respecto a las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, mientras dure la participación de éstos en la ejecución de la obra. Así, deberán citarse expresamente las siguientes cuestiones:

El contratista principal deberá vigilar el cumplimiento, no sólo por las empresas subcontratistas, sino también por sus trabajadores, y trabajadores autónomos, de la parte del plan de seguridad y salud que afecte al trabajo que van a ejecutar en la obra. Para ello, requerirá de dichas empresas la organización preventiva que van a aportar a su actividad en la obra, con la finalidad de controlar el cumplimiento de dicha obligación, y la incluirá en el propio Plan como un anexo al mismo. Dicha organización actuará de manera conjunta, pero subordinada a la del contratista principal, para vigilar que los trabajadores de la subcontrata cumplan con meticulosidad las obligaciones preventivas incluidas en al Plan que afecten a su trabajo.

El contratista principal exigirá por escrito a las empresas subcontratistas la acreditación del cumplimiento de sus obligaciones de información y de formación con los trabajadores que vayan a realizar actividades en la obra.

Igualmente, controlará que entre las mismas empresas subcontratistas y entre éstas y los trabajadores autónomos se ha establecido la coordinación oportuna que garantice el cumplimiento de los principios de acción preventiva.

En base a la disposición adicional única del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, actualizado el 23/3/2010, el Plan de Seguridad deberá definir tanto, la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos como los interlocutores de la empresa contratista en la obra para que los mismos recursos lleven a cabo sus obligaciones.

Vigilancia de la salud de los trabajadores. El empresario principal deberá garantizar que lleva a cabo las actuaciones necesarias para garantizar el correcto estado de los trabajadores de la obra (propios y subcontratados), así como que nos e generan nuevos riesgos por posibles afecciones de los mismo.

Control de la Subcontratación. En el ámbito concreto de las obras, el empresario contratista principal será el responsables de:

Estar inscrito en el Registro de Empresas Acreditadas y cumplir el porcentaje legal de trabajadores indefinidos. (RD 1109/07).

Impedir las subcontrataciones más allá del tercer nivel, imponiendo una serie de requisitos objetivos para poderlas llevar a cabo.

Exigir requisitos de calidad o solvencia a las empresas subcontratistas (disponer de una organización preventiva, formación en prevención de sus trabajadores y calidad en el

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

empleo mediante el porcentaje de trabajadores en régimen indefinido). Para ello exigirá, como condición inexcusable para la incorporación a la obra, que todas las empresas subcontratistas figuren correctamente inscritas en el Registro de Empresas Acreditadas.

Impedir que los trabajadores autónomos o las empresas subcontratistas cuya principal prestación sea la mano de obra subcontraten actividad alguna.

Exigir transparencia en la subcontratación (exigiendo su documentación y reforzando la participación de la representación legal de los trabajadores).

Habilitar y mantener actualizado el Libro de Subcontratación de la obra con los requisitos, condiciones y trámites impuestos en la normativa reguladora de la subcontratación.

Así mismo, el empresario contratista principal queda obligado a cumplir los siguientes mandatos preventivos:

Adecuar permanentemente el Plan en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos, de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir en la obra o cuando una de las empresas subcontratistas lo soliciten por considerar que algunos o todos los riesgos que entraña su forma de realizar las actividades subcontratadas no están contemplados en el Plan.

Garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico. Así mismo, sólo podrán utilizar los equipos de trabajo aquellos trabajadores que cuenten con la debida habilitación para ello.

Adoptar el compromiso de garantizar que, antes del inicio de un tajo, tanto sus trabajadores, como los de las empresas subcontratistas, dispongan de los equipos de protección individual y colectiva previstos en el Plan para el desempeño de sus funciones, y de vigilar de manera especial, a través de su organización preventiva en obra, que se hace un uso efectivo de los mismos.

Adoptar el compromiso del contratista de no emplear en las obras trabajadores provenientes de empresas de trabajo temporal.

Información e investigación de accidentes. El empresario deberá facilitar al promotor en el plazo máximo de cinco días un informe sobre los accidentes leves e incidencias graves que se hayan producido en su obra; idéntico compromiso, a cumplimentar en el plazo más inmediato que se pueda desde el momento de su producción, los accidentes graves y muy graves (según criterio de los recursos preventivos), así como los mortales, utilizando vía telefónica y, en el plazo improrrogable de 24 horas, el informe escrito correspondiente de tales accidentes. Además, la organización preventiva del contratista deberá facilitar mensualmente los índices de siniestralidad de la obra.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
SANZ OSORIO, JAVIER
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)

1.3.2. Obligaciones generales

1.3.2.1. Del Contratista

El Contratista deberá facilitar medios y organización adecuados, crear un programa adecuado de seguridad y protección de la salud de los trabajadores que sea conforme a las disposiciones vigentes, y acatar las medidas prescritas en los lugares de trabajo, en materia de seguridad y salud, por la autoridad competente y el Ingeniero Director de las obras.

El Contratista deberá incluir un programa de inspección previo al comienzo de las obras con el fin de supervisar las prendas de trabajo y elementos de protección individual o colectiva, así como la iluminación prevista en las obras, señalización, etc.

El Contratista deberá organizar las obras y proveer y asegurar el mantenimiento de los lugares de trabajo, las instalaciones, los equipos, las herramientas y la maquinaria de modo tal que los trabajadores estén protegidos de todo riesgo de accidente o de daño para la salud que sea razonable y factible evitar. En especial, las obras deberán planearse, prepararse y realizarse de forma apropiada para:

- Prevenir lo antes posible los peligros que puedan suscitarse en el lugar de trabajo.
- Evitar en el trabajo posturas y movimientos excesiva o innecesariamente fatigosos o molestos.
- Organizar el trabajo de acuerdo a las prescripciones del Plan de Seguridad y Salud de las obras.
- Utilizar materiales y productos apropiados desde el punto de vista de la seguridad y salud.
- Emplear métodos de trabajo que protejan a los trabajadores contra los efectos nocivos de agentes químicos, físicos y biológicos.

El Contratista deberá adoptar todas las medidas necesarias para proteger a las personas que se encuentren en una obra o sus inmediaciones, sean o no trabajadores de la misma, de todos los riesgos que puedan derivarse de ella.

El Contratista deberá tomar las medidas necesarias para que técnicos competentes efectúen periódicamente inspecciones de seguridad de todos los edificios, instalaciones, equipos, herramientas, máquinas, lugares de trabajo y sistemas y métodos de trabajo, de conformidad con las disposiciones vigentes. Los técnicos competentes deberán

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

examinar, por tipos o por separado, según convenga, la seguridad de las máquinas, equipos y materiales empleados en la construcción.

Al adquirir o alquilar instalaciones, equipos o máquinas, el Contratista deberá cerciorarse que aquellos cumplen con las disposiciones vigentes relativas a seguridad y salud, y si no existiesen disposiciones concretas al respecto, asegurarse de que están diseñados o protegidos de manera que su uso sea seguro y no entrañe riesgo alguno para la salud.

El Contratista deberá asegurar la vigilancia necesaria para que los trabajadores efectúen su cometido en las mejores condiciones posibles de seguridad y salud.

El Contratista deberá asignar a los trabajadores únicamente a trabajos adecuados a su edad, aptitud física, estado de salud y capacidades.

El Contratista deberá asegurarse de que todos los trabajadores están bien informados de los riesgos relacionados con sus labores específicas y reciben la formación adecuada sobre las precauciones que deben adoptarse para evitar accidentes o enfermedades.

El Contratista deberá adoptar todas las medidas necesarias para asegurarse de que los trabajadores conocen todas las disposiciones vigentes, las normas técnicas, los repertorios de recomendaciones prácticas, las instrucciones y consignas y los avisos relacionados con la prevención de accidentes y riesgos para la salud.

El Contratista deberá asegurarse de que los edificios, instalaciones, equipos, herramientas, maquinaria o lugares de trabajo en que se haya descubierto un defecto potencialmente peligroso, sean clausurados o retirados hasta su corrección y comprobación.

El Contratista deberá, cuando surja un riesgo inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, adoptar medidas inmediatas para interrumpir las actividades y, si fuera necesario, proceder a la evacuación de los trabajadores.

En las obras repartidas en varios lugares, como la que nos ocupa, o donde trabajen aisladamente pequeños grupos de trabajadores, el Contratista deberá establecer un sistema de verificación para comprobar que todos los trabajadores de un turno han regresado, al terminar el trabajo.

El Contratista deberá proporcionar a los trabajadores primeros auxilios y servicios de formación y bienestar adecuados y, cuando no puedan adoptarse medidas colectivas o éstas no sean suficientes, deberá proporcionar equipo y ropa de protección personal adecuados. El Contratista deberá asegurar asimismo a los trabajadores acceso a los servicios de salud en el trabajo.

El Contratista deberá comunicar al Coordinador de Seguridad y Salud la incorporación de subcontratas y trabajadores autónomos con la antelación debida.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Se atenderá en todo momento a lo dispuesto en la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, especialmente en lo relativo a:

- Inscripción de las empresas participantes en el Registro de Empresas Acreditadas.
- La cumplimentación del libro de subcontratación.
- Limitación de los niveles de subcontratación de acuerdo con la Ley .

Por último el Contratista antes de comenzar su actividad en la obra tiene la obligación de realizar la apertura del centro de trabajo. Esta solicitud se hace a través de la Dirección Provincial del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, o el Organismo similar en la Comunidad Autónoma correspondiente. Esta Declaración de Apertura debe efectuarse por el representante legal de la Sociedad o empresario individual.

El empresario tiene la obligación de realizar la Inscripción de la empresa en la Seguridad Social. La afiliación a la Seguridad Social tiene como finalidad cubrir los riesgos de enfermedad, accidentes, invalidez, futura pensión, etc., del trabajador, si bien, para la cobertura de accidentes de trabajo o enfermedad profesional, la empresa puede optar entre el Instituto Nacional de la Seguridad Social, o una Mutua Patronal. Las Mutuas Patronales son entidades colaboradoras de la Seguridad Social, supervisadas por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

El Contratista deberá de Definir en su Plan de Seguridad y Salud la forma de satisfacer sus obligaciones en materia preventiva (modelo de coordinación de actividades empresariales, vigilancia del cumplimiento del Plan de seguridad y salud, y presencia de los recursos preventivos, planificación preventiva, formación e información,...).

Registro de empresa acreditada (REA)

En secuencia de la Ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, se ha creado un Registro de Empresas Acreditadas, valido para todo el territorio nacional español. La inscripción en dicho registro es de carácter obligatorio para las empresas que realicen trabajos de construcción, tal y como establecido en el artículo 3 del referido documento. Las empresas subcontratadas por FORESTALIA para los trabajos a realizar.

1.3.2.2. De los trabajadores autónomos

Serán obligaciones de los trabajadores autónomos:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el Art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en epígrafe anterior.
- Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del R.D. 1627/97, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en obras de construcción.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el Art. 29 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Se trata, en concreto, de usar adecuadamente las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad y utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el Art. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, debiendo participar en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la Dirección Facultativa.
- Cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud aprobado.

1.3.2.3. De los trabajadores

Los Contratistas y Subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban:

- Una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adaptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.
- Una copia del Plan de seguridad y salud y, en su caso, de sus modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el Contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Los trabajadores están obligados a seguir las indicaciones especificadas en dicho Plan, así como el uso de las medidas de protección que se les proporcione, debiendo pedir aquella protección que consideren necesaria y no se les haya facilitado.

1.3.3. De cooperación entre empresas que coinciden en una obra

Las empresas que coincidan en una obra, establecerán los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a la protección y prevención de riesgos laborales de sus respectivos trabajadores. Asimismo, establecerán los medios de coordinación que sean necesarios para la protección y prevención de riesgos y la información sobre los mismos a sus respectivos trabajadores.

Además, las empresas que contraten o subcontraten con otras la realización de las obras o servicios correspondientes a la propia actividad de aquellas y que se desarrollen en los centros de trabajo donde los primeros desarrollen su actividad deberán vigilar el cumplimiento por dichos contratistas y subcontratistas de la normativa de prevención de riesgos laborales.

Como deben cumplir con las dos obligaciones anteriores: en los términos previstos en el apartado 1 del artículo 18 de la Ley 31/1.995 de PRL. Es decir, el empresario adoptará las medidas adecuadas (las eficaces), para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:

- Los riesgos para la Seguridad y Salud en el Trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada puesto de trabajo o función.
- Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.
- Las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en el artículo 20 de esta Ley.

En las empresas que cuenten con Representantes de los Trabajadores, la información a que se refiere el presente apartado se facilitará por el empresario a los trabajadores a través de dichos representantes; no obstante, deberá informarse directamente a cada trabajador de los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo o función y las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos.

El desarrollo de la obligación del apartado c), obliga al cumplimento del artículo 20 de la Ley 31/1.995 de PRL.: MEDIDAS DE EMERGENCIA. El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de las personas ajenas a la misma, deberá:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Analizar las posibles situaciones de emergencia.
- Adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios.
- Adoptar las medidas necesarias en materia de lucha contra incendios.
- Adoptar las medidas necesarias en materia de evacuación de los trabajadores.

Para cumplir con los cuatro puntos anteriores se deberá:

- Designar para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas.
- Que este personal encargado, compruebe periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento.
- Que este personal encargado, posea la formación necesaria, sea suficiente en número y disponer de material adecuado.

Para la aplicación de las medidas adoptadas, el empresario deberá organizar las relaciones que sean necesarias con servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.

Según lo dispuesto en el último párrafo del apartado 1 del artículo 41 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los fabricantes, importadores y suministradores deberán proporcionar a los empresarios, y estos recabar de aquellos, la información necesaria para que la utilización y manipulación de la maquinaria, equipos, productos, materias primas, y útiles de trabajo se produzca sin riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, así como para que los empresarios puedan cumplir con sus obligaciones de información respecto a los trabajadores.

Cada empresa responderá solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan, que fueran imputables a cualquiera de los subcontratistas.

En las relaciones de trabajo de las empresas de trabajo temporal, la empresa usuaria será responsable de la protección en materia de seguridad y salud en el trabajo en los términos establecidos en la normativa que regula las empresas de trabajo temporal.

Las responsabilidades de los Coordinadores, de la Dirección Facultativa y del Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

A la forma del contrato, se entregará a cada subcontratista la notificación de sus obligaciones y responsabilidades establecidas en el presente apartado y recogidas en un formato, incluso en el anexo de documentación, quedando constancia por escrito de su realización.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

1.3.3.1. De los trabajadores

Los trabajadores deberán tener el deber, y el derecho, de participar en el establecimiento de condiciones seguras de trabajo, y de expresar su opinión sobre los procedimientos de trabajo adoptados en lo que concierne a sus posibles efectos sobre la seguridad y salud.

Los trabajadores deberán tener obligación, y derecho, de asistir a las reuniones de formación en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores deberán tener el derecho de alejarse de una situación de peligro cuando tengan motivos razonables para pensar que tal situación entraña un riego inminente y grave para su seguridad y salud. Por su parte deberán tener la obligación de informar de ello sin demora a sus superiores jerárquicos.

De conformidad con las disposiciones vigentes, los trabajadores deberán:

- Cooperar lo más estrechamente posible con el Contratista en la aplicación de las medidas prescritas en materia de seguridad y salud.
- Velar razonablemente por su propia seguridad y salud y la de otras personas que puedan verse afectadas por sus actos u omisiones en el trabajo.
- Utilizar y cuidar el equipo y las prendas de protección personal y los medios puestos a su disposición, y no utilizar en forma indebida ningún dispositivo que se les haya facilitado para su propia protección o la de los demás.
- Informar sin demora a su superior jerárquico inmediato y al representante de los trabajadores en materia de seguridad y salud, de toda situación que, a su juicio, pueda entrañar un riesgo potencial y a la que no puedan hacer frente por si solos.
- Cumplir las medidas establecidas en materia de seguridad y salud.

Salvo en caso de urgencia o de estar debidamente autorizados, los trabajadores no deberán quitar, modificar ni cambiar de lugar los dispositivos de seguridad u otros aparatos destinados a su protección o a la de otras personas, ni dificultar la aplicación de los métodos o procedimientos adoptados para evitar accidentes o daños para la salud.

Los trabajadores no deberán tocar las instalaciones y los equipos que no hayan sido autorizados a utilizar, reparar o mantener en buenas condiciones de funcionamiento.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Los trabajadores no deberán dormir o descansar en lugares potencialmente peligrosos, ni en las inmediaciones de fuegos, sustancias peligrosas y/o tóxicas o máquinas o vehículos pesados en movimiento.

1.3.3.2. De los trabajadores autónomos

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva, que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997. Actualizado el 23/3/2010.
- Cumplir las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud, durante la ejecución de la obra, establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1627/1997.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos, que establece para los trabajadores el artículo 24, apartado 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ajustar su situación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual, conforme a los términos previstos en el Real Decreto 773/1997.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras, o en su caso, la dirección Facultativa.
- Cumplir todo lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

A la firma del contrato, se entregará a cada trabajador autónomo la notificación de sus obligaciones y responsabilidades establecidas en el presente apartado y recogidas en un formato, quedando constancia por escrito de su realización.

1.3.3.3. Obligaciones del Promotor

Nombrar a un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Éste debe ser un técnico competente en la tarea, con formación, medios y tiempo de dedicación adecuadas a la tarea que se encomienda.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Velar, a través del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, por el cumplimento de la legislación vigente en materia de prevención de riesgos Laborales durante el desarrollo de los trabajos. En caso de observar alguna anomalía e, informado por el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el promotor establecerá las medidas oportunas para subsanarla.

Velar por que el contratista efectúe la preceptiva Apertura de Centro de Trabajo antes del comienzo de los trabajos.

1.3.3.4. Obligaciones para las empresas contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

Las empresas que coincidan en una obra, establecerán los medios de coordinación que sean necesarios para la protección y prevención de riesgos y la información sobre los mismos a sus respectivos trabajadores, conforme el Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales y demás disposiciones vigentes. En este sentido cada empresario que participe en las obras nombrará expresamente a su "recurso preventivo" conforme la Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, debiendo estar presente en la obra mientras su empresa desarrolle trabajos en la misma.

Además, las empresas subcontratistas y los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva, que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997 actualizado el 23/3/2010.
- Cumplir las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud, durante la ejecución de la obra, establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1627/1997 actualizado el 23/3/2010.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos, que establece para los trabajadores el artículo 24, apartado 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ajustar su situación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual, conforme a los términos previstos en el Real Decreto 773/1997.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras, o en su caso, la la dirección Facultativa.
- Cumplir todo lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

A la firma del contrato, se entregará a cada trabajador autónomo la notificación de sus obligaciones y responsabilidades establecidas en el presente apartado y recogidas en un formato, quedando constancia por escrito de su realización.

Según la Ley 32/2006 las obligaciones establecidas para las empresas contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos, deberán Acreditar que disponen de recursos humanos, en su nivel directivo y productivo, que cuentan con la formación necesaria en prevención de riesgos laborales, así como de una organización preventiva adecuada a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

1.3.4. Servicios de prevención

La obra deberá contar con un Técnico de Seguridad y Salud, que además debe ser especialista obras subterráneas, cuya misión será la prevención de riesgos que puedan presentarse durante la ejecución de los trabajos y asesorar al Jefe de Obra sobre las medidas de seguridad a adoptar. Asimismo. Investigará las causas de los accidentes ocurridos para modificar los condicionantes que los produjeron, para evitar su repetición

La obra igualmente dispondrá de una brigada de seguridad para instalación, mantenimiento, reparación de protecciones y señalización.

Si la designación de uno o varios trabajadores para dicho servicio de prevención fuera insuficiente para la realización de las actividades de prevención, en función del tamaño de la empresa, de los riesgos a los que estén expuestos los trabajadores o de la peligrosidad de las actividades desarrolladas, el empresario deberá recurrir a uno o varios servicios de prevención propios o ajenos a la empresa, que colaboraran cuando sea necesario.

Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

- El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- La información y formación de los trabajadores.
- La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

Este servicio de prevención tendrá carácter interdisciplinario, con los medios apropiados para poder cumplir sus funciones.

1.3.5. Servicios de salud y primeros auxilios

1.3.5.1. Servicios de salud en el trabajo

El Contratista dispondrá de un Servicio Médico de Empresa, propio o mancomunado. Un punto muy importante dentro del servicio médico es que el Contratista está obligado a realizar:

- Reconocimiento médico previo. Se realizan después de la incorporación al trabajo o, después de la asignación de tareas con nuevos riesgos. Estos reconocimientos tiene como objetivo principal evaluar la idoneidad para un particular puesto de trabajo, con el fin de adaptar el puesto de trabajo al trabajador.
- Reconocimiento médico inicial. La Ley General de la Seguridad Social sigue prescribiendo la obligatoriedad de los reconocimientos médicos previos a la admisión, para todas las empresas que hayan de cubrir puestos de trabajo con riesgo de enfermedades profesionales, estableciendo además, el deber de no contratar a los trabajadores que sean declarados no aptos en estas pruebas previas.
- Reconocimiento médico tras una ausencia prolongada por motivos de salud.
- Reconocimientos médicos a intervalos periódicos. En función de lo requerido por los riesgos a que esté sometido el trabajador, o por sus peculiares condiciones individuales, será el médico especialista en Medicina del Trabajo el que determine dicha periodicidad.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Un reconocimiento médico anual.
- Audiometrías a los trabajadores que participen en los trabajos expuestos a fuentes de ruido constante, en el momento de su incorporación a la obra y tantas veces como sea necesario durante su trabajo en la obra.

El Contratista deberá establecer una vigilancia continua sobre el medio ambiente de trabajo y planificar las precauciones necesarias en cada tipo de actividad según sus riesgos previsibles sobre la salud de los trabajadores

Cada vez que se introduzca el uso de nuevos productos, maquinarias o métodos de trabajo, el Contratista está obligado a informar a los trabajadores sobre los nuevos riesgos para la salud que se pueden generar.

1.3.5.2. Primeros auxilios

Será responsabilidad del contratista garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Así mismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

Si el tamaño de la obra lo requiere se deberá contar con uno o varios locales para primeros auxilios. Estos locales deberán de estar dotados de las instalaciones y el material necesario para prestar los primeros auxilios, así como tener un fácil acceso para camillas.

Estos locales deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables, así como tener un fácil acceso para camillas. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.

En todos los lugares donde las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso.

La señalización deberá ajustarse al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono.

1.3.5.3. Botiquín de primeros auxilios

Un botiquín puede ser cualquier caja, armario o maleta que pueda contener medicamentos y el material sanitario necesario (vendas, algodón, tijeras, etc.) para poder aliviar las molestias, curar las pequeñas heridas o asistir los pequeños accidentes (mareos, cortes, caídas, etc.).

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Sea cual sea el botiquín deberá estar identificarlo correctamente.

El botiquín tiene que estar instalado o guardado en un lugar donde no haga demasiado calor ni haya humedad, y protegido de la luz.

El botiquín tiene que estar siempre cerrado, pero tiene que ser fácil de abrir. Si se cierra con llave, hay que tener rápido acceso a él en caso de urgencia.

El contenido mínimo del botiquín deberá ser:

Medicamentos

- Analgésicos (ácido acetilsalicílico, paracetamol o ibuprofeno para el dolor).
- Antitérmicos.
- Antidiarreicos.
- Antitusígenos (jarabes o pastillas para la tos).
- Antialérgicos.
- Mucolíticos y expectorantes.
- Antisépticos faríngicos (para el dolor de garganta).
- Colirio antiséptico (gotas para los ojos).
- Linimento (para los golpes sin herida).
- Solución antiséptica.
- Repelentes de insectos.

Material sanitario

- Jabón.
- Alcohol.
- Agua oxigenada.
- Toallitas antisépticas.
- Compresas de gasa estéril.
- Gasa estéril.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Vendas de gasa (de diferentes medidas).
- Vendas adhesivas de distintos tamaños.
- Venda elástica.
- Esparadrapo.
- Tiritas.
- Termómetro.
- Pinzas.
- Tijeras de punta redonda.
- Imperdibles (alfileres de gancho).
- Un termómetro.
- Guantes de plástico (por lo menos 2 pares).

Teléfonos de urgencia

- Servicio de urgencias del hospital más cercano.
- Servicio de ambulancias.
- Información toxicológica.
- Bomberos.
- Guardia Civil.
- Policía.

En un botiquín NUNCA tiene que haber:

- Medicamentos caducados.
- Medicamentos mal conservados o poco identificados (con el tapón roto, sin el nombre, sin el prospecto, etc.).
- Termómetro que no funcione.
- Pinzas y tijeras oxidadas.

Un botiquín es muy útil para casos de pequeñas molestias o pequeños accidentes.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Hay que tenerlo bien identificado y ordenado.

Se tienen que revisar los medicamentos periódicamente y retirar los medicamentos caducados sustituyéndolos por otros sin caducar.

El material sanitario tiene que estar limpio y a punto para utilizarlo siempre que sea necesario.

El botiquín será usado por personal con la suficiente formación para ello. En obras con más de 250 trabajadores al frente del botiquín se pondrá a un ATS ó DUE.

1.3.6. Detección y evaluación de los riesgos higiénicos. Mediciones higiénicas

Partiendo de los riesgos inicialmente detectados y expuestos en la memoria de este Estudio de Seguridad y Salud se realizarán las mediciones y evaluaciones necesarias de los riesgos higiénicos, mediante la colaboración del Servicio de Prevención propio y concertado de la empresa contratista.

Cuando en el desarrollo de los trabajos se estime que pueda haber un riesgo higiénico cuyo nivel de riesgo no pueda ser determinado de otro modo, se realizarán las mediciones que se estimen necesarias para determinar dicho nivel de riesgo.

Estas mediciones y evaluaciones necesarias para la higiene de la obra, se realizarán mediante el uso del necesario aparataje técnico especializado, manejado por personal cualificado.

Los informes de estado y evaluación se conservarán en la obra y se analizarán para, en caso de ser necesario, tomar las medidas preventivas adecuadas.

1.4.Comité, comisión y delegados de seguridad y salud

1.4.1. Comité de Seguridad y Salud

Según el apartado 2 del Artículo 38 de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, Prevención de Riesgos Laborales, se tendrá que constituir un Comité de Seguridad y Salud siempre que la Empresa cuente con cincuenta o más trabajadores.

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo. Estos son designados según el apartado 2 del Artículo 35 de la Ley 31/1995, Prevención de riesgos Laborales.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

El Comité de Seguridad y Salud se reunirá trimestralmente y siempre que lo solicite alguna de las representaciones en el mismo.

Obligatoriamente se constituirá el Comité cuando el número de trabajadores supere al previsto en la Ordenanza Laboral de la Construcción o, en su caso, lo que disponga el Convenio Colectivo provincial, y cuyas obligaciones forma de actuaciones serán las que señala la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en su Artículo 8.

El Comité de Seguridad y Salud tendrá las siguientes competencias:

- Participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los planes y programas de prevención de riesgos en la empresa.
- Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, proponiendo a la empresa la mejora de las condiciones o la corrección de las deficiencias existentes.

El Comité esta facultado para:

- Conocer directamente la situación relativa a la prevención de riesgos en el centro de trabajo, realizando a tal efecto las visitas que estime oportunas.
- Conocer toda la documentación relativa a las condiciones de trabajo.
- Conocer y analizar los daños producidos en la salud o en la integridad física de los trabajadores, al objeto de poder valorar sus causas y proponer las medidas preventivas.

1.4.2. Delegados de seguridad y salud

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo. Estos serán designados en el número y condiciones especificadas en el Artículo 35 de la Ley 31/1995, Prevención de riesgos Laborales.

Las competencias y facultades de los Delegados de Prevención serán las establecidas en el Artículo 36 de la Ley 31/1995, Prevención de riesgos Laborales, y disfrutarán de las garantías y sigilos reseñadas en el Artículo 37 de la mencionada ley.

1.4.3. Comisión de seguridad y salud

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

De no ser preceptiva la constitución del Comité de Seguridad y Salud se constituirá una comisión de Seguridad y Salud, con los objetivos señalados para el Comité de Seguridad y Salud, de coordinación y seguimiento de la actividad preventiva.

La Comisión de Seguridad y Salud estará formada por una parte la empresa contratista, representada por el Jefe de Obra, el responsable de prevención de la obra y los responsables técnicos de la ejecución de la obra, y por otra, los subcontratistas, representados por los empresarios o sus representantes legales, los responsables de prevención y los delegados de prevención de cada subcontrata, en el caso de que los hubiera, conforme a la duración de los trabajos y a la presencia de cada empresa en la obra. También formarán parte de esta comisión los trabajadores autónomos que por la incidencia de sus trabajos en la seguridad de la obra la Comisión estime conveniente. Es por ello que la composición de la Comisión de Seguridad y Salud será cambiante en función de las actividades que se desarrollen, y el momento de la ejecución de la misma.

En las reuniones de la Comisión de Seguridad y Salud podrán participar, con voz pero sin voto, los Delegados Sindicales y los responsables técnicos de la prevención de la empresa que no se encuentren incluidos en la composición a la que se refiere el párrafo anterior. En las mismas condiciones podrán participar trabajadores de la empresa que cuenten con una especial calificación o información respecto a cuestiones concretas que se debatan en esta comisión y técnicos en prevención ajenos a la obra, siempre que así lo solicite alguna de las partes.

La Comisión de Seguridad y Salud tendrá las siguientes competencias:

- Vigilar el cumplimiento de lo dispuesto en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, proponiendo las mejoras de las condiciones o la corrección de las deficiencias existentes durante las distintas fases de ejecución de obra.
- Participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los planes y programas de prevención de riesgos de la obra.
- A tal efecto la Comisión de Seguridad y Salud, en el ejercicio de sus competencias, estará facultada a:
- Conocer directamente la situación relativa a la prevención de riesgos en la obra, realizando a tal efecto las visitas que se estimen oportunas.
- Conocer cuantos documentos e informaciones relativos a las condiciones de trabajo sean necesarios para el cumplimiento de sus funciones, así como los procedentes de la actividad del servicio de prevención, en su caso.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Conocer y analizar los daños producidos a la salud o en la integridad física de los trabajadores, al objeto de valorar sus causas y proponer las medidas preventivas oportunas.

1.4.4. Coordinación de actividades empresariales

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales, marca en su artículo 24, que cuando en un mismo centro de trabajo, desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales. A tal efecto, el empresario titular del centro de trabajo, adoptará las medidas necesarias para que aquellos otros empresarios que desarrollen actividades en su centro de trabajo, y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado a sus respectivos trabajadores.

Por otro lado, son necesarias reuniones de seguimiento y control interno de la Seguridad y Salud de la obra que tienen como objetivo la consulta regular y periódica de los planes y programas de prevención de riesgos de la empresa, el análisis y evaluación continuada de las condiciones de trabajo y la promoción de iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, así como proporcionar la adecuada coordinación entre los diversos órganos especializados que incidan en la seguridad e higiene de la obra. Con estos objetivos se constituirá un Comité de Seguridad y Salud o una Comisión de Seguridad y Salud, según las características de la obra.

A dichas reuniones podrá asistir el Coordinador de Seguridad y Salud en el caso de que lo solicite con anterioridad.

Sin perjuicio de lo establecido al respecto por la normativa vigente, se llevará a cabo como mínimo, una reunión mensual desde el inicio de la obra hasta su terminación, con independencia de las que fueran, además, necesarias ante situaciones que requieran una convocatoria urgente, o cuando lo solicite alguna de las partes.

De manera general las convocatorias, orden de asuntos a tratar y desarrollo de las reuniones se establecerán de conformidad con lo estipulado al respecto por las normas vigentes o según acuerden los órganos constitutivos de las mismas.

De cada reunión se levantará un acta donde se identifiquen las personas asistentes y se recojan las aportaciones y los acuerdos adoptados; así como las acciones correctoras propuestas, los responsables de realizarlas, y las fechas previstas para su realización, quedando así pues constancia del cumplimento de lo dispuesto en la legislación. Las actas serán firmadas por los asistentes. Se informará al Coordinador de seguridad y salud de las conclusiones de dichas reuniones.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

En el momento en que se produzcan las incorporaciones de alguna empresa en la obra y teniendo en cuenta la naturaleza de los trabajos que vaya a realizar y de su duración en el tiempo, el Jefe de Obra pondrá en antecedentes de las medidas o acuerdos que se hayan tomado en las reuniones de la Comisión (Comité en su caso) a la empresa subcontratada y a las figuras de representación en materia de prevención.

En cada reunión se realizará un seguimiento del cumplimiento de los acuerdos tomados en la reunión anterior, los incumplimientos en materia de seguridad de las empresas participantes en la obra y de todo aquello que afecte al nivel de seguridad de la obra.

Salvo que se disponga otra cosa por la normativa vigente, por los Convenios Colectivos Provinciales o por acuerdo entre las partes, las reuniones se celebrarán en la misma obra y dentro de las horas de trabajo. En caso de prolongarse fuera de estas horas, se abonarán sin recargo, o se retardará, si es posible, la entrada al trabajo en igual tiempo, si la prolongación ha tenido lugar durante el descanso del mediodía.

Con independencia de las reuniones anteriormente referidas, la empresa promoverá además, las que sean necesarias para posibilitar la debida coordinación entre los diversos órganos especializados y entre las distintas empresas o subcontratas que pudieran concurrir en la obra, con la finalidad de unificar criterios y evitar interferencias y disparidades contraproducentes.

Todas las subcontratas informarán por escrito al contratista del cumplimiento de sus obligaciones en materia de Prevención de Riesgos Laborales. En particular, mensualmente informarán por escrito a la jefatura de obra del cumplimiento de sus obligaciones en los siguientes puntos:

- Información y participación de los trabajadores.
- Formación de los trabajadores.
- Entrega a los trabajadores de equipos de protección individual.
- Vigilancia de la salud de los trabajadores.
- Resumen mensual de accidentabilidad.
- Investigación de accidentes.
- Pago de Seguridad Social de sus trabajadores.

Para estas informaciones los subcontratistas emplearán perfectamente los modelos de informe del contratista sustituyendo el anagrama del contratista por el suyo propio, a no ser que los subcontratistas tengan procedimientos y formatos propios.

Cuando el contratista principal observe un incumplimiento de las obligaciones del subcontratista en materia de Prevención de Riesgos Laborales, especialmente cuando

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

dicho incumplimiento pueda suponer un riesgo para los trabajadores del contratista o de los subcontratistas, le informará verbalmente de dicho incumplimiento si la anomalía es leve y por escrito si esta es mediana o grave. Para cada subcontratista se llevará un registro de anomalías de observaciones.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

1.4.5. Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra

Si en la ejecución de la obra intervienen más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, antes del inicio de los trabajos se designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultáneamente o sucesivamente.
- Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsables los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7º, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación del coordinador.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación del coordinador.

1.5.Plan de seguridad y salud. Libro de incidencias y de subcontratación

1.5.1. Plan de Seguridad y Salud

El Contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de previsión que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrá implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio. También se incluirá en el plan todo lo relacionado con el organigrama preventivo de la obra, incluyéndose los técnicos de prevención y trabajadores designados, teniéndose que actualizar toda esta información a medida que avanza la obra.

Este Plan y su correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de las obras, deberá ser aprobado antes del inicio de la obra, por la Administración Pública correspondiente.

El Plan de Seguridad y Salud podrá ser modificado por el contratista, en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, siempre con la aprobación de la Administración.

El Plan de Seguridad y Salud deberá estar siempre en la obra a disposición de la Dirección Facultativa además de las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención y representantes de los trabajadores.

1.5.2. Libro de incidencias

El libro de incidencias será facilitado por:

- El Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.
- La Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.

El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines que al libro se le reconocen en el apartado 1.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, estarán obligados a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

1.5.3. Libro de subcontratación

En virtud de la Ley 32/2006 de 18 de octubre, por la que se regula la subcontratación en el sector de la construcción, en su artículo 8, así como por el posterior desarrollo en el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, toda obra de construcción incluida en el ámbito de aplicación de la mencionada ley, obliga a cada contratista a disponer de un Libro de Subcontratación. En dicho Libro, que deberá permanecer en todo momento en la obra, se deberá reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, su nivel de subcontratación y empresa comitente, el objeto de su contrato, la identificación de la persona que ejerce las facultades de organización y dirección de cada subcontratista y, en su caso, de los representantes legales de los trabajadores de la misma, las respectivas fechas de entrega de la parte del Plan de Seguridad y Salud que afecte a cada empresa subcontratista y trabajador autónomo, así como las instrucciones elaboradas por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra para marcar la dinámica y desarrollo del procedimiento de coordinación establecido, y las anotaciones efectuadas por la Dirección Facultativa sobre su aprobación de cada subcontratación excepcional de las previstas en el artículo 5.3 de la referida Ley.

Al Libro de Subcontratación tendrá acceso el Promotor, la Dirección Facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los Técnicos de Prevención, los Delegados de Prevención, la Autoridad Laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

Cada empresa deberá disponer de la documentación o título que acredite la posesión de la maquinaria que utiliza, y de cuanta documentación sea exigida por las disposiciones legales vigentes.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Reglamentariamente se han determinado las condiciones del Libro de Subcontratación al que se refiere el apartado 1 del artículo 8 de la Ley 32/2006 de 18 de octubre. Igualmente se establecerá el régimen de habilitación por la Autoridad Laboral competente, el contenido y las obligaciones y derechos derivados del mismo. El objeto de dichas disposiciones es la de simplificar y unificar las obligaciones documentales aplicables a las obras de construcción, así como vigilar y supervisar los niveles de subcontratación.

El Promotor (dueño de la obra) puede contratar todos los contratistas que quiera y estos contratistas (primer eslabón) pueden subcontratar sin limitación.

El primer y segundo subcontratistas pueden subcontratar a quien quieran pero con dos importantes excepciones:

I.Si el subcontratista es un autónomo no puede subcontratar.

II. No pueden subcontratar los subcontratistas cuyo servicio consista básicamente en mano de obra, aunque su personal utilice herramientas, incluso de mano motorizadas u otros medios materiales de mayor importancia pero que no sean propiedad de la empresa.

Se exceptúan causas de fuerza mayor u otras situaciones graves y justificadas y que sea aprobado por la Dirección de la obra.

El tercer subcontratista no puede subcontratar.

1.6.Reuniones de seguridad salud en obra

Antes del inicio de los trabajos se efectuará una reunión de coordinación en la que se trataran los aspectos relacionados con la seguridad en los trabajos, posteriormente, hasta la terminación de los trabajos, se mantendrán reuniones periódicas semanales de seguimiento de los trabajos realizados, del estado del Plan de Acción desarrollando los aspectos de seguridad que puedan surgir durante la ejecución de la obra, definido nuevas medidas de seguridad a adoptar y asignando responsables y plazos de implementación de medidas preventivas o correctivas.

Podrán convocarse por cualquiera de los implicados en la ejecución reuniones extraordinarias para tratar temas que puedan surgir relacionados con la seguridad.

A estas reuniones asistirán los representantes de las empresas intervinientes (Coordinador de Seguridad y Salud, Director de Proyecto y Recursos Preventivos).

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

1.7.Partes de deficiencia y accidentes. Actuación en caso de accidente laboral

En la actualidad todas las empresas españolas están obligadas a comunicar a través de Internet los accidentes laborales a través del sistema Delt@.

Los documentos que deben remitirse a la subdirección general de Procesos de datos del Ministerio son los partes de accidentes, una relación mensual de incidentes que no causan baja médica, la comunicación urgente de un siniestro y la relación de altas o fallecimientos.

El sistema, mediante correo electrónico, emitirá acuses de recibo de la información recibida, informará sobre el estado de tramitación de los documentos y realizará las comunicaciones a las Inspecciones de Trabajo y Seguridad Social y al Instituto Nacional de la Seguridad Social.

No obstante, pese a agilizarse el proceso de tramitación, los plazos de presentación de partes no varían. Así, es obligatorio comunicar la relación de accidentes en los cinco días hábiles a partir de la baja médica, mientras que para los accidentes que no causen baja, habrá de realizarse en los cinco primeros días hábiles del mes siguiente a la fecha en que se produjo el accidente.

Los siniestros graves, muy graves o con fallecimiento, por su parte, deben comunicarse por Internet mediante un breve texto en las 24 horas posteriores a producirse el accidente.

El Contratista deberá declarar inmediatamente a la autoridad competente, todos los accidentes que provoquen muertos o heridos de carácter grave, debiendo establecer los medios, materiales y de personal, necesarios para llevar a cabo la investigación pertinente.

El Contratista deberá informar a la autoridad competente de todo suceso peligroso, tales como:

- Explosiones no controladas y los incendios graves.
- Desplome de grúas u otros aparatos elevadores.
- Derrumbe de edificios, estructuras, armazones, andamiajes, o de parte o elementos de éstos.

Hayan o no causado lesiones a los trabajadores.

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

1.8.Índices estadísticos de accidentes y enfermedades

Para poder comparar datos estadísticos y obtener conclusiones sobre el estado y evolución de la siniestralidad o accidentabilidad, se utilizan diversos índices de siniestralidad o accidentabilidad.

Ambos conceptos se suelen tomar como sinónimo, aunque el de accidentabilidad se refiere al número de accidentes, ya sea con o sin baja laboral. El de siniestralidad abarca junto a los accidentes de trabajo las enfermedades profesionales.

Con objeto de tener valores comparativos de la accidentabilidad, se emplean unos índices que deben calcularse con unos criterios determinados.

La estadística referida a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales se considera como una técnica general analítica de seguridad.

Los datos procedentes de las notificaciones de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, así como de las correspondientes investigaciones de cómo se desencadenaron, recogidos de una manera adecuada, constituyen una valiosa información. El análisis de estos datos puede aportar la base para la adopción de las medidas más adecuadas para evitar que esos accidentes y enfermedades vuelvan a producirse.

Estos datos estadísticos sirven para comprobar la evolución y plantear actuaciones y controles con el fin de alcanzar mayores niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores.

Para que las estadísticas puedan ser útiles, deben reflejar la realidad con la mayor precisión posible. Para ello es importante que las investigaciones de accidentes y de enfermedades se lleven a cabo por personal preparado y con la colaboración de las personas que fueron testigos de los hechos y de las que, aunque no lo presenciaron, conocen tanto las circunstancias de la actividad desarrollada como cualquier otro dato que puedan enriquecer el informe final.

Los accidentes estadísticamente hablando, cumplen las siguientes propiedades:

- Son instantáneos, de tal forma que no se pueden dar dos accidentes simultáneamente. Es decir, se trata de un suceso independiente.
- El número de "instantes-hombre" trabajados en un periodo determinado es un número muy alto que tiende al infinito.
- El número de accidentes ocurridos durante un periodo determinado tiende a mantenerse constante por periodos iguales.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- La probabilidad de ocurrencia del accidente – número de accidentes dividido por el número de "instante-hombre" trabajados – es, por tanto, muy pequeña.

Este tipo de distribución de probabilidad se ajusta a la distribución de Poisson, en la que la desviación típica es, precisamente, la raíz cuadrada de la media.

Mediante los índices estadísticos se permite expresar en cifras relativas las características de accidentabilidad de una empresa o de las acciones de la misma, facilitando por lo general unos valores útiles a nivel comparativo.

Índice de frecuencia (I.F.)

Es un valor que indica la accidentabilidad que tiene una empresa, sector, etc, para poder hacer valoraciones comparativas.

Se basa en el número de accidentes ocurridos en un determinado número de horas trabajadas, que se ha determinado que sea 106 (un millón).

El número de horas trabajadas se entiende el total trabajado por un colectivo o plantilla.

$$I_f = \frac{\text{Nº Accidentes de trabajo con baja x } 10^6}{\text{Nº total de horas efectivamente trabajadas}}$$

Para su cálculo se deben aplicar los criterios siguientes:

- Contabilizar solamente los accidentes ocurridos mientras existe exposición al riesgo estrictamente laboral. Por tanto se deberán excluir los accidentes ocurridos en el trayecto de ida y vuelta al trabajo, también llamados accidentes "in itínere".
- Dado que el Índice de Frecuencia nos sirve de módulo para valorar el riesgo, las horas de trabajo consideradas, que son las indicadas en el denominador de la fracción, deben ser las de exposición al riesgo, debiéndose excluir las correspondientes a enfermedades, permisos, vacaciones, etc.
- Para contabilizar el número de personas expuestas al riesgo deben tenerse en cuenta que no todo el personal de una empresa está expuesto al mismo riesgo, debiéndose calcular índices diferenciados para horas de riesgo homogéneo (talleres oficinas, etc).

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Se deben separa los accidentes con baja de los de sin baja, con lo cual se puede calcular un índice de frecuencia de los accidentes con baja y un índice de frecuencia general que incluya ambos.

1.8.1. Índices estadísticos

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Índice de gravedad (I.G.)

El índice anterior nos reflejaba la accidentabilidad, sin tener en cuenta la gravedad de las lesiones.

Aceptando que la gravedad la podemos medir por el número de días de baja se ha definido el índice de gravedad como las jornadas perdidas a consecuencia de los accidentes ocurridos en un determinado número de horas trabajadas por un colectivo de trabajadores.

Se han convenido en que sea mil el número de horas trabajadas (103).

Representa el número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas. Se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$I_g = \frac{\text{Nº jornadas no trabajadas por accidente de trabajo con baja x } 10^3}{\text{Nº total horas efectivamente trabajadas}}$$

Deben tenerse en cuenta las consideraciones siguiente:

- Las jornadas o días de trabajo perdidos se determinan como la suma de las jornadas laborales perdidas correspondientes a incapacidades temporales transitorias (como mínimo un día de incapacidad) e incapacidades permanentes (generan impedimento físico o mental que disminuye la capacidad de trabajo).
- Deben considerarse las jornadas laborales perdidas, las laborales, y no los días naturales, sin contar el día en que se produjo el accidente.
- Los accidentes sin baja se considera que dan lugar a dos horas perdidas y por cada ocho horas se considera una jornada.
- Para el cálculo del número de horas-hombre trabajadas se siguen los mismos criterios que para el índice de frecuencia.

Índice de incidencia (I.I.)

Este índice se define como la relación entre el número de accidentes registrados en un periodo de tiempo y el número promedio de personas expuestas al riesgo considerado.

Para su cálculo se utiliza como período de tiempo un año, igual que para los índices anteriores, considerando el número de accidentes por año por cada mil personas expuestas.

La expresión utilizada para su cálculo es la siguiente:

$$I_I = \frac{N^o\, Total_de_Accidentes \times 1.000}{N^o\, medio_de_personas_expuestas}$$

Este índice se utiliza cuando no se conoce el número, de horas-hombre trabajadas y el número de personas expuestas al riesgo es variable de un día a otro, en cuyo caso no se puede determinar el índice de frecuencia.

Índice de duración media.

Este índice da idea del tiempo promedio que ha durado cada accidente. Se define como la relación entre las jornadas perdidas y el número de accidentes.

Se utiliza para su cálculo la expresión siguiente:

$$I_{D.M}. = \frac{N^o\, de_jornadas_perdidas}{N^o\, de_accidente}$$

Las jornadas perdidas se calculan según el índice de gravedad. Este índice puede calcularse para los accidentes con baja o incluir también los de sin baja, teniendo en cuenta los criterios indicados anteriormente.

Es muy importante tener cuidado al comparar los índices de distintas empresas o países, dado que no suelen ser homogéneos los criterios utilizados para su cálculo, lo que puede inducirnos a error.

Todos estos índices son de gran utilidad, pues marcan las tendencias y evolución de la accidentabilidad.

1.8.1.1. Sistemas de control de la accidentabilidad

El cálculo periódico (mensual) de los índices expuestos, en especial los de frecuencia y gravedad, facilitan una información básica para controlar la accidentabilidad en la empresa, que deben completarse con el análisis de otras variables como los factores de clasificación de accidentes.

El método estadístico más idóneo para el seguimiento y control del índice de frecuencia es:

Método de las líneas límite

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Este método de control estadístico permite detectar a través de la evolución de índice de frecuencia, si los cambios experimentados son debidos a una fluctuación aleatoria o a la entrada de un nuevo factor que ha modificado las condiciones de seguridad.

No se trata de un sistema exhaustivo y rígido que permita marcar todos los puntos de una empresa en que se plantean problemas de condiciones de trabajo, si no que sólo nos muestra un factor que debe ser tomado en consideración junto a datos provenientes de otras fuentes.

Las propiedades estadísticas de los accidentes de trabajo nos permiten establecer, en función del número de horas trabajadas y unos márgenes de confianza establecidos, unos valores límites, superiores e inferiores, para el índice de frecuencia deseado, previamente fijado por la empresa, ya sea éste el mismo del año anterior, o bien una determinada reducción del mismo fundada en una política de objetivos de prevención de riesgos laborales.

Para la aplicación de este método en una empresa se han de considerar tres casos:

- Si el número de horas trabajadas N, es superior a 10.000 pero inferior a 1.200.000, el intervalo de confianza se determina empleando una ley de Poisson de media (m=I x 106 x N). (Donde m = media de accidentes registrados, I = índice de frecuencia, N = número total de horas-hombre trabajadas).

- Si el número de horas trabajadas en el periodo considerado es superior a 1.200.000, el intervalo de confianza no se encuentra tabulado y deberemos calcularlo aplicando la ley normal, ya que para valores altos la distribución de Poisson se asemeja a la distribución normal.

Índice de frecuencia, $I = \frac{n}{N} * 10^6$

Donde:

n = nº de accidentes en un período

N = nº total horas-hombre trabajadas

Siendo la frecuencia $f = \frac{n}{N}$ (número de accidentes por horas trabajadas) la media "m" de accidentes registrados en un período de horas trabajadas "t" será:

$m = f * t$

en todo el período N, el número de accidentes será:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

$$m = f \times N = \frac{n}{N} * N = I * 10^{-6} * N$$

Para valores de N altos la distribución de Poisson se ajusta a una distribución Normal con la misma media y con desviación tipo "σ" igual a $\sqrt{m}$

Con una probabilidad del 90% la variable estudiada, número de accidentes en el período considerado, estará comprendida en el siguiente intervalo de confianza.

$$m - 1{,}65\sigma < n^{o}\, accidentes < m + 1{,}65\sigma$$

sustituyendo valores de "m" y "σ" y multiplicado por $\frac{10^6}{N}$ quedará:

$$\frac{10^6}{N}(I_o * N * 10^{-6} - 1{,}65\sqrt{I_o * N * 10^{-6}}) < I$$ Límite inferior LI

$$I < \frac{10^6}{N}(I_o * N * 10^{-6} - 1{,}65\sqrt{I_o * N * 10^{-6}})$$ Límite superior LS

En función del índice de frecuencia esperado Io y del número de horas trabajadas N en uno, dos y tres meses, se determinan los tres límites tanto inferiores como superiores.

Diagramas y tablas

Mediante diagramas se representa la evolución mensual de los diferentes índices de accidentabilidad del centro de trabajo y de cada una de sus secciones, para verificar, ayudados de un método de control estadístico, si se está dentro de lo previsto o no, y poder tomar decisiones a tiempo

Además de los índices, son también muy interesantes las tablas que establecen la relación entre dos o tres factores clave, como por ejemplo:

- Agente material de la lesión/forma de accidente, que señala el tipo de contacto para cada agente material, lo que debe ser evitado.
- Agente material de la lesión/naturaleza de la lesión, que indica las lesiones que suelen producir los agentes materiales.
- Forma de accidente/naturaleza de la lesión, que determina cómo ocurren ciertas lesiones.

A) Diagrama mes a mes.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Refleja la evolución del índice de frecuencia mensual. El diagrama mes a mes permite descubrir las fluctuaciones a corto plazo del índice de frecuencia y establecer la significación de un alza repentina.

Se trata de representar en un diagrama los índices de frecuencia mensuales, de forma que nos permita interpretar el gráfico en función de la posición de éstos respecto a las diferentes líneas límite.

B)Diagrama acumulado

Para detectar la tendencia a largo plazo se emplea el diagrama anual acumulado para cada mes el índice de frecuencia acumulado, contabilizando los accidentes ocurridos y las horas trabajadas desde el comienzo del período hasta el mes estudiado.

El diagrama anual debe permitir el control de las tendencias a largo plazo en el alza o baja de los índices de accidentes.

Se calcula para cada mes el índice de frecuencia acumulado, contabilizando los accidentes ocurridos y las horas trabajadas desde el comienzo del período hasta el mes que se estudie.

Los límites superior e inferior se determinan para cada mes en función del índice de frecuencia esperado y del total de las horas trabajadas en uno, dos, hasta doce meses.

En el diagrama anual, cuando el índice de frecuencia acumulado sale de los límites fijados por las curvas, se puede pensar que un factor nuevo ha venido a modificar las condiciones de riesgo laboral en la empresa.

Efectuar exclusivamente un análisis a corto plazo nos puede conducir al equivoco de una confianza excesiva. Gracias al diagrama acumulado se puede observar que el hecho de mantener de una manera casi constante nuestro índice de frecuencia mensual puede indicar la introducción de un nuevo factor que altere de una manera estable nuestras condiciones de trabajo, aunque el diagrama mes a mes no refleje esta situación.

La utilidad del diagrama acumulado está, precisamente, en la indicación de los momentos clave en que se precisa una acción correctora, al salirse el índice de frecuencia del campo de lo esperado.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

1.9.Formación e información sobre seguridad y salud de los trabajadores

Conforme a la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, es responsabilidad del empresario el garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica suficiente y adecuada a su puesto de trabajo.

Antes del inicio de los trabajos, todo el personal que va a intervenir en ellos recibirá además formación específica sobre el presente Plan de Seguridad y Salud haciendo especial hincapié en los riesgos específicos derivados de los trabajos a realizar y las respectivas medidas de seguridad a adoptar para evitarlo o minimizarlos. Recibirán también formación sobre el Plan de Emergencia de la obra que les permita conocer los medios y formas de actuación frente a una emergencia verificada.

Finalizada su formación, los trabajadores deberán realizar una prueba escrita para verificar que han asimilado el contenido de dicha formación. Los registros de la referida prueba escrita deberán ser remitidos a SGRE previo al inicio de los trabajos, no permitiendo la incorporación a la actividad del personal cuyo resultado no haya sido satisfactorio.

Al momento de su entrada a trabajar en PE les será impartida una formación de acogida en el mismo, presentando las normas y medidas de seguridad específicas a aplicar en el emplazamiento.

Los representantes de las diferentes subcontratas acreditarán que el personal que aporte, posee la formación, la experiencia y el nivel profesional adecuado a los trabajos a realizar. Esta acreditación se indicará especialmente y de forma diferenciada con respecto al resto de los trabajadores, para los trabajadores autorizados y cualificados según criterios del Real Decreto 614/2001, en base a lo establecido en el RCA.

El Jefe de Equipo impartirá diariamente la charla "5 minutos de Seguridad", en donde abordará los temas pertinentes de PE (incidentes ocurridos, desviaciones detectadas, Flashes de Seguridad, Lecciones Puntuales, etc.), enfocado en los trabajos a realizar en el mismo día.

Durante el tiempo que duren los trabajos, el Recurso Preventivo asignado a obra por parte de la empresa contratista principal, realizara charlas semanales, a todos los trabajadores presentes en la ejecución de los trabajos, abordando temas como, por ejemplo:

- Los riesgos existentes en el local de trabajo y las consecuencias de su materialización / concretización.
- Equipos de protección colectiva aplicables.
- La correcta utilización de equipos de protección individual, obligatorios o recomendados, específicamente las consecuencias de su no utilización o utilización defectuosa.
- Normas de circulación de personas, vehículos y máquinas en obra.
- La señalización de seguridad empleada en los trabajos, sea de circulación, general de seguridad o específica a aplicar a los trabajos a realizar en obra.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Precauciones a tomar con equipos y máquinas.
- Normas de seguridad específicas de los trabajos a realizar.
- Cualquier otro tema que se considere oportuno (incidentes ocurridos, desviaciones detectadas, Flashes de Seguridad, Lecciones Puntuales, etc.).

Todas estas formaciones deberán ser impartidas, siempre que sea posible dentro de las horas de trabajo o, en su defecto, en otras horas pero con el descuento en aquéllas del tiempo invertido en dicha formación. Deberán, además, ser mantenidos registros firmados por trabajadores y formador de las formaciones recibidas, como justificante de que poseen toda la información necesaria al desarrollo de los trabajos en seguridad.

De conformidad con el artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra, incluyendo los riesgos relativos al puesto de trabajo a desempeñar, a los procedimientos de trabajo, al modo de utilización de los equipos de trabajo, al conjunto de medidas de protección colectiva, a los equipos de protección individual que han de ser empleados, a los restantes riesgos existentes en la obra que les pueden afectar y las medidas preventivas implantadas para su eliminación o reducción.

Se recuerda la importancia de suministrar las instrucciones de trabajo de cada una de las actividades a desarrollar, de los manuales de los equipos de trabajo, y de proporcionar información respecto al etiquetado y a las fichas de seguridad de los productos químicos a utilizar.

La información deberá ser comprendida y asimilada por el trabajador al que va dirigida cualquier que sea el idioma en el que éste se exprese, debiendo comprobarse que la misma ha sido comprendida y no limitarse exclusivamente a la entrega de documentación.

Hasta que no se haya concluido por completo el proceso de información respecto a los riesgos y medidas de prevención y protección relativas a la obra, el trabajador no deberá iniciar su actividad laboral en la misma.

Durante el desarrollo de la obra, la información deberá ser actualizada en función del proceso de ejecución de la misma. Puede resultar conveniente que comprenda igualmente las cuestiones de interés emanadas de las reuniones de coordinación y de los comités de seguridad y salud, y las relativas a las conclusiones de las análisis y investigaciones de accidentes y incidentes, inspecciones de seguridad, etc.

El contratista deberá colocar en la caseta de obra un tablón destinado a las informaciones relativas a la Seguridad y Salud, con el objeto de mantener informados

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

los trabajadores presentes en la obra. De este tablón deberán constar, como mínimo, la siguiente información:

- Apertura del Centro de Trabajo (por parte del Contratista Principal).
- Contactos de emergencia (externa e interna).
- Contactos de los trabajadores con formación de socorrismo / primeros auxilios en obra.
- Información pertinente relativa a la seguridad y salud, como Flashes de Seguridad, Lecciones Puntuales, etc.
- Información estadística de la obra.

1.9.1. Formación y capacitación mínima de los trabajadores con riesgo eléctrico.

Trabajador autorizado: trabajador que ha sido autorizado por el empresario para realizar determinados trabajos con riesgo eléctrico, en base a su capacidad para hacerlos de forma correcta, según los procedimientos establecidos en este Real Decreto.
Trabajos que puede realizar:

- Las operaciones y maniobras necesarias para dejar sin tensión las instalaciones de baja tensión, conforme a los procedimientos establecidos en el anexo II de este RD.
- La reposición de fusibles en instalaciones de baja tensión, en las condiciones señaladas en la letra C) del anexo III de este RD.
- Las maniobras en alta y baja tensión, de acuerdo con lo establecido en el anexo IV de este RD.
- Las mediciones, ensayos y verificaciones en instalaciones de baja tensión, de acuerdo con los procedimientos establecidos en el citado anexo IV.
- Los trabajos en proximidad de elementos en tensión (en baja y alta tensión), de acuerdo con lo establecido en el anexo V de este RD.
- La determinación de la viabilidad de realizar trabajos en proximidad de elementos en tensión en baja tensión, según lo establecido en el citado anexo V.
- La vigilancia del cumplimiento de las medidas de seguridad en los trabajos en proximidad, de acuerdo con lo establecido en el citado anexo V. h) Los trabajos

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

en instalaciones eléctricas en emplazamientos con riesgo de incendio, de acuerdo con lo contemplado en el anexo VI de este RD.

Trabajador cualificado: trabajador autorizado que posee conocimientos especializados en materia de instalaciones eléctricas, debido a su formación acreditada, profesional o universitaria, o a su experiencia certificada de dos o más años.
Un "trabajador cualificado" debe ser siempre un "trabajador autorizado".
Trabajos que puede realizar:

- Los mismos que los trabajadores autorizados y además
- Supresión y reposición de la tensión en trabajos sin tensión en alta tensión
- Trabajos en tensión
- Trabajos en maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones en alta tensión.
- Determinar la viabilidad del trabajo en proximidad en alta tensión.
- Trabajos en emplazamientos con riesgo de incendio o explosión con presencia de atmósferas inflamables.

Cuadro resumen de la formación/capacitación mínima de los trabajadores: (Guía técnica RD614/2001)

CLASE DE TRABAJO	TRABAJOS SIN TENSIÓN		TRABAJOS EN TENSIÓN		MANIOBRAS, MEDICIONES, ENSAYOS Y VERIFICACIONES		TRABAJOS EN PROXIMIDAD		TRABAJOS EN EMPLAZAMIENTOS CON RIESGO DE INCENDIO O EXPLOSIÓN	
OPERACIÓN	Supresión y reposición de la tensión	Ejecución de trabajos sin tensión	Realización	Reponer fusibles	Mediciones, ensayos y verificaciones	Maniobras locales	Preparación	Realización	Sin ATEX presente	Con ATEX presente
BAJA TENSIÓN	A	T	C	A	A	A	A	T	Como mínimo, A	C+P
ALTA TENSIÓN	C	T	C + AE (con vigilancia de un Jefe de trabajo)	C (a distancia)	C o C auxiliado por A	A	C	A o T vigilado por A		
T = CUALQUIER TRABAJADOR A = AUTORIZADO C = CUALIFICADO C + AE = CUALIFICADO Y AUTORIZADO POR ESCRITO C + P = CUALIFICADO Y SIGUIENDO UN PROCEDIMIENTO					1.- Los trabajos con riesgos eléctricos en AT no podrán ser realizados por trabajadores de una empresa de trabajo temporal (Real Decreto 216/1999). 2.- La realización de las distintas actividades contempladas se harán según lo establecido en las disposiciones del presente real decreto.					

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

1.10. Seguros

Según la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales; en el Capítulo III Derechos y Obligaciones; Artículo 15, Principios de la acción preventiva, dice:

El Empresario podrá concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

Será preceptivo en la obra que los técnicos responsables dispongan de cobertura de responsabilidad civil profesional; asimismo el Contratista deberá disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor, por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por los hechos nacidos de culpa o negligencia, imputables al mismo o a personas de las que deba responder, se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El Contratista viene obligado a la contratación de su seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación de un periodo de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

2. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando, por las circunstancias de trabajo, se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por accidente) será desechado y repuesto en el momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

2.1.Equipos de protección colectiva

2.1.1. Condiciones generales

Las protecciones colectivas a utilizar para la prevención de riesgos detectados, deben de cumplir las siguientes condiciones generales:

Todos los equipos y máquinas empleados en las obras deberán contar con la conformidad/homologación o marcado CE que acredite su correcta fabricación. Así mismo, los equipos y máquinas en cuestión sólo podrán utilizarse para los fines para los que fueron fabricados y habilitados como tales de manera expresa en el manual del fabricante de los mismos. Así mismo, se deberá garantizar el correcto estado de mantenimiento de cada equipo cumpliendo las instrucciones previstas al respecto en el Manual del fabricante.

El manejo y utilización de máquinas y equipos estará restringido a los trabajadores formados y habilitados a tal efecto. Además, en aquellos casos en los que así lo determine la normativa vigente, se exigirá la designación y participación del personal competente necesario para la dirección de las tareas en cuestión (p.e. jefe de maniobras en el empleo de grúas autopropulsadas).

Todos los equipos que así lo precisen (por ejemplo los andamios y elementos para trabajos temporales en altura) deberán contar con un cálculo que garantice su estabilidad redactado por un técnico competente así como que se instala, monta, utiliza y desmonta en condiciones seguras. Para ello, los equipos en cuestión deberán contar tanto con la documentación técnica que avale dichas condiciones como con las correspondientes labores de inspección y mantenimiento por parte de personal competente.

Se deberá observar un radio de acción mínimo a concretar por parte del empresario en su plan de seguridad y salud de forma que se evite el posible alcance o golpeo a otros trabajadores. Lógicamente, dicho radio de acción dependerá del equipo en cuestión y del lugar y tarea para el que sea utilizado.

Se deberá garantizar el correcto estado y suficiencia estructural de eslingas, estrobos y resto de equipos de izado mediante la realización de las comprobaciones y justificaciones correspondientes. Se deberán utilizar cabos de gobierno para guiar y situar las cargas suspendidas. Así mismo, el empresario contratista deberá garantizar que no exista personal alrededor de las cargas suspendidas y que se adopten los procedimientos necesarios para que no se aproximen los operarios a las cargas hasta que éstas estén correctamente afianzadas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Además de la observancia del radio de acción anterior, ser deberá definir la distancia de seguridad a respetar para evitar que el equipo o máquina en cuestión entre el alguna zona de peligro por proximidad a la corriente eléctrica (líneas eléctricas)

En todas las instalaciones auxiliares de obra el empresario deberá contar con un documento que garantice su estabilidad y correcto montaje y desmontaje.

Así mismo, el empresario deberá, en previsión de posibles afecciones, comprobar que en las zonas de actuación no existen interferencias o afecciones a conducciones o servicios. El empresario deberá definir las medidas a observar para evitar los vuelcos de maquinaria en su acceso a la zona de trabajo quedando prohibido la superación de las pendientes máximas para las que cada máquina está habilitada.

De cara a las instalaciones provisionales y acometida eléctrica de obra el empresario deberá contar con la documentación técnica que avale su validez y correcto funcionamiento. Así mismo, garantizará que los trabajos en cuestión se lleven a cabo, exclusivamente, por personal autorizado.

En los posibles trabajos de soldadura se deberá atender a los riesgos de explosión y/o incendio disponiendo para ello las medidas preventivas precisas (correcto acopio de las bombonas, ausencia de material inflamable en las proximidades de la soldadura, formación de los operarios, disposición de válvulas antiretroceso…).

Se deberá observar un correcto orden y limpieza en las zonas de acopio de material y accesorios señalizando, en su caso, las zonas de peligro.

Todas las señales, equipos de protección y medidas colectivas deberán contar con la documentación que garantice su conformidad y correcto estado, siendo el empresario contratista principal el responsable de garantizar su correcta utilización, eficacia y suficiencia mediante los pertinentes controles y actuaciones de vigilancia a efectuar por medio de los trabajadores designados y recursos preventivos.

Se deberán concretar en el plan de seguridad y salud las medidas de señalización de los trabajos necesarias para controlar los posibles riesgos de atropello por parte del tráfico rodado indicando, en todo caso, la existencia de trabajadores en aquellas zonas con este tipo de afección.

Previo al comienzo de cualquier trabajo se analizará la existencia de servicios que interfieran en los trabajos, debiéndose de comprobar mediante las mediciones correspondientes que la distancia a la que se encuentran los servicios no implica ningún riesgo para los trabajadores durante el desarrollo de los trabajos, teniéndose en cuenta la variaciones que puedan surgir en el entrono como consecuencia de la obra. Así mismo, se establecerán en el Plan de Seguridad y Salud las medidas de coordinación con la entidad titular del servicio que sean necesarias.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Para todos los trabajos que se desarrollen en el interior de excavaciones (zanjas, cimentaciones) se debe asegurar la estabilidad de las paredes de la excavación, justificándose técnicamente dicha estabilidad, así como determinándose la presencia de un técnico competente que verifique las condiciones de estabilidad de la excavación previo al inicio de cualquier trabajo. Así mismo, se ha de tener en cuenta la evolución de la técnica y sustituir lo peligroso por lo que entrañe menos o ningún peligro estableciéndose, en su caso, la utilización de sistemas prefabricados de entibación o blindaje para evitar los riesgos propios del montaje de entibaciones tradicionales. Todas las excavaciones han de contar con accesos bien mediante rampa bien mediante escaleras con pasamanos.

Las excavaciones en las que exista riesgo de caída de altura deben de contar con protecciones rígidas en el borde de las mismas.

Los bordes de las excavaciones han de sanearse para evitar la caída de material en el fondo de las mismas.

Todos los pasos de personas sobre zanjas contarán con barandilla y rodapié.

Los elementos auxiliares utilizados para la manipulación de cargas deben de contar con capacidad de carga suficiente para las cargas a manipular, teniéndose en cuenta para la estimación de la capacidad de carga un coeficiente de mayoración.

Se han de establecer y documentar las revisiones periódicas de todos los elementos auxiliares y equipos utilizados en la obra y, con carácter particular, las de aquellos empleados en el izado de cargas. Previo al inicio de cualquier carga se debe de revisar visualmente el estado de los medios auxiliares.

Se han de separar las zonas de trabajo de las zonas de paso de peatones y vehículos, estudiándose la planificación del cerramiento la continuidad a dar en pasos de peatones, el orden de ejecución de los trabajos, planificación de desvíos y separación de las zonas de trabajo respecto a terceros. Se deberán definir en la obra rotocolos de circulación en los que se organice la circulación de maquinaria y personas para todas las actividades de la obra, considerando prioridades de paso, zonas de carga y descarga, zonas de espera, limitación de velocidades, zona de paso especifico para trabajadores limitada de la zona de paso de vehículos.

Se ha de considerar la existencia de accesos adecuados a las zonas de trabajo para todos los trabajos de la obra (incluyendo topografía y control de calidad), así como la disposición de plataformas de trabajo para el desarrollo de trabajos con riesgo de caída de altura, siempre anteponiendo los sistemas de protección colectiva a los equipos de protección individual.

Se concretarán medidas en las que se consideren trabajos de replanteo en zonas de interferencia con circulación o movimientos de maquinaria.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Para los acopios y almacenamientos se ha de considerar la superficie sobre la que se ubican los acopios, la limitación de altura de los acopios en función del material acopiado para garantizar la estabilidad de estos. Se han de establecer medidas preventivas concretas para el acceso a las zonas con riesgo de caída de altura en las operaciones de enganche y desenganche de la carga, así como medios auxiliares para el acceso a dichas zonas. Para concretar la disposición de los acopios se tendrán en cuenta las características de los materiales a acopiar, (inflamabilidad, toxicidad), así como las condiciones de ventilación, iluminación y cubrición de los elementos.

En los trabajos de demolición y desmontaje se tendrá en cuenta la anulación previa de todos los servicios que interfieran con los elementos a demoler, del mismo modo se estudiarán los materiales que componen los elementos a demoler y los riesgos que estos materiales puedan presentar a los trabajadores.

Todo trabajo de demolición y desmontaje ha de estar precedido de un proyecto de demolición en el que se definan los elementos a demoler, el procedimiento de trabajo, así como el orden lógico a seguir para evitar que la inestabilidad de los elementos a demoler puedan suponer un riesgo para los trabajadores, el plan de demolición ha de considerar las protecciones a disponer cuando los elementos a demoler puedan afectar terceras personas, peatones o tráfico.

En los trabajos de tala y retirada de árboles se ha establecer un criterio de comunicación a los trabajadores que se encuentran en el entrono para evitar los riesgos derivados durante la tala. Se han de considerar igualmente medidas preventivas para los trabajos en altura sobre la copa y tronco.

En los rellenos se tendrá en cuenta la capacidad portante de la superficie sobre la que apoyan los vehículos durante la descarga de material, limitándose dicha descarga si la capacidad portante se ve reducida por condiciones climatológicas o por las características geotécnicas del material que compone el relleno. Además, se ha de considerar la limitación de descarga en el borde de las excavaciones bien mediante topes, bien mediante la existencia de personas que auxilien en la descarga.

La descarga de los vehículos se ha de hacer siempre en línea recta sin que la caja del vehículo se encuentre girada, considerándose que el comienzo de la marcha no debe permitirse hasta que la caja no se encuentra totalmente apoyada en el camión.

Todos los trabajos de compactación y especialmente en el borde de rellenos han de considerar las características de estabilidad de la maquinaria utilizada en estas operaciones, estas limitaciones deben de basarse en las prescripciones establecidas por cada fabricante así como el grado de deformación e inclinación que pueda experimentar el relleno. En la compactación con equipos manuales se tendrán en cuenta las operaciones de desplazamiento y ubicación del equipo en el interior de la excavación a compactar. Se ha de prohibir la presencia de cualquier persona ajena a la manipulación

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

de los equipos de compactación en el entorno de la maquinaria durante el proceso de compactación.

La colocación de elementos en el interior de zanjas se realizará manipulando éstos con los elementos dispuestos por el fabricante del material para ello. En el caso de que no existan elementos específicos los elementos auxiliares serán redundantes.

La manipulación de encofrados se ha de realizar con los útiles especificados por cada fabricante para ello. Durante las fases de montaje y desmontaje de los encofrados se ha de asegurar la estabilidad de los mismos. Todos los trabajos necesarios para el correcto montaje y desmontaje de los encofrados se realizarán sobre plataformas de trabajos con protecciones colectivas.

Previo al comienzo de los trabajos de hormigonado se han de revisar todos los elementos que aseguran la estabilidad del encofrado, estos elementos serán los especificados por el fabricante en cada caso y se ubicarán y montarán en base a un cálculo o proyecto técnico justificativo.

Para los encofrados de madera se considerarán las secciones de los paneles, así como de los elementos de apuntalamiento en base a los cálculos resultantes de los empujes a los que se vean sometidos.

El desencofrado se realizará de forma inversa al encofrado, manteniéndose la estabilización de las piezas de encofrado hasta que se realice su agarre con la grúa.

Durante los trabajos de montaje de ferralla se asegurará la estabilidad del conjunto de la ferralla tanto durante su puesta en obra como durante su manipulación.

Los conjuntos de ferralla deben de contar con puntos específicos para su izado, estos puntos serán calculados debiendo de contar con la resistencia suficiente para soportar el peso del conjunto durante su manipulación.

Para los trabajos de montaje de ferralla en altura se ha de considerar el establecimiento de protecciones colectivas.

Para el desarrollo de todos los trabajos de hormigonado se dispondrá de plataformas de trabajo con rodapié y barandillas, dichas plataformas deben de contar con accesos adecuados mediante escaleras con pasamanos.

Previo a las operaciones de hormigonado se realizará un estudio en el que se determine la posición de hormigoneras equipos de elevación y bombas de hormigonado según el caso, para este estudio se considerará los accesos a la zona de hormigonado, zonas de espera y limpieza, así como la capacidad portante del terreno sobre el que apoyan equipos de elevación y bombas de hormiogonado según el caso.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Para los trabajos de pavimentación se considerará las interferencias con tráfico y peatones delimitándose la zona a aglomerar en cada caso. Los trabajos de extensión de firmes se realizarán completamente separados del tráfico prohibiéndose el acceso de los trabajadores a las zonas con presencia de tráfico. Se han de establecer procedimientos en los que se definan las rutas de circulación en el tajo, así como la forma de desarrollarse las descargas en los equipos de extensión. Se debe de nombrar a una persona que organice las corrientes circulatorias así como las maniobras de aproximación al equipo de extendido. Previo al comienzo del extendido se ha de llevar a cabo un estudio del gálibo de los elementos que se encuentran en la zona a aglomerar.

La manipulación de los materiales se realizará utilizando medios auxiliares específicos que eviten la manipulación manual de cargas cuando dicha manipulación supere los 25 Kg por cada trabajador. Los cortes de elementos se deben de realizar por vía húmeda.

Para los trabajos de colocación de elementos prefabricados se ha de tener en consideración la preparación de un procedimiento en el que se consideren los accesos a la obra para la entrada del material prefabricado, en el procedimiento se han de considerar los trabajos de preparación de los elementos prefabricados previo al montaje, considerándose el riesgo de caída de altura, igualmente el procedimiento ha de considerar la posición y ubicación de los equipos utilizados en el izado y colocación de los elementos, así como las zonas en las que se ubicarán los trabajadores que controlan las operaciones de colocación.

Los elementos prefabricados deben de contar con puntos específicos para el izado de los mismos, estos puntos han de contar con cálculos justificados acordes a la carga a soportar, igualmente las zonas de amarre han de garantizar la estabilidad del elemento prefabricado durante la fase de montaje.

Debe de nombrarse una persona responsable de dirigir todas las operaciones del montaje el cual dispondrá de comunicación permanente con los operadores de los equipos de elevación.

Todas las protecciones de las que deban de disponer los elementos prefabricados serán instaladas a nivel de suelo previo a su montaje.

Los equipos de corte deben disponer de doble válvula antirretorno, las mangueras se protegerán del paso de personas y vehículos. Las botellas permanecerán en todo caso en posición vertical y protegidas del sol. Para los trabajos de corte y soldadura en espacios cerrados se dispondrá de sistemas de ventilación forzada. Todas las zonas de trabajo en las que se realicen trabajos de corte y soldadura deben de disponer de equipos de extinción adecuados al tipo de fuego que se pueda generar. Con antelación a los trabajos de corte y soldadura se estudiarán las características del material tales como el tipo de material que lo compone o la existencia de recubrimiento en el mismo.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Para las pruebas, puestas en marcha o en carga de todo tipo de instalaciones se ha de elaborar un procedimiento en el que se contemple la revisión previa de todos los elementos que componen la instalación, elementos de apertura, corte, protecciones de la instalación, en este procedimiento se establecerá un sistema de comunicación en el que se avise del desarrollo de las pruebas a todas las personas que se vean afectadas, así como se delimite el acceso a las zonas de la instalación que puedan suponer riesgos durante la fase de pruebas.

Se debe nombrar un responsable de la instalación eléctrica el cual garantice que las condiciones de la instalación eléctrica cumple con las prescripciones establecidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y normas UNE citadas en dicho Reglamento.

Se establecerán programas de revisión periódica de los elementos de la instalación y resistencias a tierra, estas revisiones deben de quedar documentadas.

Todos los trabajadores deben de contar con autorización de su empresa para la utilización de maquinaria y equipos. Se han de establecer procedimientos de control para que solo aquellos trabajadores que cuenten con formación y experiencia contrastada puedan utilizar la maquinaria y equipos.

La maquinaria se ha de utilizar, mantener y reparar conforme a las instrucciones del fabricante.

El montaje de los elementos auxiliares se ha de realizar siguiendo un plan de montaje predeterminado y bajo la dirección de un técnico competente. Una vez terminado el montaje de un medio auxiliar el responsable del montaje debe de verificar que éste es correcto siguiendo un guión y emitiendo un certificado de correcto montaje. No se puede comenzar el empleo de un medio auxiliar hasta que no exista un certificado de correcto montaje, la prohibición de utilizar un medio auxiliar concreto al no estar completado su montaje ha de señalizarse sobre el elemento en sí.

La utilización de escaleras manuales se limitará a las circunstancias en que la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo.

El área de trabajo debe de mantenerse libre de obstáculos.

Las protecciones colectivas estarán en acopio suficiente para su uso inmediato dos días antes de la fecha decidida para su montaje.

Serán nuevas, a estrenar y todos los medios de protección colectiva, tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Serán instaladas previamente antes de iniciar cualquier trabajo o actividad que requiera su montaje. Queda prohibido el comienzo de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Se desmontará de inmediato, toda protección colectiva en uso en la que se aprecien deterioro o mermas efectivas de calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual. En cualquier caso, estas situaciones se evalúan como riesgo intolerable.

Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección prevista en este estudio de seguridad y salud. Si esto ocurre, la nueva situación será definida en los planos de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Las protecciones colectivas están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de obra; es decir: trabajadores de la empresa principal, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o de la Propiedad; visitas de las inspecciones de organismos oficiales, o de invitados por diversas causas.

Para el montaje y uso correcto de la protección colectiva se usarán equipos de protección individual para defenderse de idénticos riesgos.

El uso de un equipo de protección colectiva nunca representará un riesgo en sí mismo.

El Contratista designará una persona competente, que conozca a fondo la naturaleza de los riesgos y el tipo, alcance y eficacia de los medios de protección necesarios, que se encargará de:

- Seleccionar los medios de protección colectiva.
- Disponer su adecuada colocación, mantenimiento y almacenamiento.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

2.1.2. Características fundamentales

Los elementos de protección colectiva se ajustarán a las características fundamentales siguientes:

2.1.3. Vallas autónomas de limitación y protección

Tendrán como mínimo 90 cm. de altura estando construidas a base de tubos metálicos de 2,50 m de longitud y 1,10 m de altura. Formada por bastidor tubular 0,40x1,5 m y barras transversales Ø 16 mm.

Estarán dotadas de anclajes laterales para poder unirse entre si, formando una valla continua y de patas para mantener su verticalidad.

2.1.4. Topes de desplazamiento de vehículos

Se podrá realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

2.1.5. Redes soportes y anclajes

Sus características generales serán tales que cumplan, con garantía, la función protectora para la que están previstas. Cumplirán lo siguiente:

- Redes tipo V (EN 1263-1 y 2)
- Redes tipo S (EN 1263-1 y 2)
- Redes bajo forjado (UNE 81652)
- Redes verticales de fachada: Actualmente no existe norma UNE que especifique este sistema (existe un PNE-81651 en desarrollo) por lo que se recurrirá a un fabricante de redes de reconocida solvencia técnica y a una empresa instaladora especializada. Estará certificada conforme a los estándares del fabricante aportando un ensayo satisfactorio y las instrucciones de instalación y mantenimiento.

2.1.6. Líneas de vida

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

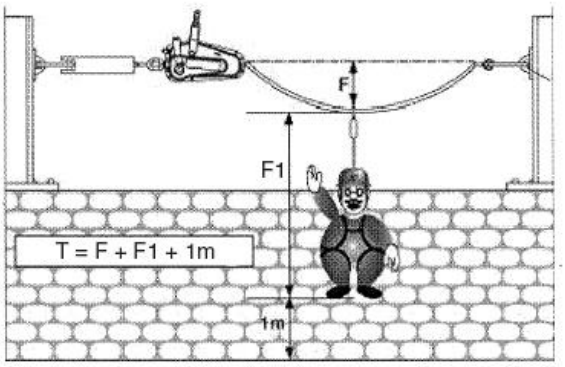
COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9
2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Las líneas de vida serán clase B (transportables) y tendrán marcado CE:



b) Línea de anclaje provisional de cinta



Los dispositivos de anclaje cumplirán la norma UNE-EN 795:1997 y su modificación UNE-EN 795/A1:2001. No se consideran dispositivos de anclaje los elementos que constituyen los equipos de protección individual contra caídas de altura que cumplirán las normas UNE-EN 353.1 y UNE-EN 353.2.

Los dispositivos de anclaje de las clases B y E están incluidos en el ámbito de aplicación del R.D.1407/1992 sobre EPI en transposición de la Directiva 89/686/CEE, por lo que se consideran EPI. Así pues, deben llevar marcado CE y están sometidos a las exigencias de la Directiva que obliga al fabricante o distribuidor a disponer de la declaración de conformidad, que certifica que un organismo homologado ha realizado un examen de tipo CE del producto.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Se consideraran para su elección:

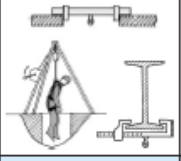
NORMA	DISPOSITIVOS DE ANCLAJE					
	795-A1	795-A2	795-B	795-C	795-D	795-E
SITUACIONES DE TRABAJO *						
Cubiertas / Tejados Inclinados	○	●	ELIGIR DISPOSITIVO ADECUADO PARA CADA CASO	●	●	
Cubiertas / Azoteas planas	●			●	●	●
Puentes grúa	●			●	●	
Caminos de rodadura	○			●	●	
Fachadas, exteriores de edificios	●			●	●	
Edificio en construcción	●			●	○	●
Grúas / Grúas torres	●			●	○	
Pozos, hornos, interiores de silos	●					
Silos exterior	●			○		○
Descarga cisternas, Trabajos sobre trenes	○			●	●	
Góndola de eólicos	●			●		
Torres de eólicos	○					
Panel publicitario	●			●	●	
Torres de telecomunicación	○					
Torres eléctricas	○					
Cintas transportadoras	●			●	●	
Maquinaria elevada	●			○	●	
Alas de avión	●			○	●	

Tabla 1. Tipos de dispositivos de anclaje y sus aplicaciones ● *Utilización apropiada* ○ *Utilización apropiada pero no habitual*

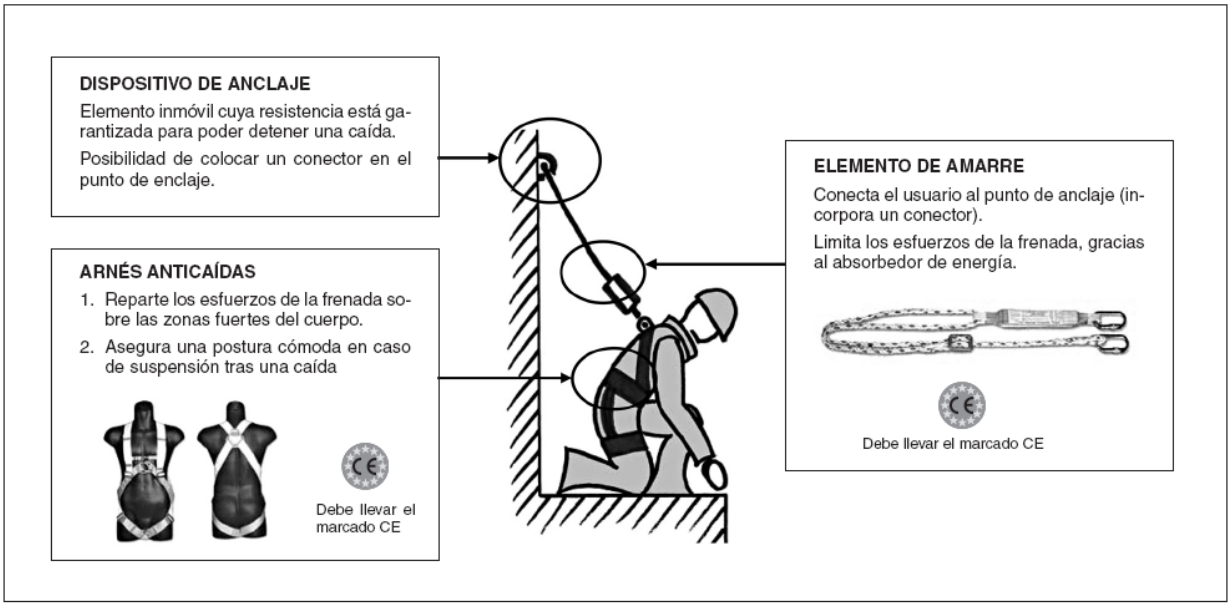


Figura 1. Ejemplo de dispositivo de anclaje. Definiciones

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9
2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Si se utilizaran anclajes de Clase C: Se trata de una línea flexible, hecha con cable metálico o de fibras sintéticas, situada entre anclajes de extremidad fijados mediante un anclaje estructural. El EPI contra caídas (amarre con conector) se conecta directamente a la línea flexible o mediante un carro provisto de un punto de anclaje, utilizando para ello un conector adecuado y compatible. Según la longitud de la línea, puede ser necesario el uso de anclajes intermedios (soportes intermedios de dicha línea) para disminuir la tensión y flecha que experimenta el cable en una caída.

Los requisitos principales que deben cumplir estos dispositivos son:

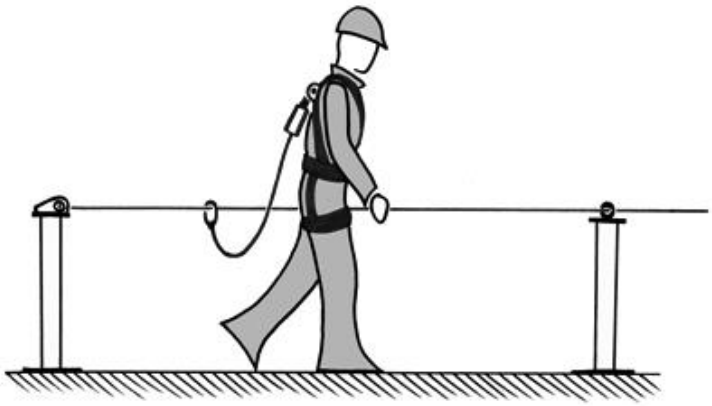
- Angulo respecto a la horizontal ≤ 15º
- Todas las piezas y componentes deben resistir el doble del esfuerzo previsto (factor de seguridad 2)
- Debe respetarse la altura mínima requerida libre de obstáculos.

El diseño de la línea debe ser tal que permita desplazar se por toda la zona de trabajo de forma que el operario recorra toda línea estando conectado en todo momento.

Pueden ser:

- Con uno o varios vanos
- Con o sin disipador de energía
- Unidireccionales o con cambios de dirección
- Circulares o ramificadas
- Para uno o varios operarios

En las figuras siguientes se pueden ver todos elementos del dispositivo y la terminología utilizada que sirve para diseñar y calcular la misma:



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Todos los elementos de protección deberán ser certificados conforme a normas UNE EN o similar. Cuando el contratista fabrique el mismo, sistemas de protección como líneas de vida deberán ser acompañadas de las notas de cálculo conforme a la NTP de aplicación (809 y 843) y ser certificado su resistencia y montaje.

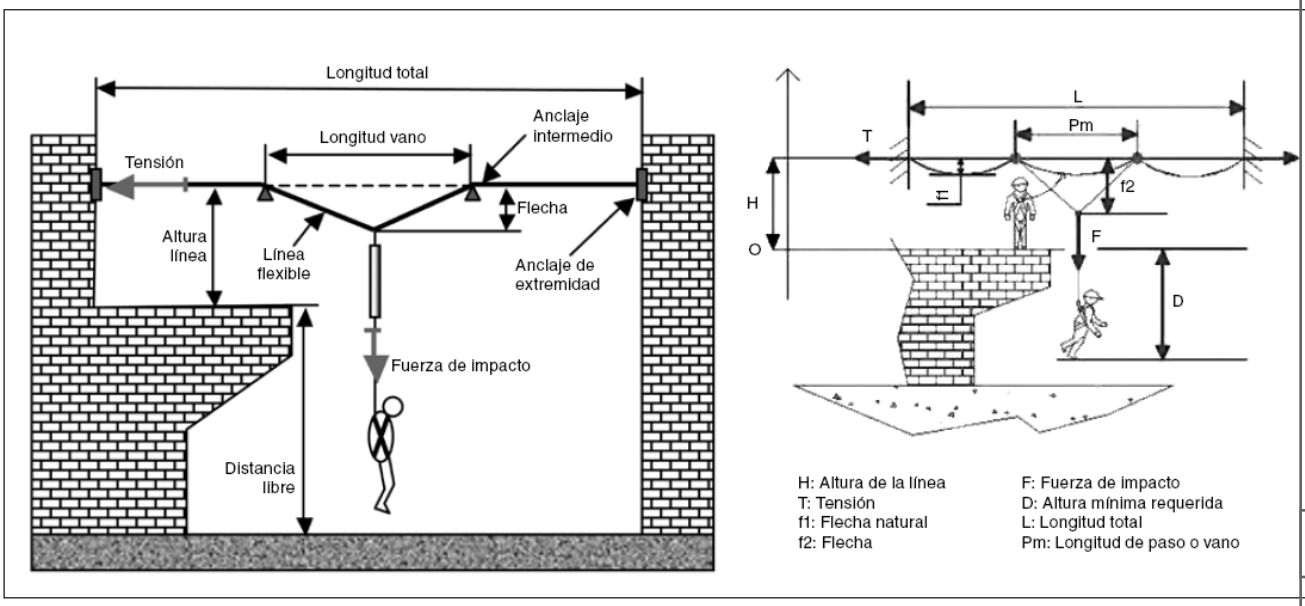


Figura 2. Ejemplos de parámetros que intervienen en el diseño de un tipo de instalación

Los anclajes estructurales cumplirán su normativa específica y la NTP 893 Anclajes estructurales.

La utilización de arnés de seguridad será obligada, siempre que el riesgo de caída de altura no pueda ser cubierto por protecciones colectivas y en trabajos puntuales o de colocación de protecciones que aconsejen su preferible utilización.

2.1.7. Interruptores diferenciales y tomas de tierra

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 30 mA. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencia, una tensión máxima de 24 V.

Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

2.1.8. Barandillas

Cumplirán la norma UNE EN 13374 de sistemas de protección de borde debiendo certificarse su montaje.

Las barandillas protectoras de plataformas de trabajo se colocarán cuando exista riesgo de caída desde más de dos metros de altura. Deberán reunir las siguientes características:

- Estarán construidas con materiales rígidos y resistentes.
- Estarán firmemente sujetas al piso que tratan de proteger, o a estructuras firmes a nivel superior o laterales.
- La altura será como mínimo de 100 cms. sobre el piso y el hueco existente entre barandilla y rodapié (de 20 cm. de altura) estará protegido por un larguero horizontal.
- El hueco existente entre la plataforma y la barandilla será protegido por una barra o listón horizontal intermedio.
- La ejecución de la barandilla será tal que ofrezca una superficie con ausencia de partes punzantes o cortantes que puedan causar heridas.

2.1.9. Malla tupida

Malla perforada de poliestireno estrusionado, de cuadricula a 1 mm. Se instalarán ancladas en la barandilla perimetral de estructura, en las zonas con riesgos de caída de objetos, como retención de caída de objetos.

2.1.10. Cinta de balizamiento

Será flexible, fabricada en polietileno de alta resistencia a la tracción mecánica, galga 200 tipo bolsa, y anchura de 80 mm. Impresión bicolor (bandas amarillas y negras).

2.1.11. Malla plástico tipo stopper

Malla de polietileno extrusionada de alta densidad (PEHD) resistencia a la tracción longitudinal de 1.000 kg/m. cuadricula 35x55 mm y altura de 1,00 m. Se utilizará en acotado de zonas de trabajo, señalización de obstáculos y como complemento a la barandilla de borde de excavación.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

2.1.12. Cubiertas

Los huecos, sobre el piso de las estructuras u otras construcciones, de dimensiones reducidas, deberán estar dotados de cubiertas resistentes de chapa o madera, escuadrada de pino en tabla, provistos de tacos y otros dispositivos en su cara inferior que impidan su deslizamiento.

2.1.13. Señales de circulación y balizamiento

Estarán de acuerdo con la normativa vigente y, en especial, es atendrán a lo indicado en la Norma 8.3-IC "Señalización de Obras" (O.M. 31.8.87).

2.1.14. Señales de seguridad

Se proveerán y colocarán de acuerdo con el R.D. 485/1.997 de 14 de Abril, por el que se aprueban las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en el trabajo.

2.1.15. Escalera de mano

Serán metálicas o de madera comercializadas. Superarán en 1,00 m., los puntos superiores de apoyo, dispondrán de zapatas antideslizantes en la base, se anclarán en la parte superior, y debe colocarse con un ángulo 1:4.

Se prohíbe la ejecución en obra de escaleras manuales prefabricadas

2.1.16. Plataforma de trabajo

Tendrán como mínimo 0,60 m. de ancho y las situadas más de 2,00 m. del suelo estarán dotadas de barandillas de 1,0 m. de altura, listón intermedio y rodapié. Suelo antideslizante.

2.1.17. Extintores

Será adecuado el agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible y se revisarán cada 6 meses como máximo.

2.1.18. Cables

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Los cables utilizados en obra deberán ser de tipo y dimensiones apropiadas a las operaciones en que se vayan a emplear, con un factor de seguridad mínimo de seis.

Los ajustes de ojales y los lazos para los ganchos, anillos y argollas estarán provistos de guardacabos resistentes.

Se inspeccionarán periódicamente, desechándose aquellos que tengan defectos producidos por inadecuada manipulación como hernias, cocas, jaulas, etc., o hilos rotos en número superior a 10 por 100 del total de los mismos, contados a lo largo de dos tramos de cableado, separados entre sí por una distancia inferior a 8 veces su diámetro.

No apoyarán en esquinas vivas, y el diámetro de los tambores de izar no será inferior a 30 veces el cable, siempre que sea también 300 veces el diámetro del alambre mayor.

2.1.19. Ganchos

Serán de acero o hierro forjado, las partes que estén en contacto con cadenas, cables o cuerdas serán redondeadas y estarán equipados con pestillos y otros dispositivos de seguridad, para evitar que las cargas puedan salirse.

2.1.20. Riego

La zona para vehículos se regará convenientemente para evitar levantamiento de polvo.

2.1.21. Medios auxiliares de topografía

Los medios auxiliares de topografía tales como cintas, jalones, mira, etc., serán dieléctricos para evitar riesgos eléctricos dentro de la obra.

2.1.22. Pasarelas sobre zanjas.

Se podrán construir con madera dotándolas de barandillas y rodapié.

2.1.23. Maquinaria y medios auxiliares.

Todo elemento móvil que se pueda atrapar, pinchar, cortar, etc., y que se encuentre a menos de 2 m del suelo será protegido con carcasas. Toda manipulación en máquinas y vehículos se hará a máquina parada.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9
2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

2.2.Equipos de protección individual

2.2.1. Disposiciones generales

Además del equipo normal de trabajo (casco y mono), antes de comenzar los trabajos se dotará a los hombres de los elementos de protección específicos para cada actividad, debiendo considerar estos elementos como una herramienta más de trabajo.

La protección individual no dispensa, en ningún caso, de la obligación de emplear las protecciones colectivas.

Todo elemento de protección individual se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo, normas técnicas vigentes y a lo dispuesto en el R.D. 1407/1992.

En los casos en que no exista Norma de Homologación Oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

Está absolutamente prohibido adquirir elementos de protección que no estén homologados y normalizados por el Servicio de Seguridad y Salud de la Empresa.

El Contratista designará una persona competente, que conozca a fondo la naturaleza de los riesgos y el tipo, alcance y eficacia de los medios de protección necesarios, que se encargará de:

- Seleccionar las ropas y equipos de protección personal.
- Disponer su adecuado almacenamiento, mantenimiento, limpieza y, si fuera necesario por razones sanitarias, su desinfección y/o esterilización a intervalos apropiados.

Los trabajadores tienen la obligación de utilizar y cuidar en forma adecuada la ropa y equipo de protección personal que se les suministre.

Deberá instruirse a los trabajadores en el uso, manejo y cuidados de la ropa y equipo de protección personal.

Las dotaciones mínimas exigibles para las distintas prendas de protección personal serán las siguientes:

- Cascos: 1,5 x Nº máximo de trabajadores x Nº años x 1,2
- Botas de seguridad: 1,5 x Nº máximo de trabajadores x Nº años x 1,2
- Monos de trabajo: 2 x Año.
- Guantes de uso general: 3 x Nº máximo de trabajadores x Nº años x 1,2

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Guantes de goma: 4,5 x Nº máximo de trabajadores x Nº años x 1,2
- Guantes de electricidad: 0,1 x Nº máximo de trabajadores x Nº años x 1,2
- Botas de agua: 1/3 x Nº máximo de trabajadores x Nº años x 1,2
- Gafas: 0,15 x Nº máximo de trabajadores x Nº años x 1,2
- Equipos de soldador: 3 x Nº máximo de soldadores x Nº años x 1,2
- Impermeables: 0,7 x Nº máximo de trabajadores x Nº años x 1,2
- Cinturón anti-vibratorio: 1 x Nº máximo de maquinistas x Nº años x 1,2
- Cinturón de seguridad: 0,3 x Nº máximo de trabajadores x Nº años x 1,2
- Auriculares: 0,1 x Nº máximo de trabajadores x Nº años x 1,2
- Mascarillas anti-polvo: 0,15 x Nº máximo de trabajadores x Nº años x 1,2
- •Filtros para mascarilla: 48 x Nº de mascarillas x Nº años x 1,2

2.2.2. Elementos de protección personal más usuales

Las protecciones personales más usuales en las obras son las que se reflejan a continuación:

- Casco de seguridad, clase N. Cuando exista posibilidad de golpes en la cabeza, o caída de objetos.
- Casco de seguridad, clase E. Para trabajos en cercanías de líneas eléctricas. Casco antirruido. Para trabajos en los que la formación de ruido sea excesiva.
- Protector auditivo con arnés a la nuca. Para trabajos en los que la formación de ruido sea excesiva.
- Tapones auditivos. Para trabajos en los que la formación de ruido sea excesiva.
- Gafas contra proyecciones. Para trabajos con posible proyección de partículas, protege solamente los ojos.
- Gafas contra polvo. Para utilización en ambientes pulvígenos.
- Pantalla de seguridad anti-partículas. Para trabajos con posible proyección de partículas, protege ojos, cara y zona del cuello.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Pantalla para soldador con fijación en la cabeza. Se emplea en los trabajos donde se requieran las dos manos para realizar el trabajo.
- Pantalla de soldador de sustentación manual. Se emplean en los trabajos que permitan utilizar una mano para la sujeción de la pantalla.
- Pantalla de seguridad contra protección de partículas.
- Gafas de seguridad para oxicorte.
- Mascarilla anti-polvo con filtro recambiable. Se utiliza cuando la formación de polvo durante el trabajo no se pueda evitar por absorción o humidificación. Irá provista de filtro mecánico recambiable.
- Filtro para mascarilla anti-polvo.
- Cinturón de seguridad, clase A (sujeción). Para todos los trabajos con riesgo de caída de altura será obligatorio. El operador de grúa torre y/o maquinillo lo anclará a lugar sólido de la estructura, nunca al propio aparato.
- Cinturón anti-vibratorio. Para conductores de Dumpers y toda maquinaria que se mueva por terrenos accidentados. Lo utilizarán también los que manejen martillos neumáticos.
- Cabos de anclaje, con mosquetones y/o "maillones".
- Arnés de seguridad.
- Mono de trabajo. Para todo tipo de trabajo.
- Buzo o traje de trabajo impermeable. Para días de lluvia o para sitios donde existan filtraciones o salpicaduras.
- Guantes de goma. Cuando se manejen hormigones, morteros, yesos y otras sustancias tóxicas formadas por aglomerantes hidráulicos.
- Guantes aislantes de la electricidad. Se utilizarán cuando se manejen circuitos eléctricos o máquinas que están o tengan posibilidad de estar con tensión.
- Guantes de malla metálica anti-corte. Para manejo de objetos pesados con aristas.
- Guantes de neopreno.
- Manoplas.
- Protector de manos para puntero. Para los trabajos en los que se requiera el puntero.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Guantes para soldador en cuero. En especial para la soldadura por arco y oxicorte.
- Mandil de cuero para soldador. En especial para la soldadura por arco y oxicorte.
- Manguitos para soldador en cuero. En especial para la soldadura por arco y oxicorte.
- Polainas para soldador en cuero. En especial para la soldadura por arco y oxicorte.
- Botas de goma con plantillas de acero. Se utiliza en días de lluvia, en trabajos en zonas húmedas o con barro. También en trabajos de hormigonado.
- Botas de cuero con plantilla de acero y puntera reforzada. En todo trabajo en el que exista movimiento de materiales y la zona de trabajo esté seca. También en trabajos de encofrado y desencofrado.
- Botas dieléctricas. Para uso de los electricistas.
- Banqueta aislante. Se usará como medio de protección en los trabajos y maniobras en instalaciones de AT, realizadas en interiores o a la intemperie.
- Pértiga para alta tensión. Siempre que se tenga que comprobar líneas de alta tensión.
- Chaleco y manguitos reflectantes.
- Cinturón porta-herramientas.
- Radio transmisor portátil.

2.2.3. Normativa general sobre los equipos de protección personal

Los equipos de protección individual y la forma de empleo de los mismos deberán ser conformes a lo estipulado en las normativas reseñadas en el punto 1 del presente Pliego.

En lo referente al articulado de la Ordenanza de Seguridad e Higiene de 9 de Marzo de 1971, se tendrá especial observancia en el artículo:

- Nº 140 Radiaciones peligrosas
- Radiaciones infrarrojas

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Radiaciones ultravioletas
- Radiaciones ionizantes

Los Equipos de Protección Individual deberán cumplir con la normativa incluida en el Listado de normas armonizadas en el ámbito de la Directiva 89/686/CEE "EPI", en particular las siguientes normas técnicas:

- Cascos: UNE-EN 812:1998
- Protectores auditivos: UNE-EN 458:1994, UNE-EN 352-1 y 2:1994 y UNE EN 352 :1997
- Guantes y manoplas para trabajos eléctricos: UNE-EN 60903/A11:1997, UNE EN 60903:2000, UNE-EN 50237:1998.
- Ropa y accesorios para trabajos en tensión: UNE-EN 50286:2000, UNE EN 50321:2000, UNE-EN 60984/A11:1997 y UNE-EN 60984:1995.
- Herramientas y útiles para trabajos en tensión: UNE-EN 60743:1997,
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos: UNE-EN 388:1995.
- Requisitos generales para los guantes: UNE-EN 420:1995.
- Guantes de protección contra el frío: UNE-EN 511:1996.
- Equipos de protección respiratoria:
- Máscaras, semimáscaras y mascarillas: UNE-EN 136:1998, UNE-EN 140:1999, UNE EN 405:1993 Y UNE-EN 149:1992.
- Filtros contra gases y mixtos: UNE 81285:1992
- Filtros contra partículas: UNE 81284:1992
- Otros componentes: UNE 81283:1991, UNE-EN 144-1 y 2:1992, UNE-EN 148-1, 2 y 3:1999
- Equipos de protección respiratoria con ventilación asistida:
- Equipos: UNE-EN 137:1993, UNE-EN 138:1995, UNE-EN139/A1:1999, UNE EN 139:1995,UNE-EN 145:1998, UNE-EN 1835:2000, UNE-EN 12419:1999.
- Dispositivos filtrantes: UNE-EN 146:1992, UNE-EN 147:1992, UNE EN 12083:1998, UNE-EN 12942:1999.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Ropa de protección para el uso de motosierras: UNE-EN 381-5:1995 y UNE EN 7:2000
- Guantes de protección contra productos químicos: UNE-EN 374-1:1995.
- Filtros de soldadura: UNE-EN379/A1:1998 Y UNE-EN 379:1994
- Ropas de protección para la soldadura: UNE-EN 470-1/A1:1998 y UNE EN 470 1:1995
- Equipos de protección individual contra caídas en altura: UNE-EN 353 2 y 3:1993, UNE-EN 354:1993, UNE-EN 355:1993, UNE-EN 358:1993, UNE-EN 360:1993, UNE EN 361:1993, UNE-EN 362:1993, UNE-EN 363:1993, UNE-EN 365:1993, UNE EN 795:1997, UNE-EN 813:1997 y UNE-EN 1891:1999.
- Equipos de protección individual contra caídas en altura, dispositivos de descenso: UNE-EN341:1997
- Ropa de señalización de alta visibilidad: UNE-EN 471:1995.
- Ropa de protección contra riesgos de atrapamiento por maquinaria: UNE EN 510:1994
- Protección individual de los ojos, requisitos: UNE-EN-166:1995
- Protección individual de los ojos, filtros: UNE-EN 169:1993, UNE-EN 170:1993, UNE EN 171:1993, UNE-EN 172/A1:2000 Y UNE-EN 172:1995.
- Ropas de protección, requisitos generales: UNE-EN 340:1994.
- Calzado de seguridad, de protección y de uso profesional: UNE-EN 344-2:1996, UNE EN 345-2:1996, UNE-EN 345:1993, UNE-EN 345/A1:1993, UNE-EN 346-2:1996, UNE-EN 346:1993, UNE-EN 346/A1:1997, UNE-EN 347-2:1996, UNE EN 347/A1:1997, UNE-EN 347:1993.

2.2.4. Protección de cara y ojos

Se emplearán pantallas de protección, gafas antipartículas y gafas anti-polvo para la protección contra:

- Soldadura eléctrica.
- Soldadura oxiacetilénica.
- Acción de polvos y humos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Proyecciones.
- Salpicaduras.
- Radiaciones.
- Sustancias Gaseosas.

Cuando las proyecciones sean incontroladas, se usarán las pantallas y las gafas juntas para conseguir una protección más completa.

2.2.5. Protección de oídos.

Cuando en un puesto de trabajo el nivel de ruido sea superior al margen de seguridad establecido, será obligatorio el empleo de elementos de protección auditiva.

2.2.6. Protección de piernas y pies.

En todos los trabajos con riesgo de accidentes en los pies, se empleará calzado con puntera reforzada. Ante el riesgo de elementos punzantes, se usarán plantillas anti-clavos.

En trabajos con peligro eléctrico, se utilizará calzado aislante, sin elementos metálicos. Cuando las chispas supongan un riesgo, el calzado no tendrá ningún elemento metálico.

Frente al agua y humedad se usarán botas altas de goma. Ante riesgos químicos, medios corrosivos, etc., se usará calzado de caucho, o neopreno, con piso de madera.

Cuando se manejen sustancias a alta temperatura, se usará calzado de amianto o suela aislante. Las suelas serán antideslizantes cuando el suelo sea deslizante. Además del calzado se usará, según los casos cubrepiés y/o polainas.

2.2.7. Protección de brazos y manos.

La protección de manos, antebrazos y brazos, se hará por medio de guantes, manguitos y mitones de características adecuadas a los riesgos específicos, a prevenir pudiendo ser de tela, cuero, goma, polivinilo, amianto, etc. Además de los guantes y manguitos, se empleará cuando proceda cremas protectoras.

Los guantes dieléctricos llevarán marcado en forma indeleble el voltaje máximo para el que se puede emplear, debiendo comprobar periódicamente la ausencia de rotos o poros.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Los guantes de manos se usarán cuando se empleen herramientas (puntero, cincel etc.) conjuntamente con un elemento de percusión manual (martillo o maza).

Cuando la herramienta y la maza sean manejadas por personas distintas, se empleará una tenaza alargadera para la herramienta.

2.2.8. Protección del aparato respiratorio.

Las mascarillas con filtro sólo se emplearán en lugares con buena ventilación y en que no exista déficit de oxígeno.

Se conocerán los agentes que vician el medio ambiente (polvo, humos, nieblas, vapores orgánicos, gases, etc.) para elegir los filtros adecuados. Los filtros químicos se cambiarán después de cada uso.

En aquellos lugares en los que el abastecimiento de aire respirable no esté garantizado, existan atmósferas tóxicas o emanaciones peligrosas que no puedan neutralizarse con filtros, se emplearán equipos de aire inyectado o máscara a manguera. Los equipos de respiración autónoma sólo serán usados por personal entre¬na¬do.

2.2.9. Arnes anticaídas.

En todo trabajo en altura con peligro de caída eventual, será preceptivo el uso de arnés de seguridad.

Estos arneses serán de cinta tejida en lino, algodón o fibra sintética apropiada y tendrán una anchura comprendida entre los 10 y 20 centímetros.

Se revisarán siempre antes de su uso, y se desecharán cuando tengan cortes, grietas o deshilachados que comprometan su resistencia, calculada para el cuerpo humano en caída libre.

Irán provistos de anillas por donde pasará la cuerda salvavidas, aquéllas no podrán ir sujetas por medio de remaches.

La cuerda salvavidas será de nylon o de cáñamo de manila con un diámetro de 12 milímetros en el primer caso, y de 17 milímetros en el segundo. Queda prohibido el cable metálico, tanto por el riesgo de contacto con líneas eléctricas cuanto por su menor elasticidad para la tensión en caso de caída.

Se vigilará de modo especial la seguridad del anclaje y su resistencia. En todo caso, la longitud de la cuerda salvavidas debe cubrir distancias lo más cortas posibles.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

2.2.10. Cinturones antivibratorios.

Se usarán para proteger el tronco contra las vibraciones, esfuerzos, movimientos bruscos, etc., (Conductores, maquinistas, perforistas con martillo, martillo rompedor, movimiento de cargas a mano, etc.).

2.2.11. Protecciones diversas.

Además de los medios de protección pormenorizados anteriormente, en esta obra debe considerarse los siguientes:

- Mono de invierno, en trabajos subterráneos y de intemperie a bajas temperaturas.
- Trajes de agua y pantalones-río, para trabajos en días lluviosos, ambientes de humedad acusada o en agua.
- Válvulas anti-retorno, en todos los sopletes oxiacetilénicos.
- Prendas reflectantes. (Chalecos, manguitos, polainas, etc.), en trabajos nocturnos, señalistas y, en general, cuando haya que detectar una posición individual.
- Jalones, cintas y miras dieléctricas, en todos los trabajos topográficos con riesgo de contacto directo o indirecto con líneas o elementos en tensión.

3. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS UTILIZADOS EN LA EXTINCIÓN DE INCENDIOS

En la Memoria se incluyó el Plan de Prevención y Extinción de Incendios, en el que se indican unas medidas generales para la prevención de incendios. Además de las consideraciones reflejadas en ese Plan se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento:

- Queda prohibido la realización de hogueras no aisladas de su entorno, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y similares en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Se establece como método de extinción de incendios, la utilización de extintores cumpliendo la norma UNE 23.110, aplicándose por extensión, la norma NBE CP1-96.

3.1.Extintores de incendios

Los extintores serán los conocidos con los códigos "A", "B" y los especiales para fuegos eléctricos.

Lugares en los que se instalarán extintores de incendios:

- Vestuario y aseos del personal de obra.
- Comedor del personal de obra.
- Local de primeros auxilios.
- Oficinas de la obra, independientemente de que la empresa que las utilice sea contratista o subcontratista.
- Almacenes con productos o materiales inflamables.
- Cuadro general eléctrico.
- Cuadros de máquinas fijas de obra.
- Almacenes de material y todo tipo de talleres.
- Acopios especiales con riesgo de incendio.

Está prevista además, la existencia y utilización, de extintores móviles para trabajos de soldadura capaces de originar incendios.

3.1.1. Mantenimiento de los extintores de incendio

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el Contratista de la obra con una empresa acreditada para esta actividad.

3.1.2. Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios

Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la oportuna pictografía y la palabra EXTINTOR.

Al lado de cada extintor, existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo, que mostrará la siguiente leyenda:

NORMAS PARA EL USO DE EXTINTOR DE INCENDIOS

En caso de incendio, descuelgue el extintor.

Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.

Póngase a sotavento; evite que las llamas o el humo vayan hacia usted.

Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido.

Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al "Servicio Municipal de Bomberos" lo más rápidamente posible.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

4. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE LA MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

4.1.Disposiciones generales

La maquinaria a utilizar en obra deberá cumplir con las disposiciones vigentes sobre la materia con el fin de establecer los requisitos necesarios para obtener un nivel de seguridad suficiente, de acuerdo con la práctica tecnológica del momento y a fin de preservar a las personas y los bienes de los riesgos de la instalación, funcionamiento, mantenimiento y reparación de las máquinas.

Toda máquina de nueva adquisición deberá cumplir en origen las condiciones adecuadas a su trabajo, tanto de tipo operativo como de seguridad y se exigirá a su fabricante la justificación de su cumplimiento.

Toda máquina o equipo debe ir acompañado de un manual de instrucciones extendido por su fabricante o, en su caso, por el importador. En dicho manual, figurarán las características técnicas y las condiciones de instalación, uso y mantenimiento, normas

de seguridad y aquellas otras gráficas que sean complementarias para su mayor conocimiento.

Toda máquina llevará una placa de características en la cual figurará, al menos, lo siguiente:

- Nombre del fabricante.
- Año de fabricación y o suministro.
- Tipo y número de fabricación.
- Potencia.
- Contraseña de homologación, si procede.

Esta placa será de material duradero y estará fijada solidamente a la máquina y situada en zona de fácil acceso para su lectura una vez instalada.

Antes del empleo de máquinas que impliquen riesgos a personas distintas a sus usuarios habituales, habrán de estar dispuestas las correspondientes protecciones y señalizaciones.

Si como resultado de revisiones o inspecciones de cualquier tipo, se observara un peligro manifiesto o un excesivo riesgo potencial, de inmediato se paralizará la máquina en cuestión y se adoptarán las medidas necesarias para eliminar o reducir el peligro o riesgo. Una vez corregida, deberá someterse a nueva revisión para su sanción.

La sustitución de elementos o de piezas por reparación de la máquina se harán por otras de igual origen o, en su caso, de demostradas y garantizada compatibilidad.

Los órganos móviles o elementos de transmisión en las máquinas estarán dispuestos, en su caso, protegidos de modo que eliminen el riesgo de contacto accidental con ellos.

La estructura metálica de la máquina fija estará conectada al circuito de puesta a tierra y su cuadro eléctrico dispondrá de un interruptor magnetotérmico y un diferencial, en el caso de que este cuadro sea independiente del general.

Las máquinas eléctricas deberán disponer de los sistemas de seguridad adecuados para eliminar el riesgo de contacto eléctrico o minimizar sus consecuencias en caso de accidente. Estos sistemas siempre se mantendrá en correcto estado de funcionamiento.

Las máquinas dispondrán de dispositivos o de las protecciones adecuadas para evitar el riesgo de atrapamiento en el punto de operación, tales como: resguardos fijos, apartacuerpos, barras de paro, autoalimentación, etc.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Para el transporte exterior de las máquinas se darán las instrucciones precisas, arbitrarán los medios adecuados y se cumplirán las normativas que los órganos oficiales intervinientes tengan dictadas y afecten al transporte en cuestión.

El montaje de las máquinas se hará siempre por personal especializado y dotado de los medios operativos y de seguridad necesarios.

En la obra existirá un libro de registro en el que se anotarán, por la persona responsable, todas las incidencias de que las máquinas se den en su montaje, uso, mantenimiento y reparaciones, con especial incidencia en los riesgos que sean detectados y en los medios de prevención y protección adoptados para eliminar o minimizar sus consecuencias.

No se podrán emplear las máquinas en trabajos distintos para los que han sido diseñadas y fabricadas.

El personal de manipulación, mantenimiento, conductores en su caso, y personal de maniobras deberá estar debidamente cualificado para la utilización de la máquina que se trate.

El personal de mantenimiento será especializado.

4.2.Maquinaria y medios auxiliares más usuales

- Andamios tubulares.
- Barredora.
- Bomba para hormigón.
- Bomba sumergible.
- Bulldózer.
- Camión cisterna de riegos asfálticos.
- Camión de transporte.
- Camión para movimiento de tierras.
- Camión grúa.
- Camión hormigonera.
- Cimbras.
- Compactadores.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Compresor.
- Dumper.
- Escaleras de mano.
- Extendedora de productos bituminosos.
- Grúa autopropulsada.
- Grupo electrógeno.
- Martillo neumático.
- Mesa de sierra circular.
- Motoniveladora.
- Pala cargadora.
- Pisones mecánicos.
- Plataforma móvil elevadora.
- Retroexcavadora.
- Rodillo vibrador autopropulsado.
- Sierra radial.
- Soldadora oxiacetilénica.
- Soldadora por arco eléctrico.
- Taladro portátil.
- Vibrador de hormigón.

4.2.1. Condiciones a cumplir las cimbras convencionales y autoportantes

Se define como cimbra la estructura provisional que tiene por objeto sustentar el peso propio de los encofrados y del hormigón fresco y las sobrecargas de construcción, ajustándose a la forma principal de la estructura, hasta que el proceso de endurecimiento del hormigón se haya desarrollado de forma tal que la estructura descimbrada sea capaz de resistir por si misma las citadas acciones. También quedan incluidas en la definición las cimbras que actúen directamente de encofrados.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

4.2.1.1. Condiciones generales

El proyecto de la cimbra ha de especificar la naturaleza, características, dimensiones y capacidad resistente de cada un de sus elementos y del conjunto.

La D.O. ha de aprobar el proyecto de la cimbra y la autocimbra.

Los elementos que forman la cimbra han de ser suficientemente rígidos y resistentes para soportar, sin deformaciones superiores a las admisibles, las acciones estáticas y dinámicas que comporta el hormigonado.

Los diferentes elementos de la autocimbra han de estar sujetos mediante tornillos de alta resistencia o mediante soldadura. En caso de uso de tornillos de alta resistencia, se comprobará que las condiciones de tratamiento de las caras de las chapas de unión esté conforme con lo especificado en el proyecto de la autocimbra, al igual que el par de apriete de cada uno de los tornillos.

Las presiones transmitidas al hormigón mediante los anclajes no han de producir deformaciones ni esfuerzos perjudiciales para la seguridad estructural del conjunto.

En las obras de hormigón pretensado, la disposición de la cimbra ha de permitir las deformaciones que se derivan del tesado de las armaduras activas y ha de resistir la subsiguiente redistribución del peso propio del elemento hormigonado.

Cuando la estructura de la cimbra sea metálica, sus diferentes elementos han de estar sujetos con tornillos o bien soldados.

Las presiones transmitidas al terreno no han de producir asentamientos perjudiciales para el sistema de hormigonado previsto.

Los arriostrados han de tener la menor rigidez posible, compatible con la estabilidad de la cimbra, y se han de retirar los que se puedan antes del tesado de las armaduras, si la estructura se ha de pretensar.

La cimbra y la autocimbra han de tener una carrera suficiente para poder realizar las operaciones del descimbrado.

4.2.1.2. Condiciones del proceso de ejecución

Si la estructura puede ser afectada por una corriente fluvial, se han de tomar las precauciones necesarias contra las avenidas.

El montaje de la cimbra se ha de efectuar por personal especializado. Una vez montada la cimbra o la autocimbra, se ha de comprobar que los puntos de apoyo del encofrado de la cara inferior de la estructura se ajustan en cota a los cálculos con las tolerancias establecidas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

La D.O. puede ordenar, si lo considera necesario, una prueba de carga de la cimbra hasta un 20% superior al peso que habrá de soportar.

Las pruebas de sobrecarga de la cimbra se han de efectuar de manera uniforme y pausada. Se ha de observar el comportamiento general de la cimbra siguiendo sus deformaciones.

El descimbrado se hará de forma suave y uniforme sin producir golpes ni sacudidas.

Cuando las uniones de las autocimbras con el tablero se realicen mediante elementos traccionados, la unión debe ser precomprimida antes de proceder a la introducción de las cargas que solicitan a dichos elementos.

No se ha de descimbrar sin la autorización de la D.O.

En los elementos que se haya de hormigonar a contraflecha, se ha de tener en cuenta ésta en la ejecución de la cimbra.

El desmontaje se ha de efectuar de conformidad con el programa previsto en el Proyecto

Si no lo contraindica el sistema estático de la estructura, el descenso de la cimbra se ha de empezar para el centro del tramo y continuar hacia a los extremos.

El orden, el recorrido del descenso de los apoyos en cada fase del descimbrado, la forma de ejecución y los medios a utilizar en cada caso, se han de ajustar a lo indicado por la D.O.

No se ha de descimbrar hasta que el hormigón haya adquirido la resistencia adecuada. Para conocer el momento de desenganchado de la cimbra se han de realizar los ensayos informativos correspondientes sobre probetas de hormigón.

Cuando los elementos sean de cierta importancia, al descimbrar la cimbra es recomendable utilizar cuñas, cajas de arena, gatos u otros dispositivos similares.

Si la estructura es de cierta importancia y cuando la D.O. lo estime conveniente las cimbras se han de mantener despegadas dos o tres centímetros durante 12 horas, antes de retirarlas completamente.

En el caso de elementos pretensados, el proceso de desmontaje de la cimbra ha de tener en cuenta el tesado del elemento, evitando que la estructura quede sometida, aunque sólo sea temporalmente, a tensiones perjudiciales no previstas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

4.3.Normas y condiciones técnicas a cumplir por las máquinas y equipos

4.3.1. Disposiciones generales

Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.

El uso, montaje y conservación, de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso editado por el fabricante.

Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente, la introducción en el recinto de obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.

Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos, ofrece productos con la marca "CE", se entenderá que utilizamos esos productos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

4.3.2. Condiciones previas de selección y utilización

Cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación que se utilice, será seleccionado de modo que no ocasione riesgos añadidos para la seguridad y salud de los trabajadores y o para terceros.

Los equipos de trabajo y elementos constitutivos de éstos o aparatos acoplados a ellos estarán diseñados y construidos de forma que las personas no estén expuestas a peligros en su montaje, utilización y mantenimiento.

Las diferentes partes de los equipos, así como sus elementos constitutivos, deben poder resistir a lo largo del tiempo los esfuerzos a que vayan a estar sometidos, así como cualquier otra influencia externa que puedan presentarse en las condiciones normales de utilización previstas.

Los equipos a utilizar estarán basados en las condiciones y características específicas del trabajo a realizar y en los riesgos existentes en el centro de trabajo y cumplirán las normas y disposiciones en vigor que les sean de aplicación, en función de su tipología, empleo y posterior manejo por los trabajadores.

El equipo de trabajo no podrá utilizarse para operaciones y en condiciones para las cuales no sea adecuado.

En las partes accesibles de los equipos no deberán existir aristas agudas o cortantes que puedan producir heridas.

4.3.3. Señalizaciones

El equipo de trabajo deberá llevar las advertencias y señalizaciones indispensables para garantizar la seguridad de los trabajadores.

Los sistemas de accionamiento de un equipo de trabajo que tengan incidencia en la seguridad deberán ser claramente visibles e identificables y, cuando corresponda, estar identificados con la señalización adecuada.

4.3.4. Medidas de protección

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores contra los riesgos de incendio o calentamiento del propio equipo, o de emanaciones de gases, polvos, líquidos, vapores u otras sustancias producidas por él o en él utilizadas o almacenadas.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para prevenir el riesgo de explosión del propio equipo o de sustancias producidas por él o en él utilizadas o almacenadas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contactos directos e indirectos con electricidad.

Para evitar la pérdida de estabilidad del equipo de trabajo, especialmente durante su funcionamiento normal, se tomarán las medidas técnicas adecuadas, de acuerdo con las condiciones de instalación y utilización previstas por el fabricante.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgos debidos a emanaciones de gases, vapores o líquidos o emisiones de polvos deberá estar provisto de dispositivos adecuados de captación y o extracción cerca de la fuente correspondiente a esos riesgos.

Los equipos capaces de emitir radiaciones ionizantes u otras que puedan afectar a la salud de las personas estarán provistos de sistemas de protección eficaces.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

4.3.5. Información e instrucciones

El empresario está obligado a facilitar al trabajador información sobre los equipos de trabajo, su empleo, uso y mantenimiento requerido, mediante folletos gráficos y, en caso necesario, mediante cursos formativos en tales materias, con advertencia, además de los riesgos y situaciones anormales previsibles. La información gráfica o verbal deberá ser comprensible para los trabajadores afectados. Los trabajadores que manejen o mantengan equipos con riesgos específicos recibirán una formación obligada y especial sobre tales equipos.

Estarán previstas las instrucciones y medios adecuados para el transporte de los equipos a fin de efectuarlo con el menor peligro posible. A estos efectos, en equipos estacionarios:

- Se indicará el peso del equipo o partes desmontables de éste que tengan un peso mayor de 500 Kg.
- Se indicará la posición de transporte que garantice la estabilidad del equipo y se ajustará éste de forma adecuada.
- Los equipos o partes de ellos de difícil amarre se dotarán de sujeción de resistencia apropiada, en todos los casos se indicará, al menos en castellano, la forma de amarre.

Se darán las instrucciones necesarias para que el montaje de los equipos de trabajo pueda efectuarse correctamente y con el menor riesgo posible.

Se facilitarán las instrucciones necesarias para el normal funcionamiento de los equipos de trabajo, indicando los espacios de maniobra y de zonas peligrosas que puedan afectar a personas como consecuencia de su incidencia.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9
2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

4.3.6. Condiciones necesarias para su utilización

Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad o salud de los trabajadores, la empresa adoptará las medidas necesarias para evitarlo.

Los equipos tendrán protecciones adecuadas tendentes a evitar riesgos de atrapamiento en los puntos de operación, tales como resguardos fijos, dispositivos apartacuerpos, barra de paro, dispositivos de alimentación automática, etc.

La empresa adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo puestos a disposición de los trabajadores sean adecuados para las unidades de obra que han de realizar y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que no quede comprometida la seguridad y salud de los trabajadores al utilizarlos.

Los equipos provistos de elementos giratorios cuya rotura o desprendimiento puedan originar daños deberán estar dotados de un sistema de protección que retenga los posibles fragmentos, impidiendo su impacto sobre las personas.

Cuando existan partes del equipo cuya pérdida de sujeción pueda dar lugar a peligros, deberán tomarse precauciones adicionales para evitar que dichas partes puedan incidir en personas.

Los equipos deberán diseñarse, construirse, montarse, protegerse y, en caso necesario, mantenerse para amortiguar los ruidos y las vibraciones producidas, a fin de no ocasionar daños para la salud de las personas. En cualquier caso, se evitará la emisión por ellos de ruidos de nivel superior a los límites establecidos por la normativa vigente en cada momento.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgos debidos a caídas de objetos, proyecciones, estallidos o rotura de sus elementos o del material que trabajen deberá estar provistos de dispositivos de seguridad adecuados a esos riesgos.

Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo presenten riesgos de contacto mecánico que puedan acarrear accidentes, deberán ir equipados con protectores o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas o que detengan las maniobras antes del acceso a dichas zonas.

Los protectores o dispositivos de protección:

- deberán ser de construcción sólida,
- no deberán ocasionar riesgos adicionales,
- no deberán ser fáciles de retirar o de inutilizar,

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- deberán estar situados a suficiente distancia de las zonas peligrosas,
- no deberán limitar la observación del ciclo de trabajo más de lo necesario,
- deberán permitir las intervenciones indispensables para la colocación y o la sustitución de los elementos, limitando el acceso únicamente al sector en que deba realizarse el trabajo y, a ser posible, sin desmontar el protector o el dispositivo de protección.

Las partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas deberán estar protegidas, cuando correspondan, contra los riesgos de contacto o proximidad de los trabajadores.

Todo equipo de trabajo deberá estar provisto de dispositivos claramente identificables que permitan aislarlos de cada una de sus fuentes de energía. Solo podrán conectarse de nuevo cuando no exista peligro alguno para los trabajadores afectados.

Los sistemas de accionamiento no deberán ocasionar, en su manipulación, riesgos adicionales. Asimismo, no deberán acarrear riesgos como consecuencia de una manipulación involuntaria.

El operario que maneje un equipo deberá poder cerciorarse, desde su puesto de trabajo, de la ausencia de personas en las zonas peligrosas afectadas por el equipo. Si ello no fuera posible, la puesta en marcha deberá ir siempre automáticamente precedida de un sistema seguro, tal como una señal acústica y o visual. Las señales emitidas por estos sistemas deberán ser perceptibles y comprensibles fácilmente y sin ambigüedades.

Los sistemas de accionamiento deberán ser seguros. Una avería o daño en ellos no deberá conducir a una situación peligrosa.

La puesta en marcha de un equipo de trabajo solamente deberá poder efectuarse mediante una acción voluntaria sobre un sistema de accionamiento previsto a tal efecto.

Cada equipo de trabajo deberá estar provisto de un sistema de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad.

Las órdenes de parada del equipo de trabajo tendrán prioridad sobre las órdenes de puesta en marcha.

Si un equipo se para, por un fallo en su alimentación de energía y su puesta en marcha inesperada puede suponer un peligro, no podrá ponerse en marcha automáticamente al ser restablecida la alimentación de energía.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Si la parada de un equipo se produce por la acción de un sistema de protección. La nueva puesta en marcha sólo será posible después de restablecidas las condiciones de seguridad y previo accionamiento del órgano que ordena la puesta en marcha.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

4.3.7. Mantenimiento y conservación

La empresa adoptará las medidas necesarias con el fin de que, mediante su mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en un nivel tal que satisfagan las condiciones de seguridad y salud requeridas.

Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación deberán ser realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

Las operaciones de mantenimiento deberán poder efectuarse cuando el equipo de trabajo está parado. Si ello no fuera posible, deberán poder adoptarse las medidas de protección pertinentes para la ejecución de dichas operaciones, o estas deberán poder efectuarse fuera de las zonas peligrosas.

Los trabajadores deberán poder acceder y permanecer en condiciones de seguridad en todos los lugares necesarios para efectuar las operaciones de producción, ajuste y mantenimiento de los equipos de trabajo.

Para cada equipo de trabajo que posea un libro de mantenimiento es necesario que este se encuentre actualizado.

Deberá establecerse un plan de mantenimiento riguroso. Asimismo, diariamente se comprobará el estado de funcionamiento de los órganos de mando y elementos sometidos a esfuerzos

4.4. Andamios tubulares metálicos

Los andamios a utilizar en esta obra serán, todos, normalizados. El montaje e instalación de los andamios se realizarán por personal con la cualificación y experiencia, mínima establecida en el RD 2177/2004, según los casos.

Ese mismo técnico realizará inspecciones: al inicio, periódicamente conforme a las especificaciones del fabricante y al variar sus condiciones o características.

El montaje y desmontaje de estructuras se efectuará por personal especializado, atendiendo en todo momento a las especificaciones dadas por el fabricante.

Antes del montaje se deberá conseguir la perfecta nivelación horizontal de los tramos de andamiada para las plataformas de trabajo sobre los mismos. Todas las andamiadas cuya esbeltez sea superior a 5, deberán arriostrarse a puntos fijos de la estructura.

Todas las plataformas de trabajo sobre andamios y andamiadas deberán disponer de plataformas fijas y piso unido de una anchura mínima de 0,60 m., estando dotadas de barandillas con pasamanos a 1,0 m. como mínimo del piso, listón intermedio y rodapié,

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

para el lado opuesto al frente de trabajo, siempre que la altura de trabajo supere 2,00 m. el nivel del suelo.

El arriostra miento a puntos fijos se realizará mediante sistema de uniones rígidas, conforme a las indicaciones dadas por el fabricante del andamio.

Todos los tramos de la andamiada tubular deberán unirse mediante bridas y diagonales metálicas.

4.5.Interruptores diferenciales y tomas de tierra

Los circuitos destinados para fuerza y alumbrado serán independientes, disponiendo en Los circuitos destinados para fuerza y alumbrado serán independientes, disponiendo en todo caso en su cabeza de interruptores diferenciales de 0,03 A de sensibilidad para fuerza y alumbrado.

Todos los cuadros y máquinas eléctricas fijas dispondrán de tomas de tierra de manera que se garantice que la resistencia de tierra sea tal que de acuerdo con la sensibilidad del diferencial, garantice una tensión máxima de 24 voltios.

Todos los receptores eléctricos dispondrán de protección diferencial 0,03 A, dispondrán de un conductor de protección, de características técnicas reglamentarias (R.E.B.T.), que conecta a tierra las carcasas de sus motores, a excepción de los receptores que dispongan de doble aislamiento.

La toma de tierra y los conductores de protección serán revisados periódicamente, comprobándose el perfecto estado y funcionamiento de su disposición.

5. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE INSTALACIONES PROVISIONALES

5.1.Seguridad en los lugares de trabajo

5.1.1. Disposiciones de carácter general

Deberán tomarse todas las precauciones adecuadas para:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Garantizar que todos los lugares de trabajo sean seguros y estén exentos de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores.
- Proteger a las personas que se encuentren en la obra o sus inmediaciones de todos los riesgos que pueda acarrear ésta.

Deberán indicarse y señalizarse todos los huecos, aberturas y otros lugares que puedan entrañar un peligro para las personas.

5.1.2. Medios de acceso y salida

En todos los lugares de trabajo deberán preverse y, en caso necesario, señalizarse medios de acceso y salida adecuados y seguros, mantenidos conformes a las exigencias de seguridad.

Las vías de circulación y puertas de acceso deben permanecer libres de obstrucciones en todo momento y estar señalizadas de acuerdo con la normativa y legislación vigentes.

Si las características de los accesos y vías de circulación a la obra lo permiten, se dispondrán itinerarios independientes para vehículos y peatones, si no, se dispondrán los medios de protección colectiva necesarios para separar los tráficos rodado y peatonal.

Las vías y salidas de emergencia, deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad, proporcionando unas condiciones de máxima seguridad al personal evacuado.

En función de las dimensiones de la obra, los puntos de evacuación, el equipo y del número máximo de personas que pueden encontrarse en cada punto de la obra en una situación de emergencia se determinarán el número, distribución y características de las vías y salidas de emergencia. Estas vías deben estar señalizadas de acuerdo con lo especificado en la legislación vigente.

En aquellas vías y salidas de emergencia que requieran iluminación artificial se dispondrá alumbrado de emergencia para un eventual fallo del alumbrado general.

Las puertas y portones de la obra deberán disponer de los sistemas de seguridad adecuados que impidan un cierre accidental o el desplome de alguno de sus componentes, incluyendo dispositivos de parada de emergencia si se trata de elementos mecánicos. Si se encuentran en alguna de las vías de evacuación dispuestas para casos de emergencia, deben estar adecuadamente señalizados.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Todas las rampas, escaleras fijas, muelles y rampas de carga deben estar diseñados de acuerdo al uso que se va a hacer de ellos, incluyendo el cálculo de las cargas máximas y las dimensiones necesarias para el tráfico o número de personas que soportarán.

Sobre estos elementos se llevarán a cabo inspecciones periódicas y se realizará un adecuado mantenimiento de todos sus componentes. Si alguno de ellos se encuentra deteriorado por cualquier motivo, será sustituido inmediatamente por uno nuevo.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

5.1.3. Orden y limpieza

En cada instalación de la obra deberá elaborarse y aplicarse siempre un programa adecuado de orden y limpieza que contenga disposiciones sobre:

- El almacenamiento adecuado de materiales y equipos
- La evacuación de desperdicios, residuos, desechos y escombros a intervalos a intervalos apropiados.

No deberán depositarse ni dejarse acumular materiales sueltos innecesarios que puedan obstruir los medios de acceso y salida de los lugares de trabajo y/o paso.

5.1.4. Precaución contra la caída de materiales y personas y los riesgos de derrumbamiento

Deberán tomarse las precauciones adecuadas para proteger a las personas contra la caída de materiales y herramientas o de maquinaria, cuando ésta sea izada o apeada, instalando para ello vallas y/o barreras, o apostando algún trabajador para que vigile las operaciones.

Deberán emplearse apeos, vientos, obenques, apuntalamientos, riostras o soportes, o bien disponer medidas eficaces para evitar todo riesgo de derrumbamiento, desplome o desmoronamiento mientras se realizan trabajos de construcción, conservación, reparación, desmontaje o demolición.

Deberán instalarse barandillas o plintos conforme a las disposiciones vigentes, con objeto de proteger a los trabajadores contra caídas de un lugar de trabajo a altura peligrosa. Cuando no fuera posible hacerlo, se deberá:

- Instalar y mantener redes o lonas de seguridad adecuadas.
- Facilitar y utilizar cinturones, chalecos y/o arneses de seguridad apropiados.

5.1.5. Prevención de acceso no autorizado

No deberá permitirse la entrada a la obra de visitantes o personas ajenas, salvo que estén debidamente autorizadas o estén acompañadas por personal competente y lleven un equipo de protección adecuado.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

5.1.6. Prevención y lucha contra incendios

El Contratista deberá adoptar todas las medidas adecuadas para:

- Evitar los riesgos de incendio.
- Extinguir rápida y eficazmente cualquier brote de incendio.
- Asegurar la evacuación rápida y segura de las personas en caso de incendio.

Deberán preverse medios suficientes y apropiados para almacenar materiales potencialmente inflamables.

El acceso a los locales donde se almacenen o acopien materiales potencialmente inflamables, estará limitado sólo al personal autorizado.

Se prohibirá fumar en todos los lugares donde hubiere materiales potencialmente inflamables o de fácil combustión, y deberán señales que avisen de esta prohibición.

En todos los locales y lugares confinados de la obra, singularmente el túnel y los pozos de excavación de cimientos de los viaductos, donde los gases, vapores o polvos inflamables puedan entrañar peligros, se deberá:

- Utilizarse exclusivamente aparatos, máquinas o instalaciones eléctricas debidamente protegidos.
- Evitar llamas desnudas ni ninguna otra fuente de combustión similar.
- Fijarse avisos anunciando la prohibición de fumar.
- Llevarse rápidamente a un lugar seguro todos los trapos, desechos y ropas impregnadas de aceite o de otras sustancias que impliquen riesgo de combustión espontánea.
- Preverse una ventilación adecuada.

No deberá permitirse que en los lugares de trabajo se acumulen materias combustibles, que deberán estar guardadas en lugar y recipiente adecuados.

Se deberá proceder a inspecciones periódicas de los lugares donde haya riesgo de incendio.

Las operaciones de soldadura autógena y oxicorte, así como todos los demás trabajos en caliente, deberán realizarse bajo la supervisión de un encargado o capataz competente, y siempre por personal especialista y competente, después de haberse tomado todas las precauciones adecuadas y exigibles para evitar el riesgo de incendio.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Los lugares de trabajo, en la medida de sus características, estarán dotados de:

- Un equipo adecuado y suficiente de extinción de incendios, que esté bien a la vista y sea de fácil acceso.
- Un suministro adecuado de suficiente agua a la presión necesaria.

El técnico competente en materia de seguridad y salud deberá inspeccionar, a intervalos apropiados, los equipos de extinción de incendios, que deberán hallarse siempre en perfecto estado de conservación y funcionamiento. Deberá mantenerse despejado en todo momento el acceso a los equipos e instalaciones de extinción de incendios.

Todos los encargados y capataces, y el número necesario de trabajadores, serán instruidos en el manejo de los equipos e instalaciones de extinción de incendios, de modo que en todos los turnos haya el número suficiente de personas capacitadas para hacer frente a un incendio.

Deberá instruirse a los trabajadores de los medios de evacuación previstos en caso de incendio.

Todas las salidas de emergencia, previstas para caso de incendio, se señalizarán adecuadamente.

Los medios previstos para la evacuación se mantendrán despejados en todo momento, manteniéndose inspecciones periódicas, sobre todo en el caso de zonas de acceso restringido y difícil como el túnel.

Se instalarán los medios adecuados para dar la alarma en caso de incendio. Esta alarma debe ser perfecta y claramente audible en todos los lugares donde haya trabajadores operando.

Deberán fijarse en sitios bien visibles avisos que indiquen:

- Situación del dispositivo de alarma más cercano.
- Número de teléfono y dirección de los servicios de intervención y auxilio más cercanos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

5.1.7. Alumbrado

Cuando la iluminación natural no sea suficiente para garantizar la seguridad, deberá preverse un alumbrado suficiente y apropiado, incluidas, cuando proceda, lámparas portátiles en todos los lugares de trabajo y en cualquier otro lugar de la obra por donde puedan pasar los trabajadores.

El alumbrado artificial no debe producir deslumbramientos ni sombras que puedan dar lugar a situaciones potenciales de riesgo.

Se preverán los resguardos necesarios para las lámparas.

Los cables de alimentación del alumbrado eléctrico portátil deberán ser de diámetro, material y características adecuados al voltaje necesario, y tener las características mecánicas necesarias para soportar el paso de la maquinaria pesada necesaria.

En aquellos puntos en que se puedan crear situaciones potenciales de riesgo en caso de fallo en el alumbrado, se dispondrá alumbrado de emergencia de intensidad suficiente.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

5.1.8. Trabajos a gran altura

Siempre que ello sea necesario para prevenir un riesgo, o cuando la altura exceda de la fijada por las leyes o reglamentos nacionales, deberán tomarse medidas preventivas para evitar las caídas de trabajadores y de herramientas u otros materiales u objetos.

Los lugares de trabajo elevados, situados a más de 2 metros, o a otra altura prescrita, deberían estar protegidos por todos los lados que den al vacío mediante barandillas y plintos conformes a las leyes y reglamentos nacionales pertinentes. Cuando no puedan instalarse barandillas y plintos, deberían proporcionarse y utilizarse arneses de seguridad adecuados.

Los lugares de trabajo elevados, deberían estar provistos de medios seguros de acceso y salidas, tales como escaleras, rampas, escaleras de mano o escalas conformes a las leyes y reglamentos nacionales pertinentes.

Cuando no puedan instalarse barandillas, las personas ocupadas en lugares de trabajo, donde exista riesgo de caída desde una altura superior a 2 metros, deberían estar protegidos convenientemente, por ejemplo mediante redes, toldos o plataformas de seguridad, o llevar arneses de seguridad con el cable salvavidas amarrado.

5.2.Instalaciones para suministros provisionales de obra

5.2.1. Generalidades

Las instalaciones deberán realizarse de forma que no constituyan un peligro de incendio ni explosión y de modo que las personas queden protegidas de manera adecuada contra los riesgos de electrocución por contacto directo o incendio.

Para la realización y selección de material y de los dispositivos de prevención de las instalaciones provisionales, se deberán tomar en consideración el tipo y la potencia de energía distribuida, las condiciones de influencia exteriores y la competencia de las personas que tengan acceso a las diversas partes de la instalación.

Las instalaciones de distribución de obra, especialmente las que estén sometidas a influencias exteriores, deberán ser regularmente verificadas y mantenidas en buen estado de funcionamiento.

Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán ser identificadas, verificadas y quedar claramente indicadas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
SANZ OSORIO, JAVIER
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)

5.2.2. Instalaciones eléctricas

5.2.2.1. Personal instalador

El montaje de la instalación deberá efectuarlo, necesariamente, personal especializado. Hasta 50 Kw podrá dirigirlo un instalador autorizado sin título facultativo. A partir de esa potencia la dirección de la instalación corresponderá a un técnico titulado.

Una vez finalizado el montaje y antes de su puesta en servicio, el contratista deberá presentar al Arquitecto Técnico responsable del seguimiento la certificación acreditativa de lo expuesto en el párrafo anterior.

5.2.2.2. Ubicación y distribución de los cuadros eléctricos

Se colocarán en los lugares en los que no exista riesgo de caídas de materiales u objetos procedentes de trabajos realizados a niveles superiores, salvo que se utilice una protección específica que evite los riesgos de tal contingencia. Esta protección será extensible tanto al lugar en que se ubique cada cuadra cuanto a la zona de acceso de las personas que deban acercarse al mismo.

Todos los cuadros de la instalación eléctrica provisional estarán debidamente separados de los lugares de paso de máquinas y vehículos y siempre dentro del recinto de la obra.

El acceso al lugar en que se ubique cada uno de los cuadros estará libre de objetos y materiales que entorpezcan el paso, tales como escombros, áreas de acopio de materiales, etc.

La base sobre la que pisen las personas que deban acceder a los cuadros para su manipulación estará constituida por una tarima de material aislante, elevada del terreno al menos 25 cm., para evitar los riesgos derivados de los posibles encharcamientos.

Existirá un cuadro general del que se tomarán las derivaciones para otros auxiliares, facilitando así la conexión de máquinas y equipos portátiles y evitando tendidos eléctricos largos. Dentro de lo posible, el cuadro general se colocará en lugar próximo a las oficinas de obra o en el que estén las personas encargadas del mantenimiento de la instalación.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

5.2.2.3. Condiciones de seguridad de los cuadros eléctricos

Los distintos elementos de todos los cuadros, principal y secundarios o auxiliares, se colocarán sobre una placa de montaje de material aislante.

Todas las partes activas de la instalación estarán aisladas para evitar contactos peligrosos.

En el cuadro principal, o de origen de la instalación, se dispondrán dos interruptores diferenciales: uno para alumbrado y otro para fuerza. La sensibilidad de los mismos será:

- Para la instalación de alumbrado:_____ 30 mA
- Pala la instalación de fuerza:_____ 30 mA

El sistema de protección en origen, se complementará mediante interruptores magnetotérmicos, para evitar los riesgos derivados de las posibles sobrecargas de línea. Se colocará un magnetotérmico por cada circuito que se disponga.

El conjunto se ubicará en un armario metálico, cuya carcasa estará conectada a la instalación de puesta a tierra, según las normas UNE, con los siguientes grados de protección:

- Contra la penetración de cuerpos sólidos extraños:____I.P.5.
- Contra la penetración de líquidos:_____I.P.5.
- Contra impactos o daños mecánicos:_____I.P.5.

El armario dispondrá de cerradura, cuya apertura estará al cuidado del encargado o del especialista que sea designado para el mantenimiento de la instalación eléctrica.

Los cuadros dispondrán de las correspondientes bases de enchufe para la toma de corriente y conexión de los equipos y máquinas que lo requieran. Estas tomas de corriente se colocarán en los laterales de los armarios, para facilitar que puedan permanecer cerrados. Las bases permitirán la conexión de equipos y máquinas con la instalación de puesta a tierra.

Podrá excluirse el ubicar las bases de enchufe en armarios cuando se trate de un cuadro auxiliar y se sitúe en zonas en las que no existen los riesgos que requieran los antes citados grados de protección.

Las tomas de corriente irán provistas de un interruptor de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuado no hayan de ser utilizadas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

En el caso de máquinas de elevación y transporte, la instalación, en su conjunto, se podrá poner fuera de servicio mediante un interruptor de corte omnipolar general, accionado a mono y colocado en el circuito principal. Éste interruptor deberá estar situado en lugar fácilmente accesible desde el suelo, en el mismo punto en que se sitúe el equipo eléctrico de accionamiento, y será fácilmente identificable mediante rótulo indeleble.

CUADROS DE PROTECCIÓN, MEDIDA Y CONTROL

Las líneas de alimentación a los puntos de luz y de control, cuando existan, partirán desde un cuadro de protección y control; las líneas estarán protegidas individualmente, con corte omnipolar, en este cuadro, tanto contra sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos), como contra corrientes de defecto a tierra y contra sobretensiones cuando los equipos instalados lo precisen. La intensidad de defecto, umbral de desconexión de los interruptores diferenciales, que podrán ser de reenganche automático, será como máximo de 300 mA y la resistencia de puesta a tierra, medida en la puesta en servicio de la instalación, será como máximo de 30 ∧. No obstante se admitirán interruptores diferenciales de intensidad máxima de 500 mA o 1 A, siempre que la resistencia de puesta a tierra medida en la puesta en servicio de la instalación sea inferior o igual a 5 ∧y a 1 ∧, respectivamente.

Si el sistema de accionamiento del alumbrado se realiza con interruptores horarios o fotoeléctricos, se dispondrá además de un interruptor manual que permita el accionamiento del sistema, con independencia de los dispositivos citados.

La envolvente del cuadro, proporcionará un grado de protección mínima IP55 según UNE 20.324 e IK10 según UNE-EN 50.102 y dispondrá de un sistema de cierre que permita el acceso exclusivo al mismo, del personal autorizado, con su puerta de acceso situada a una altura comprendida entre 2m y 0,3 m. Los elementos de medidas estarán situados en un módulo independiente.

Las partes metálicas del cuadro irán conectadas a tierra.

5.2.2.4. Instalación de puesta a tierra

Las estructuras de máquinas y equipos y las cubiertas de sus motores cuando trabajen a mas de 24 voltios y no posean doble aislamiento, así como las cubiertas metálicas de todos los dispositivos eléctricos en el interior de cajas o sobre ellas, deberán estar conectadas a la instalación de puesta a tierra.

La resistencia a tierra estará en función de la sensibilidad del interruptor diferencial del origen de la instalación. La relación será en obras o emplazamientos húmedos:

- Diferencial de 30 mA Rt >= 800 ohmios

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Diferencial de 300 mA Rt >= 80 ohmios

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie ni masas ni elementos metálicos, cualesquiera que sean estos.

Se prohíbe intercalar en circuitos de tierra seccionadores, fusibles o interruptores.

Las condiciones mínimas de los elementos constitutivos de la instalación deberán ajustarse a las prescripciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, en su instrucción 039.

Los electrodos podrán ser de cobre o de hierro galvanizado y usarse en forma de pica o placas.

En el caso de picas:

- El diámetro mínimo de las de cobre será de 14 mm.
- El diámetro exterior mínimo de las de hierro galvanizado será de 25 mm.
- La longitud mínima, en ambos casos, será de 2 m.

En el caso de placas:

- El espesor mínimo de las de cobre será de 2 mm.
- El espesor mínimo de las de hierro galvanizado será de 2,5 mm.
- En ningún caso, la superficie útil de la placa será inferior a 0,5 m2

El uso de otros materiales deberá estar ajustado a las exigencias del antes citado Reglamento y ser de cálculo adecuado, realizado por un técnico especialista.

Aquellos electrodos que no cumplan estos requisitos mínimos serán rechazados.

El terreno deberá estar tan húmedo como sea posible.

5.2.2.5. Conductores eléctricos

Las líneas aéreas con conductores desnudos destinados a la alimentación de la instalación temporal de obras sólo serán permitidas cuando su trazo no transcurra por encima de los locales o emplazamientos temporales que, además, sean inaccesibles a las personas, y a la traza sobre el suelo del conductor más próximo a cualquiera de éstos se encuentre separada de los mismos 1 metro como mínimo.

En caso de conductores aislados no se colocarán por el suelo, en zonas de paso de personas o vehículos, ni en áreas de acopio de materiales. Para evitarlo, en tales

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

lugares se colocarán elevados y fuera del alcance de personas y vehículos o enterrados y protegidos por una canalización resistente. Esta preocupación se hará extensiva a las zonas encharcadas o con riesgo de que se encharquen.

Los extremos de los conductores estarán dotados de sus correspondientes clavijas de conexión. Se prohibirá que se conecten directamente los hilos desnudos en las bases de enchufe.

Caso de que se tengan que realizar empalmes, la operación la efectuará personal especializado y las condiciones de estanqueidad serán como mínimo las propias del conductor.

Los conductores aislados, utilizados tanto para acometidas como para las instalaciones interiores, serán de 1000 voltios de tensión normal, como mínimo, y los utilizados en instalaciones interiores serán de tipo flexible, aislados con elastómeros o plásticos de 440 voltios, como mínimo, de tensión nominal.

5.2.2.6. Lámparas eléctricas portátiles

Estos equipos dispondrán de:

- Mango aislante.
- Dispositivo protector mecánico de la lámpara.

Su tensión de alimentación no podrá ser superior a 24 voltios (tensión de seguridad), a no ser que sea alimentada por un transformador de separación de circuitos.

5.2.2.7. Equipos y herramientas de accionamiento eléctrico

Todos los equipos y herramientas de accionamiento eléctrico que se utilicen en obra tendrán su placa de características técnicas en buen estado, de modo que sus sistemas de protección puedan ser claramente conocidos.

Todas las máquinas de accionamiento eléctrico se desconectarán tras finalizar su uso, aunque la paralización sea por corto espacio de tiempo, si quedan fuera de la vigilancia del operador que la utiliza.

Cada operario deberá estar advertido de los riesgos que conlleva cada máquina. En ningún caso se permitirá su uso por personal inexperto.

Cuando se empleen máquinas en lugares muy conductores, la tensión de alimentación no será superior a 24 voltios, si no son alimentadas por un transformador de separación de circuitos.

5.2.2.8. Conservación y mantenimiento

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Diariamente se efectuará una revisión general de la instalación, comprobándose:

- Funcionamiento de interruptores, diferenciales y magnetotérmicos.
- Conexión de cada cuadro y máquina con la red de tierra. Asimismo, se verificará la continuidad de los conductores a tierra.
- Que los cuadros eléctricos permanecen con la cerradura en correcto estado de uso.
- Que no existen partes de tensión al descubierto en los cuadros generales, en los auxiliares y en los de distintas máquinas.

Cada vez que entra en la obra una máquina de accionamiento eléctrico deberá ser revisada respecto a sus condiciones de seguridad.

Todos los trabajos de conservación y mantenimiento así como las revisiones periódicas, los efectuará un instalador autorizado, que extenderá el correspondiente parte en el que se reflejará el trabajo realizado. Una de las copias se entregará al responsable del seguimiento del Plan de Seguridad.

Antes de iniciar los trabajos de reparación de cualquier elemento de la instalación, se comprobará que no existe tensión, mediante aparatos destinados a tal efecto. Al desconectar la instalación para efectuar tales operaciones se adoptarán medidas excepcionales para evitar que alguien, de manera accidental, pueda conectarla nuevamente.

Para ello se dispondrá de señales claras y se conservará la llave del cuadro o se colocará junto a él una persona que vigile ante cualquier contingencia. El operario que efectúe tales operaciones usará de manera complementaria equipos de protección individual y herramientas aislantes homologadas, de acuerdo con las características de la instalación.

5.2.3. Instalación de agua potable

5.2.3.1. Condiciones generales

La empresa constructora facilitará a su personal agua potable, disponiendo para ello grifos de agua corriente distribuidos por diversos lugares de la obra, además de las zonas de comedor y servicios.

Todos los puntos de suministro se señalizarán y se indicará claramente si se trata de agua potable o no potable.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9
2023
Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

Caso de no existir agua potable, se dispondrá de un servicio de agua potable con recipientes limpios, preferentemente plásticos por sus posibilidades de limpieza y para evitar roturas fáciles.

En caso de duda de la posibilidad, se solicitarán los diferentes ensayos a un laboratorio homologado, prohibiéndose su uso hasta la confirmación de su condición de apta para el consumo humano. Hasta entonces, se tendrá en cuenta lo indicado en el apartado anterior.

Si hay conducciones de agua potable y no potable, se extremarán las precauciones para evitar la contaminación.

En cualquier caso se tendrá en cuenta que estén separadas de zonas de interferencia con la instalación eléctrica. Asimismo, se colocaran en lugares en los que no haya riesgo de caída de materiales u objetos procedentes de trabajos realizados a niveles superiores.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

6. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SERVICIOS SANITARIOS COMUNES

6.1.Instalaciones de higiene y bienestar

Las instalaciones provisionales de obra se adaptarán en lo relativo a elementos, dimensiones y características a lo especificado en los Artículos 39,40,41 y 42 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene y 335, 336 y 337 de la Ordenanza Laboral de la Construcción.

En cumplimiento de los citados artículos, la obra dispondrá: de locales para vestuarios, servicios higiénicos y comedores debidamente dotados.

6.1.1. Instalación de alumbrado

- Las masas de los receptores fijos de alumbrado se conectarán a la red general de tierra.
- Las lámparas portátiles se alimentarán a tensión de seguridad de 24 voltios mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.

- El alumbrado de obras se ajustará a lo recogido en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre y actualizado el 23/3/2010, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- La iluminación de los tajos se situara a una altura en torno a los 2 m, medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo; se efectuará cruzada, con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra estarán siempre iluminadas evitando rincones oscuros.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

6.1.2. Locales

- Los locales estarán dotados de suelo, elevado no menos de 10 cm sobre el terreno circundante. La superficie pisable será horizontal y se asentará sobre una plataforma resistente de fábrica de hormigón o prefabricada, no siendo admisibles ni el suelo preexistente ni superficies terrizas de tipo alguno como tales superficies pisables.
- El techo de los locales ofrecerá el aislamiento adecuado, no siendo admisible la simple cubierta exterior como elemento de cubrición cenital suficiente. La altura libre entresuelo y techo será, como mínimo, de 2,50 metros.
- El interior de los locales presentará paredes con superficies lisas, con tratamiento de pintura o cubrición que las haga lavables. El suelo no será deslizante y todos los locales tendrán acceso directo desde el exterior y ventanas practicables.

6.1.3. Instalaciones interiores

- Todos los locales dispondrán de calefacción y, en verano, se adoptarán las medidas para que las temperaturas en el interior no superen los 20º C.
- Ventilación suficiente y natural, mediante ventanas practicables. En caso de que ésta no fuera suficiente, se instalarán elementos de renovación de aire con circulación forzada.
- Nivel luminoso medio, medido a 85 centímetros sobre el nivel del suelo, no inferior a 250 lux.
- La disposición permitirá una limpieza fácil y frecuente y las instalaciones estarán protegidas de los golpes y de la humedad, muy en especial las de tipo eléctrico

6.1.4. Sobre el local de primeros auxilios

- Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con suficiente formación para ello.
- Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran deberá contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.
- Los locales para primeros auxilios deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas. Deberán estar señalizados conforme al RD 485/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencias.
- En todos los centros de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente, debiendo figurar al frente del mismo un ATS/DUE cuando el número de los trabajadores sea superior a 250.

6.1.5. Obligaciones en materia de vestuario

- Cada centro de trabajo dispondrá de cuarto para vestuario, diferenciados en caso de trabajadores de distinto sexo.
- Tendrán capacidad suficiente para el servicio del máximo número de trabajadores previsto.
- El interior no podrá ser visible desde el exterior, aún con la puerta abierta.
- Los vestuarios y aseos tendrán conexión directa entre sí.
- Estarán provistos de armarios o taquillas individuales, por cada trabajador, dotados de percha con el fin de poder dejar la ropa y efectos personales. Dichos armarios o taquillas estarán provistos de llave o candado.
- Existirán asientos suficientes y superficie pisable antideslizante.
- La superficie sumada a la correspondiente a aseos y servicios higiénicos no dará un resultado inferior a 2 m2/trabajador, en máxima afluencia.

6.1.6. Obligaciones en materia de aseos y servicios higiénicos

- Adosadas a los vestuarios estarán las salas de aseo, dispuestas con lavabos y duchas apropiadas y en número suficiente para la fase de máxima afluencia.
- Cada local de aseo tendrá, además de su preceptivo acceso directo desde el exterior, conexión con sus respectivos vestuarios.
- Dispondrá de servicios de saneamiento y de abastecimiento de agua.

Dotaciones:

- El número de duchas será de una por cada 10 trabajadores o fracción, que trabajen en la misma jornada, de cada sexo. Las duchas deberán tener

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Deberán disponer de agua corriente, caliente y fría.

- Un lavabo por cada 10 trabajadores o fracción, de cada sexo.
- Un retrete por cada 12 mujeres, o fracción.
- Un retrete por cada 12 varones, o fracción, pudiéndose sustituir un retrete por dos mingitorios hasta un máximo del 50% de los retretes.
- Las duchas y los lavabos dispondrán de agua caliente y fría.
- Un espejo y un enchufe de energía eléctrica por cada lavabo.
- Una percha fija o colgador por cada retrete y una para cada ducha.
- Tanto retretes como duchas dispondrán de elementos (puertas, cortinas, etc) que permitan proteger la intimidad del usuario.
- Suelo antideslizante, incluso cuando esté mojado, y huecos dispuestos de forma que no sea visible el interior del local desde el exterior (excepto desde el local de vestuarios).

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

6.1.7. Obligaciones en materia de comedores

- Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.
- Tendrán capacidad para la totalidad de los trabajadores, bajo supuesto de máxima ocupación.
- La superficie interior no será inferior a 1 m2/persona. El comedor será común para hombres y mujeres.
- Los comedores dispondrán de calentadores de comidas, con capacidad suficiente, mesas y sillas o asientos corridos con respaldo.
- La capacidad de cada mesa no será inferior a cuatro comensales.
- Existirá una pila lava-vajillas y un recipiente para desperdicios.

6.1.8. Obligaciones sobre suministro de agua potable

- En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.
- Para el suministro de agua potable se dispondrá de grifos de agua corriente y, en caso de no existir ésta, de un servicio de agua con recipientes limpios y en cantidad suficiente en perfectas condiciones de higiene.

6.1.9. Obligaciones en materia de locales de descanso y alojamiento

- Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o al número de aquellos, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores deberán poder disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.
- Los locales de descanso o de alojamiento deberán tener unas dimensiones suficientes y estar amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.
- Cuando no exista este tipo de locales, se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.
- Cuando existan locales de alojamiento fijos, deberán disponer de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento.
- Dichos locales deberán estar equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes con el número de trabajadores, y se deberá tener en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.

En los locales de descanso o de alojamiento deberán tomarse medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

7. PRESCIPCIONES Y MANDATOS DE LA OBRA

Con independencia del obligado cumplimiento de cuantas disposiciones sean de aplicación en relación con los trabajos concretos a realizar, así como de aquéllas que en

Materia de Seguridad e Higiene se encuentren en vigor y de las normas y procedimientos propios del

Centro en el que se realiza el trabajo, se enumeran a continuación los aspectos a los que la experiencia aconseja prestar una mayor atención en la ejecución de los trabajos y cuyo conocimiento y aplicación son de obligado cumplimiento para el CONTRATISTA y su personal.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

7.1.Reglas de H&D específicas para contratas y subcontratas. Lineas rojas de seguridad

Se deben erradicar de la obra comportamientos inseguros, que pueden ocasionar daños graves para las personas y/o instalaciones, y que por tanto no se pueden tolerar. La práctica consciente y deliberada de dichos comportamientos, puede ocasionar la rescisión del contrato.

Las Contratas y Subcontratas deberán cumplir las cláusulas de H&S incluidas en el contrato, así como el resto de las condiciones recogidas en este documento y específicamente:

- Cumplir con todas las reglas y requisitos incluidos en los procedimientos, especificaciones técnicas, evaluaciones de riesgo y prácticas seguras de FORESTALIA y la obra.
- Las Contratas y Subcontratas no deben causar, permitir o tolerar condiciones y conductas inseguras, peligrosas o insanas sobre las que tengan control en el lugar de trabajo.
- Notificar a FORESTALIA inmediatamente en caso de acto o condición insegura, y tomar los pasos necesarios para eliminar, terminar, reducir y rectificar la condición.
- Asegurar que todos los trabajadores y Subcontratas conocen las expectativas de FORESTALIA y de esta instrucción, y que prácticas de H&S inseguras no serán toleradas.
- Cualquier empleado deberá notificar el incumplimiento de alguna de las Líneas Rojas de Seguridad y/o reglas de H&S.
- Tras la investigación de un accidente, incidente y/o cualquier otro tipo de evento, si el responsable de la investigación descubre que se ha tranFORESTALIAdido alguna de las Líneas Rojas de Seguridad y/o Reglas de H&S, lo deberá notificar.
- Cualquier línea de mando que detecte alguna de las Líneas Rojas de Seguridad, por parte de sus colaboradores, lo deberá notificar.

- Implementar esta instrucción y, cuando sea necesario, llevar a cabo acciones disciplinarias inmediatamente cuando se produzcan conductas o condiciones inaceptables de H&S, proporcionables a la gravedad del incumplimiento y aplicando su mejor juicio.
- Notificar a FORESTALIA en estos casos.

7.2. Definición líneas rojas de seguridad

- Ocultar accidentes de trabajo o incidentes muy graves: ocultar cualquier tipo de accidentes o aquellos incidentes muy graves -o inducir a terceras personas a hacerlo ocasionados en la ejecución de actividades por cuenta de la compañía, tanto por personal propio, como por cualquier colaborador externo que preste los servicios.
- Falsificar registros de seguridad: falsificar registros y/o información relativa a la seguridad de laspersonas e instalaciones en actividades relacionadas con la compañía.
- Ordenar incumplimientos de normas de seguridad: ordenar el incumplimiento de una norma deseguridad en la ejecución de los trabajos propios o de contratas que pueda generar daños a personas y/o instalaciones.

7.3. Las siguientes acciones se consideran críticas para la seguridad y serán objeto de tolerancia cero

- Consumir o trabajar bajo los efectos de alcohol y/o drogas.
- Trabajar sin permiso de trabajo (en caso preceptivo).
- Manipular sin autorización las instalaciones de la Obra.
- Acceder a la obra por parte de personal no autorizado.
- Modificación de sistemas de protección colectiva (barandillas-andamios-redes) por parte de personal
- No autorizado.
- No usar arnés cuando lo exige el permiso de trabajo y/o plan de seguridad y salud.
- Entrada en espacios confinados sin autorización y/o vigilante de seguridad.
- Abandono por parte del vigilante asignado en trabajos RIE / Espacios Confinados.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- No utilizar los equipos de protección requeridos en el permiso de trabajo (en caso preceptivo).
- Realizar actos de violencia verbal o física.
- Robar o realizar intentos de robar.

7.4.En general

Todo el personal que trabaje en la central deberá cumplir las normas de seguridad establecidas. Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 17 - 5 - 74) (B.O.E. 29 - 5 - 74), siempre que exista en el mercado.

En los casos en que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

Las medidas de protección personal, serán de uso obligatorio, siempre que sea preciso eliminar o reducir riesgos de accidentes o enfermedades profesionales.

- Botas de seguridad de cuero.
- Botas de seguridad impermeables.
- Trajes de agua: Cuando las condiciones meteorológicas adversas, así lo requieran y en los trabajos en zonas húmedas o mojadas.
- Cascos: Para todas las personas que participen en las obras, incluidos los visitantes, de un color para técnicos, encargados, capataces y posibles visitantes, y de otro color para el resto del personal.
- Chalecos reflectantes: Para señalistas y personal que realicen sus trabajos en la calzada.
- Cinturón anti vibratorio para trabajadores con martillos neumáticos y maquinistas
- Cinturón de seguridad en aquellos trabajos de altura que careciesen de protecciones colectivas.
- Equipo protector de productos bituminosos: Para todo el personal que realice sus trabajos e afirmados.
- Gafas antipolvo: Para todo el personal que trabaje cercano a máquinas en movimiento de tierras y revegetación.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Gafas contra impactos para puesta en obras de hormigón y trabajos donde puedan proyectarse partículas (uso de radial, taladros, martillos, etc.
- Gafas para oxicorte
- Guantes de goma o PVC para la puesta en obra del hormigón.
- Guantes de soldador.
- Guantes de cuero de uso general
- Guantes dieléctricos para personal que trabaje con conducciones eléctricas.
- Mascarillas antipolvo: Para los trabajadores que realicen sus trabajos en ambiente pulvígeno.
- Pantallas y polainas de soldador.
- Protectores auditivos: Para los trabajadores que realicen sus trabajos con maquinaria que exceda los límites de ruido admitidos.
- Ropa de trabajo. Monos o buzos: se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según convenido colectivo provincial.
- Traje de agua (impermeable)

Ante cualquier duda se debe consultar al jefe o persona competente antes de actuar.

No retirar o alterar barreras de protección y/o señales de seguridad colocadas en la central.

Se prohíben las bebidas alcohólicas en el lugar de trabajo. O de estar bajo la influencia de sustancias psicotrópicas.

Además, se incorporará a la obra cualquier otro material de protección personal que pudiera ser preciso para la ejecución de los trabajos.

En situaciones de riesgo especial o en aquéllas en las que vayan a ser usados equipos o sustancias peligrosas se tomarán todas las medidas necesarias y se informará previamente al Representante de La contrata.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

7.5.Orden y limpieza

- Los materiales y equipos se situarán en las áreas indicadas por el Representante de La contrata., evitándose en todo momento ocupar zonas de paso y acceso. No podrán obstaculizarse pasillos y salidas de emergencia que impedirían una rápida evacuación.

- La zona de trabajo se mantendrá limpia, ordenada y libre de obstrucciones innecesarias.
- Todo el material y equipo sobrante será sacado de la zona de obra.
- Todo recipiente susceptible de rotura accidental se mantendrá en lugar seguro. Los líquidos se guardarán siempre en su recipiente original u otros apropiados, debidamente identificados y señalizados. No se emplearán nunca botellas u otros contenedores habitualmente destinados a bebidas para contener otros líquidos.
- En caso de derrame de sustancias que hagan el suelo resbaladizo o inflamable, se limpiarán inmediatamente o se señalizará y delimitará la zona.
- Todo clavo saliente de una tabla (embalajes, etc.), se arrancará o doblará totalmente sobre la misma.

7.6.Protecciones personales

Todo el personal hará uso inexcusablemente de los equipos de protección individual cuyo empleo sea obligatorio, y además aquellos otros que sean necesarios para protegerse de los riesgos de su trabajo específico.

7.6.1. Control de entrega de los equipos de protección individual

El Contratista adjudicatario, incluirá en su "plan de seguridad y salud", el modelo del "parte de entrega de equipos de protección individual" que tenga por costumbre utilizar en sus obras. Si no lo posee deberá componerlo y presentarlo a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Contendrá como mínimo los siguientes datos:

- Número del parte.
- Identificación del Contratista principal.
- Empresa afectada por el control, sea principal, subcontratista o autónomo
- Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.
- Oficio o empleo que desempeña.
- Categoría profesional.
- Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.
- Firma y sello de la empresa principal.

Estos partes estarán confeccionados por duplicado. El original de ellos, quedará archivado en poder del Encargado de Seguridad y salud, la copia se entregará al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

El casco de seguridad y las botas de seguridad se emplearán en toda la obra de forma permanente, exceptuándose los edificios y locales de oficinas. Cuando existe riesgo de caída en altura el casco de seguridad dispondrá de barbuquejo.

Las gafas se emplearán en trabajos con riesgo de proyección para la vista, tales como: virutas de esmerilado, corte, cincelado, manejo o aplicación de líquidos agresivos, picado de soldadura, de paramentos, ambiente pulvígeno, uso de gases a presión, etc.

Las protecciones auditivas serán de uso obligatorio en todas las áreas de la instalación en las que el volumen de ruido las haga necesarias.

Para trabajos en tensión en BT, el personal estará específicamente adiestrado y cualificado por su empresa, utilizará la herramienta aislada y la protección personal adecuada que indique el procedimiento de trabajo correspondiente, que obligatoriamente deberá existir y ser conocido por el operario.

El encargado de seguridad del CONTRATISTA bajo su responsabilidad, velará para que su personal haga uso del equipo de protección personal adecuado a los riesgos del trabajo que realiza y del entorno.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

7.7.Protecciones Colectivas

8. NORMAS DE PREVENCIÓN

8.1.Movimiento de tierras

8.1.1. Desbroce y explanación

Se inspeccionará detenidamente la zona de trabajo antes del inicio de la explanación con el fin de descubrir accidentes importantes del suelo, objetos, etc, que pudieran poner en riesgo la estabilidad de las máquinas.

La maleza debe eliminarse mediante siega y se evitará siempre recurrir al fuego.

Queda prohibido la circulación o estancia del personal dentro del radio de acción de la maquinaria.

Todas las maniobras de los vehículos serán guiadas por una persona y su tránsito dentro de la zona de trabajo se procurará que sea por sentidos constantes y previamente estudiados, impidiendo toda circulación por los bordes de la excavación.

Es imprescindible cuidar los caminos de circulación interna, cubriendo y compactando mediante escorias, zahorras, etc., todos los barrizales afectados por circulación interna de vehículos.

Todos los conductores de máquinas para movimiento de tierras serán poseedores del permiso de conducir y estarán en posesión del certificado de capacitación.

8.1.2.. Excavaciones

En las excavaciones, deberían tomarse precauciones adecuadas paras:

- Evitar a los trabajadores, disponiendo apuntalamientos apropiados o recurriendo a otros medios, el riesgo de desmoronamiento o desprendimiento de tierras, rocas u otros materiales,
- Prevenir los peligros de caídas de personas, materiales u objetos, o de irrupción de agua en la excavación.
- Permitir que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de incendio o de irrupción de agua o de materiales.
- Evitar a los trabajadores riesgos derivados de eventuales peligros que surjan en las obras, particularmente inundaciones o acumulaciones de gas, procediendo a realizar investigaciones apropiadas con el fin de detectarlos.

Las entibaciones u otros sistemas de apuntalamiento utilizados en cualquier parte de una excavación, sólo deberían construirse, modificarse o desmontarse bajo la supervisión de una persona competente.

Todas las partes de una excavación, en las que haya personas trabajando deberían ser inspeccionadas por una persona competente en cada oportunidad y cada caso prescritos por las leyes o reglamentos nacionales, registrándose los resultados.

No debería iniciarse el trabajo en ninguna parte de la excavación, terraplén, hasta que no haya sido inspeccionada por la persona competente conforme a lo prescrito por las leyes o reglamentos nacionales y hayan sido declaradas satisfactorias las condiciones de seguridad.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Antes de comenzar el trabajo de excavación en una obra:

- Se recabará toda la información disponible sobre servicios afectados, construcciones, etc.
- Deberían planificarse todas las actividades y decidirse el método de excavación y el tipo de entibación necesarios.
- Debería comprobarse la estabilidad del terreno por una persona competente.
- Una persona competente debería verificar que la excavación no afectará a las estructuras de los edificios y vías de acceso contiguas.
- El empleador debería comprobar la ubicación de las instalaciones de todos los servicios colectivos, como alcantarillas, tuberías de gas y agua y conductos eléctricos, que entrañen riesgos de accidente durante el trabajo.
- Si la seguridad lo exige, deberían desconectarse los conductos de gas, agua, electricidad y otros servicios colectivos.
- Si no fuera posible desplazar o desconectar dichos conductos, todos deberían vallarse, suspenderse en lo alto, señalizarse de forma adecuada o protegerse de otra manera.
- Si la seguridad lo exige, debería limpiarse el terreno de árboles, bloques de piedra y demás obstáculos que se encuentren en él.
- El empleador debería comprobar que los suelos que haya que excavar no están contaminados por sustancias químicas o gases nocivos, o por desechos peligrosos, como el amianto.

Una persona competente debería supervisar todos los trabajos de excavación, y los obreros que ejecuten esos trabajos deberían recibir instrucciones claras.

Deberían examinarse detenidamente las caras laterales de la excavación:

- Diariamente, antes de cada turno y después de una interrupción del trabajo de más de un día.
- Después de un desprendimiento de tierras imprevisto.
- Después de todo daño importante sufrido por la entibación.
- Después de fuertes lluvias, nevadas o una intensa helada.

A menos que se tomen las precauciones necesarias para impedir el derrumbamiento de las caras laterales, instalando, por ejemplo, bridas o hileras de tablestacas, no debería

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

colocarse ni desplazarse ninguna carga, instalación o equipo cerca del borde de una excavación si ello puede provocar un derrumbamiento y, por consiguiente, entraña un peligro para los trabajadores.

Para impedir que los vehículos se aproximen a las excavaciones deberían instalarse bloques de retención y barreras debidamente afianzadas. No debería permitirse que los vehículos pesados se acerquen a las excavaciones, a menos que la entibación haya sido concebida especialmente para soportar tráfico pesado.

Si una excavación pudiera poner en peligro la estabilidad de una construcción en la que se encuentran trabajadores, deberían tomarse las precauciones necesarias para impedir el derrumbamiento de dicha construcción.

En caso de riesgo de desprendimiento de tierra que amenace la seguridad de los trabajadores, deberían protegerse las caras laterales de la excavación mediante taludes, entibaciones, resguardos protectores amovibles u otros medios eficaces.

8.1.3. Vaciados

Se empezarán a planificar los trabajos una vez conocidos los servicios afectados, el tipo de terreno a vaciar, si han existido construcciones anteriores o galerías, y si es posible, las posibles incidencias que hayan surgido en vaciados adyacentes.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan verse afectados.

Si se pudieran trasmitir enfermedades por el terreno, se dotará al personal de las dotaciones necesarias.

Si se detectan conducciones durante la excavación o capas poco resistentes, se interrumpirá el trabajo y se le notificará al Jefe de Obra y a la Dirección Facultativa para que estudien el caso y se resuelva.

Si hay circulación de vehículos y personas, se determinará y señalizará para evitar el acceso de personal ajeno a la obra.

La excavación de vaciados se hará con una inclinación de taludes que evite desprendimientos de tierra.

Si el vaciado puede afectar a una construcción existente, se estudiarán previamente las medidas a tomar.

Los bordes de los desniveles (terrazas) producidos por el avance de la excavación, serán señalizados o protegidos por vallas o barandillas.

Se regarán las zonas de transporte para evitar polvo.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Los frentes de excavación serán inspeccionados con la frecuencia necesaria para asegurarse de su estabilidad.

Los acopios de materiales se harán lo suficientemente alejados del borde de la excavación para evitar sobrecargas que puedan originar desprendimientos.

El vaciado se hará en franjas horizontales de 1,5 metros si se realiza a mano, o bien por franjas horizontales de 3 metros si se ejecuta con máquina.

Se dispondrán de vallados: valla de protección de peatones, valla de cabeza de vaciado. Esta última estará lo suficientemente retirada del borde para que no se provoque un desprendimiento de tierras en su colocación.

Las rampas de vaciado tendrán un 12% de pendiente máxima en tramos rectos y un 8% en tramos curvos. Su anchura mínima será de 4,5 metros para un solo sentido de circulación, talud lateral estable, y 6 metros de ancho en un tramo horizontal antes de la salida de la obra.

Si no se pudieran realizar las pendientes recomendadas, deberá recurrirse a la mejora de la adherencia de la rampa con gravas o zahorra.

8.1.4. Excavación en zanjas

La zona de zanja abierta estará protegida mediante barandillas autoportantes en cadena tipo "ayuntamiento", ubicadas a 2 metros del borde superior de corte.

Se dispondrán pasarelas de madera de 60 centímetros de anchura (mínimo 3 tablones de 7 cm de espesor) bordeadas con barandilla sólida de 100 cm de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm.

Se dispondrán sobre las zanjas en la zona de paso de vehículos, palastros continuos resistentes que imposibiliten la caída a la zanja.

El lado de circulación de camiones o maquinaría quedará balizado a una distancia de la zanja no inferior a 2 metros, mediante el uso de cuerda de banderolas, o mediante bandas de tablón tendidas en línea en el suelo.

El personal deberá bajar o subir por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasen en 1 metro el borde de la zanja, y estarán amarradas al borde superior de coronación.

No se permite que en las inmediaciones de la zanja hayan acopios de materiales a una distancia inferior a 2 metros del borde, en prevención de los vuelcos o deslizamientos por sobrecarga.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

En presencia de conducciones o servicios subterráneos imprevistos se paralizará de inmediato los trabajos, dando aviso urgente al Jefe de Obra.

Todas las zanjas abiertas próximas al paso de personas se protegerán por medio de barandillas de 100 cm de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm, o bien se cerrará eficazmente el acceso a la zona donde se ubican para prevenir las posibles caídas al interior, especialmente durante los descansos.

Es obligatoria la entibación de las zanjas con profundidad superior a 1,5 metros, cuyos taludes sean menos tendidos que los naturales.

La desentibación se hará en el sentido contrario a la entibación, siendo realizada y vigilada por personal competente.

En presencia de lluvia o de nivel freático alto se vigilará el comportamiento de los taludes en prevención de derrumbamientos sobre los operarios.

8.1.5. Excavación con procedimientos neumáticos

No existirán tajos bajo zonas donde se utilicen martillos rompedores en prevención de golpes por objetos o fragmentos.

Los empalmes de las mangueras y demás circuitos a presión estarán en perfectas condiciones de conservación.

Se vigilará que los punteros estén en perfecto estado y serán de diámetro adecuado a la herramienta que se esté utilizando.

No se dejará en martillo hincado, ni se abandonará estando conectado al circuito de presión. A la interrupción del trabajo, se desconectará el martillo, depositándose en el almacén de herramientas.

Los compresores se ubicarán lo más alejado posible de la zona de martillos para evitar en lo posible la conjunción acústica.

Se avisará a los trabajadores del riesgo de apoyarse a horcajadas sobre las culatas.

8.2.Hormigones

8.2.1. Encofrado y desencofrado de muros

Se prohíbe la permanencia de operarios en la zona de batido de cargas durante la operación de izado de "ferrallado" montado o de tableros de encofrar.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

El ascenso y descenso del personal a los encofrados se hará por medio de escaleras de mano reglamentarias.

Se instalarán las plataformas de estancia y circulación en la coronación o intermedios del encofrado de los muros antes de comenzar el hormigonado o de los remates de encofrado.

Se extremará la vigilancia de taludes durante las operaciones de encofrado y desencofrado del trasdós de los muros.

Los clavos existentes en la madera se sacarán o remacharán inmediatamente después de haber desencofrado.

El acopio de la madera, tanto nueva como usada, debe ocupar el menor espacio posible.

Los puntales metálicos deformados se retirarán del uso. No se enderezarán.

Los grandes paneles de encofrado se manejarán cumpliendo que:

- Se suspenderán a gancho mediante balancín.
- Serán guiados mediante cabos.

8.2.2. Ferrallado

Durante la elevación de las barras se evitará que los paquetes de hierro pasen por encima del personal.

El izado de paquetes de armadura, en barras sueltas o montadas, se hará suspendiendo la carga en dos puntos separados.

Las barras de ferralla se almacenarán ordenadamente y no interceptarán los pasos, se acopiarán sobre durmientes por capas ordenadas de tal forma que sean evitados los enganches fortuitos entre paquetes.

Los desperdicios y recortes se amontonarán y eliminarán de la obra lo antes posible.

El taller de ferralla se ubicará de tal forma que, teniendo a él acceso la grúa, las cargas suspendidas no deban pasar por encima de los ferrallistas.

La ferralla armada se colgará para transporte vertical de omegas con lazo de entrega al gancho de la grúa y garrotas antideslizamiento en los extremos.

La ferralla armada presentada se recibirá de inmediato para evitar vuelcos una vez desprendida del gancho de cuelgue.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Las parrillas de ferralla para armado de muros o pantallas se acordelaran hasta concluir el montaje para evitar vuelcos.

Se prohíbe trepar por las armaduras. Para ascenso o descenso se utilizarán escaleras de mano reglamentarias.

Las borriquetas de armado de ferralla estarán rematadas en ángulo hacia arriba para evitar que al rodar sobre ella caigan al suelo los redondos en barras.

Se acotará la superficie del posible barrido de las barras conformadas a partir de dobladora mecánica para evitar golpes al resto de los trabajadores.

Las barras de gran longitud serán acompañadas durante el trayecto para evitar la proyección de pequeños objetos por roce contra el suelo.

Se ubicarán las esperas que presenten las puntas hacia arriba con tablones, setas de plástico, etc., para evitar que se las pueda clavar alguien.

8.2.3. Vertidos de hormigón

8.2.3.1. Hormigonado directo por canaleta

Previamente al inicio del vertido de hormigón del camión hormigonera, se instalarán fuertes topes antideslizamiento en el lugar donde haya de quedar situado el camión.

Los operarios se situarán detrás de los camiones hormigonera en maniobras de marcha atrás; estas maniobras siempre deberán ser dirigidas desde fuera del vehículo por uno de los trabajadores. Tampoco se situarán en el lugar de hormigonado hasta que el camión hormigonera no esté en posición de vertido.

Para facilitar el paso seguro del personal encargado de montar, desmontar y realizar trabajos con la canaleta de vertido de hormigón para taludes hasta el cimiento se colocarán escaleras reglamentarias.

Se prohíbe el cambio de posición del camión hormigonera al mismo tiempo que se vierte el hormigón. Esta maniobra deberá efectuarse en su caso con la canaleta fija para evitar movimientos incontrolados.

Los camiones hormigonera no se aproximarán a menos de 2 metros de los cortes del terreno.

8.2.3.2. Hormigonado por cubos

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

No se cargará el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa. Se señalizará expresamente el nivel de llenado equivalente al peso máximo que se mantendrá visible.

Se prohíbe permanecer debajo de las cargas suspendidas por las grúas para evitar golpes por fragmentos desprendidos.

Se obligará a los operarios en contacto con los cubos al uso de guantes protectores para su guía y accionamiento de los mecanismos de apertura y cierre.

Los cubilotes se guiarán mediante cuerdas que impidan golpes o desequilibrios a las personas. Se prohíbe expresamente recibir el cubilote directamente para evitar caídas por penduleo.

8.2.3.3. Hormigonado con bombas

El personal encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.

Después de hormigonar se lavará y limpiará el interior de los tubos, y antes de hormigonar se lubricarán las tuberías, empleando masas de mortero de pobre dosificación para, posteriormente, bombear el hormigón con la dosificación requerida.

Hay que evitar los "tapones" por que son riesgo de accidente al desmontar la tubería. Evitar los codos de pequeño radio.

La manguera de salida será guiada por dos operarios para evitar las caídas por golpes de la manguera.

Un trabajador será el encargado permanente de cambiar de posición los tablones de apoyo sobre las parrillas de los que manejan la manguera de vertido del hormigón para evitar las posibles caídas.

Para vertidos a distancia de gran extensión se instalará una cabría para soporte del final del tubo y manguera de vertido.

Se evitarán los movimientos de la tubería de la bomba de hormigonado, colocándola sobre caballetes arriostrándose las partes más susceptibles de movimiento en prevención de golpes por reventón.

El manejo, montaje y desmontaje de la bomba de hormigonado deberá realizarse con máximas precauciones e incluso estarán dirigidos los trabajos por un especialista.

Cuando se utilice la "pelota de limpieza" se colocará un dispositivo que impida la proyección; no obstante, los operarios se alejarán del radio de acción de su posible trayectoria.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Se deberán revisar periódicamente los conductos de aceite a presión de la bomba de hormigonado, y se cumplirá con las operaciones de mantenimiento expuesta por el fabricante.

8.2.4. Hormigonado de cimientos

Mientras se realiza el vertido se presentará atención al comportamiento de los taludes para detectar el riesgo de vuelco.

Se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas mediante una cuadrilla de limpieza.

Se habilitarán caminos de acceso a los tajos, estableciéndose pasarelas para poder atravesar las zanjas o caminos. Las pasarelas a más de 2 metros de altura estarán limitadas por barandillas.

Se hará una revisión previa de las excavaciones entibadas antes de proceder al vertido del hormigón.

Se señalizarán y protegerán las excavaciones con vallas metálicas o de madera, pintada a bandas amarillas y negras ubicadas a 2 metros del borde.

Los vibradores estarán provistos de toma de tierra, en el caso de ser eléctricos.

Antes del vertido de hormigón se revisarán los encofrados en evitación de reventones o derrames innecesarios sobre los trabajadores.

8.2.5. Hormigonado de muros

Mientras se realiza el vertido se presentará atención al comportamiento de los taludes para prevenir los riesgos de vuelcos.

Mientras se realiza el vertido se vigilará atentamente el comportamiento de los encofrados, parándose los trabajos en caso de fallo.

El vertido de hormigón en los encofrados se efectuará uniformemente repartido. Esta operación se efectuará desde andamios corridos a uno o ambos lados del muro a construir, dotados de barandilla de 100 cm, listón intermedio y rodapié.

El acceso a las plataformas de coronación se efectuará desde el terreno, mediante pasarelas dotadas de barandillas reglamentarias, y desde el suelo a través de escaleras de mano, firmemente ancladas en los apoyos superiores e inferiores.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Se extremarán las precauciones en el desencofrado del trasdós del muro. Estas operaciones se realizarán sujetos con cinturones de seguridad y bajo constante vigilancia. Habrá siempre un mínimo de tres escaleras de mano montadas a intervalos apropiados para su utilización en caso de riesgo.

En caso de hormigonar los muros con bomba, se observarán las Normas Generales y las especificaciones en "hormigonado con bomba en cimientos", lo mismo se hará en caso de "hormigonar con cubos". Idéntico proceder se hará en el vertido mediante canaleta.

En todo caso, se dispondrán pasarelas de seguridad reglamentarias de circulación en la coronación de los muros con el fin de facilitar la operación de vertido y el paso y estancia de los trabajadores.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

8.3.Muros

8.3.1. Muros de hormigón armado in situ

Se dejarán los bordes de la excavación con los taludes estables y previniendo el espacio necesario para trabajar con holgura. Sobre la cabeza del talud no se producirá ningún tipo de acopio.

El ferrallado siempre se realizará siempre desde andamios completos, con placas de apoyo o husillos de nivelación en la base, con todas las crucetas, plataformas de trabajo de más de 60 cm de ancho y barandillas si la altura es mayor de 2 metros.

Se utilizarán botas de seguridad con suela y puntera de acero y casco.

Para acceder a los andamios se utilizarán escaleras. Está prohibido trepar por los andamios.

El hormigonado y vibrado de los muros se hará desde plataformas de trabajo de 60 cm de ancho protegidas por barandillas de 100 cm de altura con pasamanos, rodapié y listón intermedio.

Todo el equipo eléctrico contará con toma de tierra y protección diferencial.

8.3.2. Muros prefabricados

Para la colocación de las piezas, así como para la utilización de herramientas y medios auxiliares, se seguirán las instrucciones al respecto dadas por el fabricante.

La base de apoyo de los módulos (hormigón de limpieza) estará perfectamente nivelada y reglada.

La grúa y los cables o eslingas a utilizar estarán en perfectas condiciones y bien sobredimensionadas para el peso que tengan que soportar.

Durante el arriostramiento de los módulos se tendrá especial cuidado para evitar posibles aplastamientos y atrapamientos.

Para el ferrallado de la zapata y durante la colocación del drenaje será obligado utilizar botas de seguridad con puntera y platilla de acero y casco de seguridad.

8.4.Trabajos de soldadura

Los procedimientos de soldadura se pueden agrupar en:

- Soldadura con aportación de metal (con estaño, con soplete y con arco).
- Soldadura sin aportación de metal (eléctrica por puntos, por inducción).

8.4.1. Botellas de gases

Tanto el comburente como el combustible se utilizan habitualmente en botellas metálicas cilíndricas de capacidad inferior a 150 litros, lo que facilita su transporte.

Están incluidas dentro del Reglamento de aparatos a presión, aprobado por el R.D. 1244/1979, de 4 de Abril (BOE 29 de Mayo), de acuerdo con el cual se fabrican, inspeccionan periódicamente, marcan, pintan y etiquetan.

Las botellas disponen de una tulipa o capuchón protector del grifo de salida del gas, para evitar su deterioro por golpes o caídas.

El nombre del gas se graba en la ojiva de la botella, donde se coloca también la etiqueta en la que figuran, entre otros datos, las características del gas y principales medidas a tener en cuenta para su utilización.

Se pintan de distintos colores, según el gas o mezcla de gas que contengan, de acuerdo con las especificaciones del citado Reglamento.

El oxígeno se comercializa comprimido en las botellas, en estado gaseoso y a 200 kg/cm2 de presión. El cuerpo de la botella va pintado de color negro y la ojiva de color blanco.

El acetileno es un gas combustible, con el que se forman mezclas explosivas en concentraciones entre un 2,5 y un 80 por ciento, e inestable, es decir, que puede

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

descomponerse bajo ciertas condiciones, motivo por el cual no se envasa comprimido si no disuelto y alojado en una masa porosa existente en el interior de la botella, que impide que se propague una posible descomposición del acetileno. El cuerpo de la botella es de color rojo y la ojiva de color marrón.

El propano es un gas que se obtiene de la destilación del petróleo, combustible, no tóxico, más denso que el aire, con el que forma mezclas explosivas en concentraciones entre un 2,2 y un 10 por ciento, que se envasa licuado.

Tanto el cuerpo de la botella como la ojiva son de color naranja. El nombre del gas puede ir grabado en el arco de la botella o en el asa.

8.4.2. Manoreductores

Son reguladores de presión de los gases. Accionando un tornillo de regulación, podemos reducir la presión de los gases hasta el valor adecuado al trabajo a realizar y mantenerla constante durante la operación. Están provistos de dos manómetros: El manómetro de alta, que indica la presión de la botella, y el manómetro de baja, que mide la presión del gas que sale hacia el soplete.

8.4.3. Mangueras

Unen los manoreductores con el soplete, sirviendo de conducto a los gases. Son de distinto color, utilizándose el rojo para el combustible y el negro o azul para el oxígeno

8.4.4. Sopletes

Es el aparato donde se mezcla el combustible y el oxigeno en proporciones adecuadas, permitiendo establecer una llama estable a su salida.

El soplete utilizado para soldar consta de un mango, en el que se acoplan las mangueras de los gases; dos llaves de regulación de caudal, una para el combustible y otra para el oxígeno; un inyector, un mezclador, en el que se produce la mezcla de gases, y la boquilla, pieza intercambiable para adaptarla a las diferentes necesidades de soldadura, que es donde se forma la llama.

El soplete utilizado en oxicorte también dispone de un conducto que proporciona a la salida de la boquilla un chorro de oxígeno que permite realizar el corte de piezas.

8.4.5. Medidas preventivas relativas a los sopletes

En relación con los sopletes hay que tener en cuenta que:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Para encender: primero, abrir la válvula de oxígeno para obtener un pequeño flujo y, después, abrir totalmente la válvula de acetileno y encender el soplete.
- Para apagar: cerrar primero la llave de acetileno y después la de oxígeno, con el fin de evitar chasquidos y chispas.
- Cuando la boquilla se haya engrasado, su orificio debe ser limpiado con cuidado mediante el alfiler de latón.
- Se instalará doble válvula antirretorno.

8.4.5.1. Comprobación de la boquilla y conexiones

Asegurarse que la boquilla no está obstruida; en caso de retrocesos repetidos de llama hacer reparar el soplete.

Se ha de comprobar el estado de las conexiones antes de encender los mecheros.

8.4.5.2. Paso del gas

Cuando se pare o finalice el trabajo en un tajo, es necesario cerrar el paso del gas; y al abrirlo, emplear la llave propia de la botella, pues, en caso contrario, podrían quedar dañadas las válvulas y sería muy difícil el control.

8.4.5.3. Retroceso de la llama

El retroceso de la llama del soplete se manifiesta por un petardeo que nos indica que la mezcla de gases se está quemando en su interior, bien por un sobrecalentamiento, del soplete, por introducirse una partícula incandescente en el interior de la boquilla, por trabajar a presiones muy bajas o por acercar excesivamente la llama al metal fundido.

En caso de que el soplete se caliente en exceso ha de ser introducido en agua.

8.4.5.4. Soporte

Disponer de un soporte donde colocar el soplete durante las pequeñas paradas.

8.4.5.5. Encendido y apagado

Para encender el soplete se ha de usar un mechero de chispa con mango de los existentes en el mercado, logrando así que la mano quede alejada del soplete y evitar quemaduras con el fogonazo que se produce al encenderse la mezcla de gases.

Apagar el soplete cuando no se necesite inmediatamente.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

8.4.6. Medidas preventivas relativas a las mangueras

8.4.6.1. Conservación

Deben conservarse en muy buen estado; es preciso verificar frecuentemente que no existen fugas, particularmente en las válvulas, acoplamientos y juntas.

Han de estar cerradas mediante abrazaderas especialmente preparadas para ello y en ningún caso mediante simples alambres.

Ha de tener cuidado de no invertir nunca las mangueras del acetileno y del oxígeno.

Conviene que las mangueras de oxígeno y de gas combustible estén unidas. La utilización de alambres para sujetarlas puede cortar la forma, por lo que debemos utilizar abrazaderas adecuadas.

8.4.6.2. Utilización

Se han de utilizar válvulas antirretroceso de llama en ambas mangueras de gases.

Se ha de evitar que las partículas incandescentes o materiales calientes afecten a las mangueras.

8.4.7. Consideraciones previas

La fusión del metal de las piezas a soldar se obtiene por el calor liberado por el arco voltaico. Se utilizan diversos procedimientos, aunque el mas común es realizar la soldadura al arco con electrodos fusibles: El arco eléctrico salta entre las piezas a soldar sometida a uno de los polos de la fuente de energía y una varilla de metal de aportación (llamada electrodo) que se encuentra conectada al otro polo (los electrodos pueden llevar un recubrimiento: "electrodos revestidos").

El arco eléctrico genera temperaturas superiores a 3.500 ºC, que hace fundirse el metal del electrodo, que se deposita entre las piezas y los bordes de las piezas a unir, formándose un baño de metal fundido que al solidificar proporciona una unión limpia y uniforme entre las piezas.

El funcionamiento de un arco eléctrico en corriente está condicionado por la necesidad de disponer, entre la fuente de energía y el arco, de aparatos susceptibles de permitir la estabilización del arco.

Estos aparatos, que permiten entre otras cosas el cebado, la alimentación y la regulación del arco, constituyen lo que se llama "grupos de soldadura".

Estos grupos son de dos tipos:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Estáticos o transformadores alimentados por corriente alterna, reducen la tensión, estabilizan el arco y regulan la intensidad de la corriente, proporcionando una tensión de salida de 60 a 100 voltios.
- Rotativos, que son electrógenos o convertidores, y proporcionan una corriente de soldadura continua, regulándola y estabilizándola. Sus tensiones de vacío están comprendidas entre 50 y 80 voltios.

El grupo de soldadura debe permitir la obtención de un arco estable, con una intensidad capaz de efectuar la fusión del electrodo, limitando la corriente de cortocircuito.

8.4.8. Elementos que componen el equipo

Los elementos que componen el equipo de soldadura manual al arco con electrodo revestido son los siguientes: Cable de alimentación, generador o grupo de soldadura, cables de pinza y masa, pinza portaelectrodos y, por último, electrodos.

8.4.9. Cable de alimentación

Une la red de alimentación con el generador o grupo de soldadura, mediante una clavija de conexión, empleándose normalmente una tensión de 220-238 voltios.

En algunos equipos portátiles no existe este elemento y funcionan mediante motores alimentados por gasolina o gasóleo.

8.4.10. Generador o grupo de soldadura

Es el que puede transformar, convertir y rectificar la tensión de alimentación de la red en una corriente de características de tensión, intensidad y polaridad adecuadas a la soldadura que se quiere realizar.

El arco eléctrico necesita dos tensiones distintas para su normal funcionamiento. La tensión de vacío, que es la que existe cuando el grupo está conectado a la red, pero sin cerrar el circuito de soldadura, favorece el encendido del arco al iniciarse la soldadura y puede oscilar entre 40 y 100 voltios. Una vez que se establece el arco eléctrico y comienza la soldadura, el voltaje disminuye hasta un valor inferior a 40 voltios, que es lo que se denomina tensión del arco o tensión de soldadura.

Los valores de ambas tensiones dependen de la corriente, continua o alterna, y del tipo de electrodo utilizado.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

8.4.11. Cables de pinza y masa

Son los cables que transportan la corriente desde el grupo hasta el puesto de soldadura. El cable de pinza es el que va desde una de las bombas de salida del grupo de soldadura hasta la pinza portaelectrodos. El cable de masa es el que se une el grupo de soldadura con las piezas a soldar, bien directamente o a través de una masa o soporte metálico sobre el que están las piezas.

8.4.12. Pinza portaelectrodos

Es una herramienta manual que transmite la corriente al electrodo y mediante un dispositivo adecuado lo sostiene mediante la soldadura. Está unida al grupo de soldadura mediante el cable de pinza.

8.4.13. Electrodos

Los electrodos manuales revestidos están formados por una varilla metálica, de composición similar a las piezas a soldar rodeada de un revestimiento formado por una mezcla de diversos productos orgánicos y minerales. Al establecerse el arco eléctrico entre las piezas y el electrodo, se produce la fusión de ambos, y al solidificar, se origina un cordón de soldadura que une las piezas.

El extremo de la varilla que se introduce en la pinza portaelectrodos no está revestido.

Existen diferentes tipo de revestimientos: Oxidantes, ácidos, rutilos, básicos y orgánicos o celulósicos, que proporcionan distintas características a los electrodos.

8.5.Instalaciones eléctricas

8.5.1. Instalación eléctrica provisional de obra

8.5.1.1. Actuaciones previas

Previa petición de suministro a la empresa responsable del servicio, indicando el punto de entrega de suministro de energía según plano, se procederá al montaje de la instalación de la obra.

Simultáneamente con la petición de suministro se solicitará, en caso necesario, el desvío de las líneas aéreas o subterráneas disponiendo de un armario de protección y medida directa, realizado en material aislante, con protección intemperie y entrada y salida de cables por la parte inferior; la puerta dispondrá de cerradura de resbalón con

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

llave de triángulo con posibilidad de poner un candado; la profundidad mínima del armario será de 25 cm.

A continuación se situará el cuadro general de mando y protección dotado de seccionador general de corte automático, interruptor omnipolar y protección contra faltas a tierra y sobrecargas y cortocircuitos mediante interruptores magnetotérmicos y diferencial de 300 mA. El cuadro estará construido de forma que impida el contacto con los elementos bajo tensión.

De este cuadro saldrán circuitos secundarios de alimentación a los cuadros secundarios para grúas, maquinillas, vibradores, etc. dotados de interruptor omnipolar, interruptor general magnetotérmico con interruptor magnetotérmico y diferencial de 30 mA. Todas las bases de corriente tendrán una protección de 30 mA independientemente de que sean bases para alumbrado o fuerza.

Por último, del cuadro general saldrá un circuito de alimentación para los cuadros secundarios donde se conectarán las herramientas portátiles en los diferentes tajos. Estos cuadros serán de instalación móvil según las necesidades de la obra y cumplirán las condiciones exigidas para instalaciones de intemperie. Estando colocados estratégicamente a fin de disminuir en lo posible el número de líneas y su longitud.

El armario de protección y medida se situará en el límite del solar, con la conformidad de la empresa suministradora.

Se determinarán las secciones de los cables, los cuadros necesarios, su situación, así como las protecciones necesarias para las personas y las máquinas. Todo ello según lo contenido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

8.5.1.2. Cables y empalmes

Los calibres de los cables serán adecuados para la carga que han de soportar en función del cálculo realizado.

La funda de los hilos será perfectamente aislante, despreciando las que aparecen repeladas, empalmadas o con sospecha de estar rotas.

La distribución a partir del cuadro general se hará con cable manguera antihumedad perfectamente protegido; siempre que sea posible irá enterrado, señalizándose con tablones su trayecto en los lugares de paso.

Los empalmes provisionales y alargaderas se harán con empalmes, admitiéndose en ellos una elevación de temperatura igual a la admitida por los conductores. Las cajas de empalme serán de modelos normalizados para intemperie.

Siempre que sea posible, los cables en interiores irán colgados, los puntos de sujeción irán perfectamente aislados, no serán simples clavos. Las mangueras tendidas por el

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

suelo, al margen de deteriorarse y perder protección, son obstáculos para el transito normal de los trabajadores.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

8.5.1.3. Interruptores

Los interruptores estarán protegidos en cajas del tipo blindado, con cortacircuitos fusibles y ajustándose a las normas establecidas por el REBT. Se instalarán dentro de cajas normalizadas con puerta y cierre, con una señal de "Peligro electricidad" sobre la puerta.

8.5.1.4. Cuadros eléctricos

El suministro de energía eléctrica de las obras se podrá realizar a través de grupos generadores de corriente o por enganche directo de las líneas de la compañía suministradora en el ámbito de la zona donde se vayan a desarrollar los trabajos.

Los cuadros de distribución irán provistos de protección magnetotérmica y de relé diferencial con base de enchufe y clavija de conexión. Serán de chapa metálica, estancos a la proyección de agua y polvo y cerrados mediante puerta con llave, se mantendrán sobre pies derechos o eventualmente colgados de muros o tabiques, pero siempre con suficiente estabilidad y sólo serán manipulados por el personal especializado.

Cada cuadro eléctrico irá provisto de su toma de tierra correspondiente, a través del cuadro eléctrico general y señal normalizada de "Peligro Electricidad" sobre la puerta, que estará provista de cierre.

Irán montados sobre tableros de material aislante, dentro de una caja que los aísle, montados sobre soportes o colgados de la pared, con puerta y cierre de seguridad.

El cuadro eléctrico general se accionará sobre una banqueta de aislamiento eléctrico específico. Su puerta estará dotada de enclavamiento.

El cuadro eléctrico general se instalará en el interior de un receptáculo cerrado con ventilación continua por rejillas y puerta con cerradura. La llave quedará identificada mediante llavero específico en el cuadro de llaves de la oficina de obra.

8.5.1.5. Toma de corriente

Las tomas de corriente serán blindadas, provistas de una clavija para toma de tierra y, siempre que sea posible, con enclavamiento.

Se emplearán colores distintos en los tomacorrientes para diferenciar el servicio a 220 V del de 380 V.

8.5.1.6. Interruptores automáticos

Se colocarán todos los que la instalación requiera pero de un calibre tal que "salten" antes de que la zona de cable que protegen llegue a la carga máxima.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Con ellos se protegerán todas las máquinas, así como la instalación de alumbrado.

8.5.1.7. Disyuntores diferenciales

Todas las máquinas, así como la instalación de alumbrado, irán protegidas con un disyuntor diferencial de 30 mA tanto para la protección de la maquinaria como para la protección del sistema de alumbrado, ubicados en el cuadro eléctrico general.

Las máquinas quedarán protegidas en sus cuadros mediante disyuntores diferenciales selectivos, calibrados con respecto al del cuadro general para que se desconecten antes que aquél o aquellos de las máquinas con fallos, y evitar la desconexión general de toda la obra.

8.5.1.8. Tomas de tierra

En caso de ser necesaria la instalación de un transformador se le dotará de la toma de tierra adecuada, ajustándose a los reglamentos y exigencias de la empresa suministradora.

La toma de tierra de la maquinaria se hará mediante hilo de toma de tierra específico y por intermedio del cuadro de toma de corriente y cuadro general en combinación con los disyuntores diferenciales generales o selectivos.

La conductividad del terreno en el que se ha instalado la toma de tierra (pica o placa) se aumentará regándola periódicamente con un poco de agua.

Las picas de toma de tierra quedarán permanentemente señalizadas mediante una señal de riesgo eléctrico sobre un pie derecho.

8.5.1.9. Alumbrado

El alumbrado de la obra en general, y de los tajos en particular, será "bueno y suficiente", con la claridad necesaria para permitir la realización de los trabajos, según las intensidades marcadas en el Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril, "lugares de trabajo" del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Se exige un mínimo de 250 lux.

El alumbrado estará protegido por un disyuntor diferencial de 30 mA instalado en el cuadro general eléctrico.

Siempre que sea posible la instalación de alumbrado será fija. Cuando sea necesario, utilizar portalámparas estancos con mango aislante, rejilla de protección de bombilla y ganchos de cuelgue.

Cuando se utilicen portátiles en tajos en los que las condiciones de humedad sean elevadas, la toma de corriente se hará en un transformador portátil de seguridad de 24 V.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Cuando se utilicen focos se situarán sobre pies derechos de madera o sobre otros elementos recubiertos de material aislante, colocados a un mínimo de 2 metros de altura sobre el pavimento para evitar los deslumbramientos que suelen producir los focos a baja altura.

Todas las zonas de paso de la obra, y principalmente las escaleras, estarán bien iluminadas, evitando los "rincones oscuros".

8.5.1.10. Mantenimiento y reparaciones

Todo el equipo se revisará periódicamente por el electricista instalador de la obra.

Las reparaciones jamás se harán bajo corriente. Antes de realizar una reparación se quitarán los interruptores de sobreintensidad, colocando en su lugar una placa de "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".

Las nuevas instalaciones, reparaciones, conexiones, etc, únicamente las realizarán los electricistas autorizados.

8.5.1.11. Protección contactos directos

Es el contacto establecido con elementos conductores sometidos habitualmente a tensión.

La protección se podrá realizar por:

- Alejamiento de las partes activas de la instalación a una distancia tal del lugar donde las personas habitualmente que se encuentran o circulan sea imposible un contacto fortuito con las manos, o por la manipulación de objetos conductores cuando estos se utilicen habitualmente cerca de la instalación.
- Interposición de obstáculos que impidan el contacto accidental con las partes en tensión (partes activas de la instalación). Los obstáculos de protección deben estar fijados en forma segura y resistir a los esfuerzos mecánicos usuales que puedan presentarse en su función.
- Recubrimiento de las partes activas de la instalación por medio de aislamiento apropiado que conserve sus propiedades con el paso del tiempo y que limite la corriente de contacto a un valor no superior a 1 mA. Las pinturas, barnices, lacas y productos similares no serán considerados como aislamiento satisfactorio e estos efectos.

8.5.1.12. Protección contra contactos indirectos

Son los contactos entre el individuo y elementos que accidentalmente han quedado sometidos a tensión.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

La protección contra estos contactos puede ser de dos clases:

Clase A:

Esta medida consiste en tomar posiciones destinadas a suprimir el riesgo mismo haciendo que los contactos no sean peligrosos e impidiendo los contactos simultáneos entre masas y elementos conductores, entre los que puede aparecer una diferencia potencial peligrosa.

Los sistemas de protección de clase A son los siguientes:

- Separación de circuitos.
- Empleo de pequeñas tensiones.
- Separación entre las partes activas y las masas accesibles por medio de aislamientos de protección.
- Inaccesibilidad simultánea de elementos conductores y masas.
- Recubrimiento de las masas con aislamientos de protección.
- Conexiones equipotenciales.

Clase B:

Esta medida consiste en la puesta a tierra de las masas, asociándola a un dispositivo de corte automático que origine la desconexión de la instalación defectuosa.

Los sistemas de protección de clase B son los siguientes:

- Puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto.
- Puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por tensión de defecto.
- Puesta a neutro de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto.

8.5.1.13. Descargas eléctricas y su protección.

En ocasiones no es necesario que se llegue a establecerse el contacto para que se produzca el paso de la corriente, pues, debido a condiciones atmosféricas adversas tales como humedad, ionización del aire, lluvia, etc., puede saltar un arco.

No tenemos más protecciones contra la descarga eléctrica que en caso de tormentas los pararrayos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Además de todas estas protecciones que se han indicado están los disyuntores diferenciales para cubrir a las personas contra estas intensidades dañinas que pasan a través del cuerpo y que no se han podido evitar.

8.5.2. Puesta a tierra de las masas

La puesta a tierra la definimos como toda ligazón metálica directa sin fusible ni dispositivo de corte alguno, con objeto de conseguir que en el conjunto de instalaciones no haya diferencia de potencial peligrosa y que al mismo tiempo permita el paso a tierra de corrientes de defecto o las descargas de origen atmosférico.

En cada caso se calculará la resistencia apropiada, que según la Reglamentación Española no excederá de 20 ohmios.

Según las características del terreno se usará el electrodo apropiado de los tres tipos sancionados por la práctica.

Se mantendrá una vigilancia y comprobación constantes de las puestas a tierra.

8.5.3. Otras medidas de protección

- Se extremarán las medidas de seguridad en los emplazamientos cuya humedad relativa alcance o supere el 70% y en locales mojados o con ambientes corrosivos.
- Todo conmutador, seccionador, interruptor, etc., deberá estar protegido mediante carcasas, cajas metálicas etc.
- Cuando se produzca un incendio en una instalación eléctrica, lo primero que deberá hacerse es dejarla sin tensión.
- En caso de reparación de cualquier parte de la instalación, se colocará un cartel visible con la inscripción: "No meter tensión, personal trabajando".
- Siempre que sea posible, se enterrarán las líneas de conducción, protegiéndolas adecuadamente por medio de tubos que posean una resistencia, tanto eléctrica como mecánica, probada.

8.5.3.1. Señalización y aislamiento

Se colocarán en lugares apropiados uno o varios avisos en los que:

- Se prohíba la entrada a las personas no autorizadas a los locales donde está instalado el equipo eléctrico.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
SANZ OSORIO, JAVIER
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)

- Se prohíba a las personas no autorizadas el manejo de los aparatos eléctricos.
- Se den instrucciones sobre las medidas que han de tomarse en caso de incendio.
- Se den instrucciones para salvar a las personas que estén en contacto con conductores bajo tensión y para reanimar a los que hayan sufrido un choque eléctrico.

Si en las obras hubiera diferentes voltajes (15, 220, 380 V), en cada toma de corriente se indicará el voltaje a que corresponda.

Todos los cuadros eléctricos generales de maquinaria y carcasas de maquinaria eléctrica tendrán el voltaje a que corresponda.

Las herramientas tendrán mangos aislantes y estarán homologadas MT para riesgos eléctricos.

Si se utilizan escaleras o andamios para hacer reparaciones, cumplirán con las especificaciones y normativas estipuladas en sus correspondientes apartados dentro de este mismo Pliego de Condiciones de Seguridad y Salud.

8.5.4. Eléctrica

Durante el montaje de la instalación se impedirá, mediante carteles avisadores de "Peligro Electricidad", que nadie pueda conectar la instalación a la red.

Se ejecutará, como última fase de la instalación, el cableado desde el cuadro general al de la compañía, guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para efectuar la conexión en el cuadro (fusibles y seccionadores), que se instalarán poco antes de concluir la instalación.

Antes de proceder a la conexión se avisará al personal de que se van a iniciar las pruebas en tensión instalándose carteles y señales de "Peligro Electricidad".

Antes de hacer las pruebas con tensión se ha de revisar la instalación (cuidando de que no queden accesibles a terceros, uniones empalmes, y cuadros abiertos), comprobando la correcta disposición de fusibles, terminales, protección diferencial, puesta a tierra, cerradura y manguera en cuadro y grupos eléctricos.

Siempre que sea posible se enterrarán las mangueras eléctricas; a modo de señalización y protección para reparto de cargas, se establecerá sobre las zonas de paso sobre mangueras una línea de tablones señalizados en los extremos del paso con señal de "Peligro Electricidad".

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Los mangos de las herramientas manuales estarán protegidos con materiales aislantes de la electricidad, quedando prohibida su manipulación y alteración. Si el aislamiento está deteriorado se retirará la herramienta. Estas herramientas estarán homologadas MT para riesgos eléctricos.

Para la utilización de andamios y escaleras de mano es de aplicación lo contenido dentro de este mismo Pliego de Condiciones de Seguridad y Salud.

Se prohíbe expresamente:

- La utilización de escaleras de mano o de tijera sobre rampas sin haber procedido antes a la nivelación horizontal de los puntos de apoyo.
- La utilización de escaleras de mano o de tijera a huecos sin protección colectiva eficaz al caso.
- La formación de andamios utilizando escaleras de mano o de tijera.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

8.5.5. Trabajos en profundidad de líneas eléctricas

Siempre que sea posible se solicitará, del propietario de la línea, el corte de fluido y su puesta a tierra antes de realizar los trabajos. Se comprobará, previa comunicación del vigilante de la compañía suministradora, la desaparición del riesgo eléctrico antes de iniciar los trabajos.

Las líneas cuyo desvío se ha previsto en el proyecto habrán cambiado de ubicación antes de ser necesario trabajar en su actual estado.

Las líneas eléctricas que permanecerán en servicio durante la realización de los trabajos quedarán acotadas a una distancia mínima de 5 metros. En esta área quedará prohibida la estancia y paso de personas o acopios en prevención del riesgo eléctrico.

Siempre que se tengan que realizar trabajos bajo líneas eléctricas aéreas en servicio, y no se pueda cortar la corriente, será preceptivo la colocación de pórticos de señalización previo a la realización de cualquier otro trabajo.

8.5.6. Construcción del apantallado de seguridad

Se realizará cumpliendo con las siguientes prescripciones:

- Replanteo mediante teodolito y miras aislantes de la electricidad. Se prohíbe el uso de miras metálicas.
- Ubicación, a un mínimo de 5 metros, del cable más exterior de la línea.

- El personal interviniente estará dotado de casco, guantes y calzado aislante de la electricidad, según el voltaje de la línea protegida.
- Se vigilará expresamente, en presencia de líneas eléctricas, las siguientes acciones:
- Cambio de posición de camiones al mismo tiempo que se utiliza el volquete.
- Aproximación al límite de seguridad de las cargas suspendidas a gancho de las grúas autopropulsadas.
- Cambios de posición de palas y retroexcavadoras con los cazos en alto.

Como precaución adicional en presencia de líneas eléctricas, los cuelgues a gancho de grúa se efectuaran mediante eslingas aislantes de teflón y fibra de vidrio.

8.5.7. Puesta a tierra de líneas durante cortes

Para el retranqueo de líneas eléctricas de MT y de AT o bien para su desmontaje o desconexión provisional para realizar durante un tiempo determinado algunas operaciones, se procederá del siguiente modo:

- Estas operaciones las realizarán sólo empresas especializadas, autorizadas por la administración competente y homologadas por la Compañía propietaria de la línea eléctrica.
- Se solicitará por escrito a la Compañía suministradora del corte de corriente.
- Se establecerá el protocolo de autorización y tiempo.
- Se mantendrá comunicación continua entre la subestación eléctrica y el responsable de los trabajos.
- Una vez comunicado el corte, se asegurarán por este orden las operaciones siguientes:
- Comprobar ausencia de tensión.
- Utilización de pértiga.
- Puesta a tierra y cortocircuito.

Así se asegura la ausencia de tensión y deberá eliminarse antes del retorno de la misma.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Cuando la Compañía suministradora no pueda conceder el corte, se consideraran las distancias mínimas de seguridad, medidas entre el punto más próximo en tensión y la parte más cercana del cuerpo del obrero o de la máquina, considerando siempre la situación más desfavorable.

8.6.Recintos muy conductores

Debido a la resistencia de contacto entre el cuerpo del trabajador y las paredes disminuye, ya que el riesgo aumenta cuando el recinto es reducido, se utilizarán pequeñas tensiones de seguridad y las tomas de corriente estarán al exterior.

8.7.Útiles eléctricos de mano

Las condiciones de utilización de cada material, se ajustarán exactamente a lo indicado por el fabricante en la placa de característica, o en su defecto, a las indicaciones de tensión, intensidad, etc, que facilite el mismo, ya que la protección contra contactos indirectos puede no ser suficiente para cualquier tipo de condiciones ambientales, si no se utiliza el material dentro de los márgenes para los que ha sido proyectado.

Se verificará el aislamiento y protecciones que recubren a los conductores.

Las tomas de corriente, prolongadores y conectores se dispondrán de tal forma que las piezas desnudas bajo tensión no sean nunca accesibles durante la utilización del aparato.

Sólo se utilizarán lámparas portátiles manuales que estén en perfecto estado y hayan sido concebidas a este efecto, según normas del Reglamento Electrónico para baja tensión. El mango y el cesto protector de la lámpara serán de material aislante, y el cable flexible de alimentación garantizará el suficiente aislamiento contra contactores eléctricos.

Las herramientas eléctricas portátiles como esmeriladores, taladradoras, remachadoras, sierras, etc, llevarán un aislamiento de clase II.

Estas máquinas llevan en su placa de características dos cuadros concéntricos o inscritos uno en el otro y no deben ser puestas a tierra.

8.8.Medios auxiliares

Para la ejecución de unidades de obra que precisen medios auxiliares especiales como cimbras, encofrados especiales, etc. y siempre que lo juzgue necesario el Director de Obra, deberá realizarse por parte del Contratista un proyecto independiente de dichos medios redactado por técnico competente, que deberá visarse en el Colegio Profesional competente.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

8.8.1. Andamios sobre borriquetas

Los andamios de borriquetas a instalar cumplirán los siguientes requisitos de seguridad estructural:

- Separación máxima de los puntos de apoyo.
- Plataforma de trabajo formada por tres tablones de un mínimo de 5 x 20 cm de escuadría, unidos entre sí mediante listones transversales dispuestos en la cara inferior.
- La plataforma de trabajo quedará clavada, atada o embridada a las borriquetas.
- Las plataformas de trabajo que deban formarse a 3 o más metros de altura se arriostrarán con cruces de San Andrés.
- Las plataformas se mantendrán limpias de residuos o de materiales que puedan hacer las superficies de apoyo resbaladizas.
- Cuando la altura de la plataforma de trabajo sea igual o superior a 2 metros se rodearan de barandillas sólidas de 100 cm de altura formadas por tubo pasamanos, tubo intermedio y rodapié de 15 cm.
- Las plataformas de trabajo no sobresaldrán de los laterales de las borriquetas longitudinales iguales o superiores a los 50 cm, para prevenir los riesgos de basculamiento de los tablones.
- Los andamios sobre borriquetas no utilizarán para sustitución de alguna o de ambas borriquetas, elementos extraños, en prevención de los riesgos por inestabilidad.
- Los materiales se colocaran sobre los tablones de manera uniformemente repartida, para prevenir las sobrecargas innecesarias y las situaciones inestables.
- Las borriquetas metálicas se mantendrán libres de óxido, aisladas mediante pinturas anticorrosivas.
- Las borriquetas de madera se mantendrán libres de materiales y escorrentías que dificulten observar si la madera continua en buen estado.
- Las plataformas sobre borriquetas de amplia superficie se constituirán con borriquetas de idéntica altura y tablones del mismo grosor para evitar desniveles y resaltos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Los andamios de borriquetas utilizados para montajes de escayolas o para pintura se limpiarán diariamente para evitar las superficies de trabajo resbaladizas y que se oculte el estado de la madera utilizada.

8.8.2. Andamios metálicos tubulares

Durante el montaje y desmontaje, se subirán las barras con cuerdas y nudos tipo marinero y los operarios adoptarán las protecciones necesarias para evitar su caída y, obligatoriamente, deberán usar el cinturón de seguridad, que sujetarán a elementos sólidos de la estructura tubular.

El anclaje de estos andamios se efectuará al tresbolillo, según detalle de planos en planta y alzado.

En estos andamios constituidos por tubos o perfiles metálicos se determinará el número de los mismos, su sección, disposición y separación entre ellos, piezas de unión, arriostramientos anclajes, de fachada y apoyos sobre el terreno, de forma que quede cumplidamente asegurada la estabilidad y seguridad general de los trabajos respectivos.

El piso de los andamios se sujetará a los tubos o perfiles metálicos mediante mordazas o rótulos que impidan el basculamiento y hagan la sujeción segura.

Cuando estos andamios hayan de sujetarse en las fachadas, se dispondrán suficientes números de puntos de anclaje para lograr la estabilidad y seguridad del conjunto, según indique la casa suministradora y se plasme en los planos que acompañarán al certificado de montaje.

Las plataformas de trabajo quedarán siempre inmovilizadas mediante bridas.

La estructura tubular se arriostrará en cada cara externa y en las diagonales espaciales mediante cruces de San Andrés y mordaza de aprieto o rótulos.

En cualquiera de los casos, El montaje se deberá realizar mediante las instrucciones suministradas por el fabricante.

Se vigilará el apretado uniforme de las mordazas o rótulos, de forma que no quede nada flojo.

El apoyo de la cabeza de los tubos contra zonas resistentes debe hacerse con la interpolación de otra base que, a su vez, llevará unos taladros para pasar las puntas o tornillos de sujeción.

Se prestará una especial atención al peligro que la oxidación representa en esta clase de andamios.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Las plataformas de trabajo provisionales, a intercalar entre las fijas de seguridad, se compondrán por un ancho mínimo de 60 cm, se trabarán entre sí y se inmovilizaran a la estructura tubular mediante bridas.

A partir de los 2 metros de altura de una plataforma de trabajo es necesaria la instalación de barandilla, listón intermedio y rodapié, y trabajar sujeto a partes sólidas mediante el cinturón de seguridad.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

8.8.3. Andamios sobre ruedas

Durante el movimiento del andamio, este permanecerá totalmente libre de objetos, herramientas, materiales y personas.

Las plataformas de trabajo se rodearán en sus cuatro lados con barandilla de 100 cm de alto, rodapié de 15 cm y listón intermedio.

Antes del desplazamiento del andamio desembarcará el personal de la plataforma de trabajo y no volverá a subir al mismo hasta que el andamio esté situado y calzado en su nuevo emplazamiento.

El acceso a la plataforma se hará por medio de escaleras y no por los travesaños o barras de sus estructuras.

Antes de su utilización se comprobará su verticalidad y estabilidad, de forma que su altura no sea superior a cuatro veces su lado menor.

Se cuidará que apoyen en superficies resistentes, recurriendo si fuera necesario, a la utilización de tablones u otros dispositivos de reparto de peso.

Las ruedas estarán provistas de dispositivos de bloqueo, en caso contrario se acuñarán por ambos lados.

Las plataformas de trabajo estarán bien sujetas a la estructura del andamio.

El acceso a la plataforma permanecerá cerrado durante la permanencia de los operarios sobre ellas, mediante una cadena o barra de seguridad

8.8.4. Escaleras de mano

Preferentemente serán metálicas y sobrepasarán siempre en 1 metro la altura a salvar una vez puestas en correcta posición.

Cuando sean de madera, los peldaños serán ensamblados y los largueros serán de una sola pieza, y en caso de pintarse, se harán con barnices trasparentes.

En cualquier caso dispondrán de zapatas antideslizantes en su extremo inferior y estarán fijadas con garras o ataduras en su extremo superior para evitar deslizamientos.

Está prohibido el empalme de dos escaleras, a no ser que se utilicen dispositivos especiales para ello.

Las escaleras de mano no podrán salvar más de 5 metros a menos que estén reforzadas en su centro, quedando prohibido el uso de escaleras de mano superiores a 7 metros.

Para cualquier trabajo en escaleras superior a 3 metros sobre el nivel del suelo es obligatorio el uso de cinturón de seguridad.

Su inclinación será tal que la separación del punto de apoyo inferior será la cuarta parte de la altura a salvar.

El ascenso y descenso por escaleras de mano se hará de frente a las mismas.

No se utilizarán transportando a mano y al mismo tiempo pesos superiores a 25 Kg.

Las escaleras de tijera o dobles estarán provistas de cuerdas o cadenas, que impidan su abertura al ser utilizadas, y topes en su extremo inferior.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

8.8.5. Puntales metálicos

Todos los puntales se colocarán sobre durmientes de tablón bien nivelados y perfectamente aplomados. El contratista lo comprobará en todo momento.

Si fuera necesario colocar puntales inclinados se acuñará el durmiente del tablón, nunca el usillo de nivelación del puntal.

Es necesario realizar el hormigonado tratando de no desequilibrar las cargas que van a recibir los puntales, para lo cual se tendrá en cuenta los ejes de simetría de los forjados.

Una vez los puntales en carga, no podrán aflojarse ni tensarse y si por cualquier razón se viera que algunos puntales trabajan con exceso de carga, se colocarán a su lado otros que absorban este exceso de carga, sin tocar para nada el sobrecargado.

Se prohíbe usar los puntales a su altura máxima, para evitar la merma de su capacidad portante.

Los puntales se desmontarán desde el lugar desencofrado en dirección hacia el encofrado, para evitar los golpes por desplome de las sopandas.

Al desmontar un puntal se controlará la sopanda con el fin de evitar su caída brusca y descontrolada.

Tras el desencofrado, se apilarán sobre una batea emplintada por capas de una sola fila de puntales cruzados perpendicularmente. Se fijarán mediante eslingas a la batea y se izarán a gancho de grúa.

8.9.Maquinaria

8.9.1. Maquinaria auxiliar en general

Las máquinas-herramientas que originen trepidaciones tales como martillos neumáticos, apisonadoras, remachadoras, compactadores o vibradoras o similares, deberán estar provistas de horquillas y otros dispositivos amortiguadores, y al trabajador que las utilice se le proveerá de equipo de protección personal antivibratorio (cinturón de seguridad, guantes, almohadillas, botas, etc., ...).

Los motores eléctricos estarán provistos de cubiertas permanentes u otros resguardos apropiados, dispuestos de tal manera que prevengan el contacto de las personas u objetos.

En las máquinas que lleven correas queda prohibido maniobrarlas a mano durante la marcha. Estas maniobras se harán mediante monta correas y otros dispositivos análogos que alejen todo peligro de accidente.

Los engranajes al descubierto, con movimiento mecánico o accionado a mano, estarán protegidos con cubiertas completas, que sin necesidad de levantarlas permitan engrasarlos, adoptándose análogos medios de protección para las transmisiones por tornillos sin fin, cremalleras y cadenas.

Toda máquina averiada, o cuyo funcionamiento sea irregular, será señalizada y se prohibirá su manejo a trabajadores no encargados de su reparación. Para evitar su involuntaria puesta en marcha, se bloquearán los arrancadores de los motores eléctricos o se retirarán los fusibles de la máquina averiada y si ello es posible, se colocará un letrero con la prohibición de maniobra, que será retirado solamente por la persona que lo colocó.

Si se hubieran de instalar motores eléctricos en lugares con materias fácilmente combustibles, en locales cuyo ambiente contenga gases, partículas o polvos inflamables o explosivos, poseerán un blindaje antideflagrante.

En la utilización de la maquinaria de elevación, las elevaciones o descensos de las cargas se harán lentamente, evitando toda arrancada o parada brusca y se hará siempre en sentido vertical para el balanceo.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

No se dejarán los aparatos de izar con cargas suspendidas y se pondrá el máximo interés en que las cargas vayan correctamente colocadas (con doble anclaje y niveladas, de ser elementos alargados).

La carga debe estar en su trayecto constantemente vigilada por el maquinista, y en casos en que irremediablemente no fuera así, se colocará uno o varios trabajadores que efectuarán las señales adecuadas para la correcta carga, desplazamiento, parada y descarga.

Se prohíbe la permanencia de cualquier trabajador en la vertical de las cargas izadas o bajo el trayecto de recorrido de las mismas.

Los aparatos de izar y transportar en general, estarán equipados con dispositivos para frenado y efectivo de un peso superior en una vez y medirá la carga límite autorizada; y los accionados eléctricamente estarán provistos de dispositivos limitadores que automáticamente corten la energía eléctrica al sobrepasar la altura o desplazamiento máximo permisible.

Los cables de izado y sustentación serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear; en caso de sustitución por deterioro o rotura, se hará mediante mano de obra especializada y siguiendo las instrucciones para el caso dadas por el fabricante.

Los ajustes de ojales y los lazos para los ganchos, anillos y argollas, estarán provistos de guardacabos metálicos resistentes.

Se inspeccionará semanalmente el número de los hilos rotos, desechándose aquellos cables que lo estén en más del 10% de los mismos.

Los ganchos serán de acero o hierro forjado, estarán equipados con pestillos y otros dispositivos de seguridad para evitar que las cargas puedan salirse; las partes que estén en contacto con cadenas, cables o cuerdas serán redondeadas.

Los aparatos y vehículos llevarán un rótulo visible con indicaciones de carga máxima que puedan admitir y que por ningún concepto será sobrepasada.

Toda la maquinaria eléctrica deberá disponer de toma de tierra y protecciones diferenciales correctas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

8.9.2. Maquinaria de movimiento de tierras y excavaciones

El Contratista asegurará que toda la maquinaria móvil antes del inicio de los trabajos se encuentra en un estado óptimo de funcionamiento mediante certificado, libro de mantenimiento, marca CE, ITV (si les corresponde), etc. Será comprobado por el Jefe

de Obra y será indispensable para poder trabajar en la obra conforme al control de accesos.

Estarán equipadas con:

- Señalización acústica automática para la marcha atrás.
- Faros para desplazamientos hacia delante y hacia atrás.
- Servofrenos y frenos de mano.
- Pórticos de seguridad.
- Extintores.
- Retrovisores de cada lado.

Y en su utilización se seguirán las siguientes reglas:

- Cuando una máquina de movimiento de tierras esté trabajando no se permitirá el acceso al terreno comprendido en su radio de trabajo; si permanece estática, señalará su zona de peligrosidad actuándose en el mismo sentido.
- Ante la presencia de conductores eléctricos bajo tensión se impedirá el acceso de la máquina a puntos donde pudiese entrar en contacto.
- No se abandonará la máquina sin antes haber dejado reposada en el suelo la cuchara o la pala, parado el motor, quitada la llave de contacto y puesto el freno.
- No se permitirá el transporte de personas sobre estas máquinas.
- No se procederá a reparaciones sobre la máquina con el motor en marcha.
- Los caminos de circulación interna se señalizarán con claridad para evitar colisiones o roces, poseerán la pendiente máxima autorizada por el fabricante para la máquina que menor pendiente admita.
- No se realizarán ni mediciones ni replanteos en las zonas donde estén trabajando máquinas de movimiento de tierras hasta que estén separadas y el lugar seguro de ofrecer riesgo de vuelcos o desprendimiento de tierra.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

8.9.2.1. Retroexcavadora

Utilizar la retroexcavadora adecuada al terreno a emplear. Utilizar orugas en terrenos blandos o para materiales duros y trayectos cortos o mejor sin desplazamiento. Utilizar retroexcavadora sobre neumáticos en terrenos duros o abrasivos, o materiales sueltos y trayectos largos y/o de continuo desplazamiento.

Estas máquinas en general no suelen sobrepasar pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y 30% en terrenos secos pero deslizantes.

Durante un trabajo con equipo retro es necesario hacer retroceder la máquina cuando la cuchara comienza a excavar por debajo del chasis. Nunca se excavará por debajo de la máquina pues puede volcar en la excavación.

Al cargar de material los camiones la cuchara nunca debe pasar por encima de la cabina del camión.

En los trabajos con estas máquinas, en general, para la construcción de zanjas, es preciso prestar especial atención a la entibación de seguridad, impidiendo los derrumbamientos de tierras que puedan arrastrar a la máquina y alcanzar al personal que trabaja en el fondo de las zanjas.

Es imprescindible el tensado de las cadenas o la comprobación de la presión de los neumáticos. En muchos casos la colocación de las cadenas en los neumáticos aumenta la producción y disminuye el riesgo.

Cuando se trabaje en la proximidad de desniveles o zonas peligrosas, es imprescindible colocar balizas de forma visible en los límites de la zona de evolución. En grandes movimientos de tierras y vertederos es necesaria la presencia de un señalista.

8.9.2.2. Motovolquete autopropulsado (Dúmper)

Se señalizará y establecerá un fuerte tope de fin de recorrido ante el borde de taludes o cortes en los que el dúmper debe verter su carga.

Se señalizarán los caminos y direcciones que deban ser recorridos por dúmperes.

Es obligatorio no exceder la velocidad la velocidad de 20 km/h tanto en el interior como en el exterior de la obra.

Si el dúmper debe de transitar por vía urbana deberá ser conducido por persona provista del preceptivo permiso de conducir de clase B. (Esta medida es aconsejable incluso para tránsito interno).

Se prohíbe sobrepasar la carga máxima de inscrita en el cubilote.

Se prohíbe el "colmo" de las cargas que impida la correcta visión el conductor.

Queda prohibido el transporte de personas sobre el dúmper (para esta norma se establece la excepción debida a aquellos dúmperes dotados de transportín para estos menesteres).

El remonte de pendientes bajo la carga se efectuará siempre en marcha atrás, en evitación de pérdidas de equilibrio y vuelco.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

8.9.2.3. Motoniveladora

Esta máquina, como en general todas las provistas de cucharilla, es muy difícil de manejar, requiriendo que sean siempre empleadas por personal especializado y habituado a su uso.

Las motoniveladoras están diseñadas para mover materiales ligeros y efectuar refinos. No deben nunca utilizarse como bulldózer, causa de gran parte de los accidentes así como del deterioro de la máquina.

El refino de taludes debe realizarse cada 2 ó 3 m. de altura. La máquina trabaja mejor, con mayor rapidez, evitando posibles desprendimientos y origen de accidentes.

Estas máquinas no deberán sobrepasar en ningún caso pendientes laterales superiores al 40%.

Se utilizarán los peldaños y asideros para el ascenso o descenso de la cabina de mando.

Se prohíbe realizar trabajos de medición o replanteo con la motoniveladora en movimiento.

8.9.3. Maquinaria de compactación

Estas máquinas, por su sencillo manejo y por consistir su trabajo en ir y venir repetidas veces por el mismo camino, son las que mayores índices de accidentabilidad presentan, fundamentalmente por las siguientes causas:

- Trabajo monótono que hace frecuente el despiste del maquinista provocando atropellos, vuelcos y colisiones. Es necesario rotaciones de personal y controlar períodos de permanencia en su manejo.
- Inexperiencia del maquinista pues, en general, se dejan estas máquinas en manos de cualquier operario con carnet de conducir o sin él, dándole unas pequeñas nociones del cambio de marcha y poco más. El conductor estará en posesión del carnet de conducir y de capacitación para el manejo de maquinaria pesada.
- Los compactadores tienen el centro de gravedad relativamente alto, lo que les hace muy inestables al tratar de salvar pequeños desniveles produciéndose el vuelco.
- Se prohibirá realizar operaciones de mantenimiento con la máquina en marcha.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Se asegurará el buen estado del asiento del conductor con el fin de absorber las vibraciones de la máquina y que no pasen a operario.
- Se dotará a la maquinaria de señales acústicas intermitentes de marcha hacia atrás.

8.9.3.1. Rodillo vibrante

Se dotará a la máquina de un pórtico de seguridad contra accidentes por vuelco.

Se prohibirá realizar operaciones de mantenimiento con la máquina en marcha.

Se asegurará el buen estado del asiento del conductor con el fin de absorber las vibraciones de la máquina y que no pasen al operario.

El conductor estará en posesión del carnet de conducir y de capacitación para manejo de máquina pesada.

No permanecerá ningún operario en un entorno inferior a cuatro metros alrededor del rodillo vibrante.

Se dotará a la máquina de señales acústicas intermitentes de marcha hacia atrás.

Antes de la puesta en marcha de la máquina, el conductor se cerciorará de que no haya personal próximo a la misma (por ejemplo, dormitando a la sombra del rodillo), ni tampoco animales.

8.9.4. Hormigonera eléctrica

Tendrá protegidos, mediante carcasa, todos sus órganos móviles y de transmisión (engranajes y corona de unión) en evitación de atrapamiento.

Tendrá en perfecto estado el freno de basculamiento del bombo.

Se conectará al cuadro de disyuntores diferenciales por cables de 4 conductores (uno de puesta a tierra).

Se instalará fuera de zona batidas por cargas, suspendidas sobre plataforma lo más horizontal posible y alejada de cortes y desniveles.

Las operaciones de limpieza y mantenimiento se ejecutarán con la máquina desconectada de la red.

El personal que la maneja tendrá la autorización expresa para ello.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

8.9.5. Camión hormigonera

En este caso son aplicables las medidas preventivas expresadas genéricamente para la maquinaria, no obstante lo dicho, se tendrán presentes las siguientes recomendaciones:

- Se procurará que los accesos a los tajos sean uniformes y que no superen la pendiente del 20%.
- Se procurará no llenar en exceso la cuba, en evitación de vertidos innecesarios durante el transporte de hormigón.
- Se evitará la limpieza de la cuba y canaletas en la proximidad de los tajos. Se dispondrá una zona en la obra a tal efecto.
- Los operarios que manejen las canaletas desde la parte superior de las zanjas evitarán en lo posible permanecer a una distancia inferior a los 60 cm del borde de zanja.
- Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión hormigonera a una distancia inferior a los 2 m. del borde de las zanjas. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada se deberá entibar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento del camión hormigonera, dotándose además al lugar de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión, en evitación de caídas y deslizamientos.

8.9.6. Camión bomba de hormigón

Medidas preventivas a tener presentes:

- El personal encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo específico.
- Después de hormigonar, se lavará y limpiará el interior de los tubos y antes de hormigonar se "engrasarán las tuberías" enviando masas de mortero de pobre dosificación para ya posteriormente bombear el hormigón con la dosificación requerida.
- Habrá que evitar "tapones" porque estos producen riego de accidente al desmontar la tubería. Esto se logrará eliminando al máximo los codos de la tubería y sobre todo los codos de radio pequeño, pues esto da lugar a grandes pérdidas de carga y por tanto a un mal funcionamiento de la instalación.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Se evitará todo movimiento de la tubería de la bomba de hormigonado, colocándola sobre caballetes y arriostrándose las partes más susceptibles de movimiento.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado deberá realizarse con las máximas precauciones, e incluso estarán dirigidos los trabajos por un operario especialista.
- Cuando se utilice la "pelota de limpieza" se colocará un dispositivo que impida la proyección de la pelota, no obstante, los operarios se alejarán del radio de acción de su proyección.
- Se deberán revisar periódicamente los conductos de aceite a presión de la bomba de hormigonado y se cumplirá con las operaciones de mantenimiento expuestas por el fabricante.

8.9.7. Grúa autopropulsada

Por motivos de seguridad estructural, las grúas autopropulsadas no se posicionarán BAJO NINGÚN CONCEPTO sobre losas estructurales, ni sobre los marcos de los colectores.

Las grúas subcontratadas estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y funcionamiento. Esta circunstancia será demostrada documentalmente.

Los conductores de las grúas serán especialistas de probada destreza.

Se procurará que las rampas de acceso a los tajos sean uniformes y que no superen la pendiente del 20%.

Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento de la grúa autopropulsada a una distancia inferior a los 2 m. del borde de las zanjas. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada, se deberá entibar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento.

Las maniobras de transporte a gancho de grúa serán guiadas por un capataz.

Se prohíbe izar cargas sin antes haber instalado los calzos hidráulicos de apoyo de la grúa.

El gancho estará dotado de pestillo de seguridad.

Se vigilarán constantemente las variaciones posibles por fallo del firme durante las operaciones de carga y transporte de cargas suspendidas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Se prohíbe izar la grúa por encima de las balizas de señalización del riesgo de contacto con líneas eléctricas aéreas.

Se usará casco, botas con puntera de acero, cinturón anti-lumbago (si se precisa).

Los estribos, eslingas, cables, grúa, etc. estarán en perfecto estado, debiendo conocerse la carga máxima de trabajo antes de trabajar con ellos.

Prohibido situarse bajo las cargas suspendidas.

Las maniobras siempre se realizarán con movimientos suaves y de forma continua.

El camión, grúa, camión-grúa, etc., estará siempre sobre superficie estable y nivelada.

Está prohibido situarse dentro del radio de acción de la grúa. Si es necesario se usarán calzos.

Si es necesario, para evitar balanceos y movimientos incontrolados, se controlará la carga con ruedas sujetas por operarios que se situarán siempre fuera del radio de caída.

No se deben arrastrar cargas ni hacer esfuerzos laterales con la grúa.

Prohibido balancear las cargas.

Prohibido circular con la grúa desplegada.

Para circular se colocará se colocará siempre el seguro de los gatos estabilizadores para evitar su posible caída accidental.

8.9.8. Compresor

Cuando los operarios tengan que hacer alguna operación con el compresor en marcha (limpieza, apertura de carcasa, etc.), se ejecutará con los cascos auriculares puestos.

Se trazará un círculo en torno al compresor, de un radio de 4 m, área en la que será obligatorio el uso de auriculares. Antes de su puesta en marcha se calzarán las ruedas del compresor, en evitación de desplazamientos indeseables.

El arrastre del compresor se realizará a una distancia superior a los 3 m. del borde de las zanjas, en evitación de caídas por desplome de las "cabezas" de zanjas.

Se desecharán todas las mangueras que aparezcan desgastadas o agrietadas. El empalme de mangueras se efectuará por medio de racores.

Queda prohibido efectuar trabajos en las proximidades del tubo de escape.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Queda prohibido realizar maniobras de engrase y/o mantenimiento con el compresor en marcha.

8.9.9. Martillo neumático

Las operaciones deberán ser desarrolladas por varias cuadrillas distintas, de tal manera que pueda evitarse la permanencia constante en el mismo y/u operaciones durante todas las horas de trabajo, en evitación de lesiones en órganos internos. Los operarios que realicen estos trabajos deberán pasar reconocimiento médico mensual de estar integrados en el trabajo de picador.

Las personas encargadas del manejo del martillo deberán ser especialistas en el manejo del mismo.

Antes del comienzo de un trabajo, se inspeccionará el terreno circundante, intentando detectar la posibilidad de desprendimientos de tierras y roca por las vibraciones que se transmitan al terreno.

Se prohíbe realizar trabajos por debajo de la cota del tajo de los martillos rompedores.

Se evitará apoyarse a horcajadas sobre la culata de apoyo, en evitación de recibir vibraciones indeseables.

Se prohíbe abandonar los martillos rompedores conectados a la red de presión.

Se prohíbe, por ser una situación de alto riesgo, abandonar el martillo con la barrena hincada.

8.9.10. Equipos de aglomerado

El manejo de esta maquinaria será encomendado exclusivamente a personas con experiencia y formación adecuadas, impidiéndose la manipulación de las mismas al personal no cualificado.

Antes del comienzo de los trabajos, se comprobará el correcto funcionamiento de la máquina, cerciorándose de que su puesta en marcha no ocasiona riesgo alguno para los trabajadores situados en el entorno.

Los movimientos de equipos (extendedora, apisonadoras y camiones) estarán planificados y coordinados para evitar las falsas maniobras, riesgo de atropellos, colisiones, etc.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

La aproximación de camiones a la extendedora, así como cualquier otra maniobra con riesgo de atropellos o colisiones será ayudada con señalista y dirigida por el responsable del equipo de aglomerado.

Los bordes de terraplenes, escalones, zanjas, etc., serán señalizados para evitar vuelcos por excesiva aproximación de los mismos.

Se vigilará el mantenimiento de la distancia de seguridad a posibles líneas eléctricas, con especial atención a los camiones basculantes (bañeras). Antes de poner en marcha el camión, su conductor se asegurará que el volquete está totalmente bajado.

Cuando los trabajos afecten a carreteras con tráfico, se extremará el cuidado en la señalización del tráfico y de seguridad, se efectuarán cortes parciales o totales de tráfico con la ayuda de señalistas, guardia civil, etc., para evitar riesgos de colisiones, atropellos, etc.

El aparcamiento de vehículos y maquinaria, acabada la jornada de trabajo, se hará en lugares adecuados, preferentemente aislados del tráfico externo y dispondrán de señalización que garantice su visibilidad desde vehículos que puedan circular en su proximidad.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

8.9.11. Soldadura

8.9.11.1. Soldadura eléctrica

La alimentación eléctrica al grupo se realizará mediante conexión a través del cuadro eléctrico general y sus protecciones diferenciales en combinación con la red general de toma de tierra.

Antes de comenzar el trabajo de soldadura, es necesario examinar el lugar y prevenir la caída de chispas sobre materias combustibles que puedan dar lugar a un incendio sobre las personas o sobre el resto de la obra, con el fin de evitarlo de forma eficaz.

La soldadura de elementos estructurales no se realizará a una altura superior a una planta. Se ejecutará el trabajo introducido dentro de jaulones de seguridad "Guindola" unidos a elementos ya seguros. El soldador irá provisto de cinturón de seguridad y se le suministrarán los necesarios puntos de anclaje cómodo y "cables de circulación", todo ello en evitación de caídas de altura.

Los trabajos de soldadura de elementos estructurales de forma aérea quedarán interrumpidos en días de fuerte niebla, fuerte viento y lluvia.

Queda expresamente prohibido:

- Dejar la pinza y su electrodo directamente en el suelo. Se apoyará sobre un soporte aislante cuando se deba interrumpir el trabajo.
- Tender de forma desordenada el cableado de la obra.
- No instalar ni mantener instalada la protección de las clemas del grupo de soldadura.
- Anular y/o no instalar la toma de tierra de la carcasa del grupo de soldadura
- No desconectar totalmente el grupo de soldadura cada vez que se realice una pausa de consideración durante la realización de los trabajos (para el almuerzo o comida, por ejemplo)
- El empalme de mangueras directamente (con protección de cinta aislante) sin utilizar conectadores estancos de intemperie o fundas termosoldadas.
- La utilización de mangueras deterioradas, con cortes y empalmes debidos a envejecimiento por uso o descuido.

8.9.11.2. Soldadura oxiacetilénica u oxicorte

El traslado de botellas se hará siempre con su correspondiente caperuza colocada, para evitar posibles deterioros del grifo sobre el carro portabotellas.

Se prohíbe tener las botellas expuestas al sol, tanto en el acopio como durante su utilización.

Las botellas de acetileno deben utilizarse estando en posición vertical. Las de oxígeno pueden estar tumbadas, pero procurando que la boca quede algo levantada. En evitación de accidentes por confusión de los gases, las botellas siempre se utilizarán en posición vertical.

Los mecheros irán provistos de válvulas antirretroceso de llama.

Debe vigilarse la posible existencia de fugas de mangueras, grifos o sopletes, pero sin emplear nunca para ello una llama, sino mechero o chispa, o sumergirlas en el interior de un recipiente con agua.

Durante la ejecución de un corte hay que tener cuidado de que al desprenderse el trozo cortado no exista la posibilidad de caer en lugar inadecuado, es decir, sobre personas y/o materiales, en especial, los que sean inflamables.

Al terminar el trabajo, deben cerrarse perfectamente las botellas mediante la llave que a tal efecto posee, no utilizar herramientas como alicates o tenazas que, aparte de no ser totalmente efectivas, estropean el vástago de cierre.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Las mangueras se recogerán en carretes circulares.

Queda expresamente prohibido:

- Dejar directamente en el suelo los mecheros
- Tender de forma desordenada las mangueras de gases por los forjados. Se recomienda unir entre sí las gomas mediante cinta adhesiva
- Utilizar mangueras de igual color para los distintos gases
- Apilar, tendidas en el suelo, las botellas vacías ya utilizadas (incluso de forma ordenada). Las botellas siempre se almacenan en posición "de pie", para evitar vuelcos y a la sombra.

8.10. Demoliciones

8.10.1. Demolición de edificaciones

Entendemos por demolición el proceso de deshacer una obra hasta conseguir su total desaparición sin que se pretenda recuperar material alguno (caso de derribo), y por tanto, no hay que actuar de forma ordenada y cuidadosa para la conservación de ciertos materiales (bordillos, vigas, etc.). En las demoliciones, el proceso de destrucción está basado en los medios mecanizados más que en los manuales, más propios de derribos y rehabilitaciones.

Antes de proceder a una demolición es obligatorio haber estudiado previamente:

- Servicios existentes (gas, agua, electricidad, etc,).
- Existencia de depósitos subterráneos o aéreos que pudieran contener gases tóxicos, productos inflamables, radiactivos, etc. (uso del edificio).
- Naturaleza de los materiales a demoler (si son cancerígenos, contaminantes, etc).
- Existencia de ratas, insectos, etc.
- Una vez recopilada toda la información posible, caso de indicarlo la dirección de obra, se realizará el Proyecto de Demolición que constará de:
- Memoria en la que se definirá el procedimiento de demolición adoptado y la normativa aplicable.
- Pliego de Condiciones.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Documentación gráfica.
- Mediciones y Presupuesto.

Hay que tener también en cuenta, caso de existir árboles, plantas, etc. su reimplantación o conservación.

También se preverá la repercusión cuando se proceda a eliminar las instalaciones y conducciones existentes.

Los trabajos en los que haya materiales especiales de alto riesgo (amiantos, fibrocemento, asbestos, etc.), serán realizados por empresas especializadas y autorizadas por la autoridad laboral a tales fines. Estas empresas realizarán un plan de trabajo que será sometido a la aprobación del Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Comunidad o al organismo competente.

Como los métodos de demolición son diferentes en función de la tipología estructural, edificatoria, etc, el Contratista indicará en el Plan de Seguridad y Salud (o anejos correspondientes), tanto si la demolición es total o parcial, el tipo de método de demolición que va a emplear:

- Manual.
- Mecánica controlada.
- Retroexcavadora.
- Brazo demoledor.
- Martillo picador.
- Cizallas acopladas.
- Colapso.
- Voladura controlada.
- Bola de demolición.
- Tracción por cable.
- Mixto.
- Otros.

Así como los equipos de protección individual y colectiva que utilizará en dicho trabajo.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Los escombros deberán conducirse hasta el lugar de carga mediante rampas, tolvas, sacos, etc. prohibiéndose arrojarlos desde lo alto. Serán regados para evitar polvaredas y si proceden de alcantarillas, cementerios, hospitales, cuadras, etc. previo a su transporte, serán desinfectados convenientemente.

Cuando se emplee a más de 10 trabajadores en la demolición, se adscribid un Jefe de Equipo para la vigilancia por cada docena de trabajadores.

Se tomarán las medidas necesarias para evitar la alteración de la estabilidad de edificaciones próximas que pueden poner en peligro a los trabajadores.

Las normas generales de actuación y prevención son:

- Desratizar y desinfectar.
- Apuntalar, si fuera necesario, para evitar desplome de elementos estructurales por sobrecargas de forjados o, por ejemplo, al desescombrar.
- Montaje de andamios estabilizadores, previamente calculados, si fuera necesario para conservar partes estructurales del edificio. Si se invaden aceras o parte de la calzada deberán colocarse balizas luminosas. Desvío de tráfico señalizados. Marquesinas de paso para personas. Señales de advertencia, riesgo y prohibición.
- Vallado exterior, accesos de personal y maquinaria. Señalización general en vallado. Carteles de empresa. Instalaciones provisionales para los trabajadores.
- Control de accesos a personas ajenas a la obra.
- Primeros auxilios. Instrucciones para la asistencia a accidentados. Itinerarios de evacuación.
- Delimitar zonas de trabajo. Comunicación interior de obra. Señalizar y proteger zonas de riesgo.
- Anulación de instalaciones existentes (excepto agua, que se hará por plantas).
- Instalación eléctrica provisional de obra.
- Indicaciones luminosas, señales, marcas, etc.
- Medidas de protección contra incendios.
- Anulación de cristales en ventanas, muro cortina, etc.
- Instalación de medios auxiliares y de seguridad:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Montacargas.
- Plataformas de carga y descarga.
- Trompas de desescombro. Contenedores.
- Cables de seguridad para atado de cinturón de seguridad de caída (clase C).
- Plataformas de trabajo.
- Sistemas de protección de bordes de estructuras con barandillas, vallas, redes, etc.
- Comprobar posibles contaminantes biológicos.
- Estudio de ruido y vibraciones.
- Polvo y escombro: riesgos higiénicos.
- Retirada de escombros.
- Tránsito de vehículos, accesos, aceras, personas, desvíos, etc.
- Ventilación (combustión de CO2, gases de soldadura, corte, etc.).
- Posibilidad de cargas estáticas y dinámicas.

8.10.2. Desmontaje y retirada de placas de fibrocemento, aislantes, etc.

Para la retirada de placas de fibrocemento de los techos de los edificios, naves, etc. se utilizarán máquinas autorizadas que eleven a los trabajadores hasta las placas, tales como plataformas elevadoras, cestas telescópicas, etc.

Los trabajadores encargados de desmontar y bajar las placas estarán siempre dotados de cinturón con arnés anticaída que estará sujeto a un punto firme y estable de la cesta telescópica (o plataforma elevadora). Ésta tendrá limitador de alcance de mandos de accionamiento autónomos, así como elementos de seguridad homologados.

Como equipo de protección individual usarán:

- Mono desechable.
- Casco de seguridad.
- Guantes largos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Gorro protector de la cabeza.
- Gafas cerradas.
- Mascarilla anti-polvo de filtros recambiables (cambio diario).

Se prohibirá expresamente:

- El acceso accidental de terceros que no vayan protegidos adecuadamente.
- Comer, beber, fumar, etc.

Se vigilará la higiene personal de todos los trabajadores expuestos al proceso una vez terminen los trabajos.

Se dispondrá una caseta dividida en tres zonas:

- Zona de limpio: con taquillas para el cambio de ropa.
- Zona de sucio: con aspiradores con filtro y bidón hermético para depositar monos y demás material usado.
- Zona intermedia: con duchas y lavabos.

Las tres zonas estarán comunicadas entre sí por puertas interiores y las zonas de limpio y sucio tendrán además acceso desde el exterior.

Las placas se apilarán en paquetes de 25 uds (o fracción) sobre palet y un plástico cortado a medida, que se cerrará y precintará para su transporte al vertedero de materiales peligrosos.

El método de desmontaje se llevará a cabo por los operarios que se encuentran trabajando en altura, mientras que abajo habrá otros trabajadores que se encargarán de recoger y apilar las placas sobre palet. Nunca se pisará sobre la cubierta y se procurará no romper las placas para evitar la dispersión aérea de las partículas de asbesto.

Se comenzará el desmontaje de cubiertas desde las cumbreras hacia los aleros, siguiendo un sentido de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha.

Una vez alcanzada la cota de cubierta con la cesta, se comenzará el desmontaje de las placas, procediéndose primero al corte de la tornillería mediante radial, soplete, etc. Una vez liberadas las placas, se irán retirando apoyadas sobre las correas y se descenderán mediante eslingas de fibra textil 100% poliéster de alta resistencia a tracción, provistas de ganchos de seguridad.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

8.11. Materiales y productos

De los muchos materiales y productos que se manejan e intervienen en el proceso constructivo, unos no revisten riesgos apreciables para la salud de los trabajadores, sin embargo, otros sí generan riesgos y es necesario establecer las medidas preventivas necesarias para evitar lesiones y otros efectos perniciosos para la salud. A continuación se exponen las medidas de seguridad y salud que hay que adoptar para los materiales y productos más comúnmente utilizados en las obras de construcción:

8.11.1. Cemento

Produce lesiones en piel, ojos y vías respiratorias llegando en ocasiones a ser invalidantes. Los componentes del cemento reaccionan químicamente al fraguar produciendo irritaciones, quemaduras, llagas, úlceras y eczemas con procesos alérgicos importantes. Por vía respiratoria ocasiona lesiones bronquiales, por ingestión produce trastornos digestivos y úlceras gástricas.

Se adoptarán medidas que minimicen la emisión de polvo de cemento como la elección de un lugar de almacenamiento protegido y cubierto. Se utilizarán como E.P.I.:

- Ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo.
- Gafas que cubran completamente los ojos.
- Mascarilla anti-polvo.
- Botas impermeables.
- Casco y gorro de cabeza.

No se fumará ni se comerá durante su manipulación.

8.11.2. Cal

El mayor riesgo en el manejo y manipulación de la cal viene producido por un lado durante el proceso de descarga, almacenamiento y trasiego del producto (envasado en sacos o a granel), al entrar en contacto con la piel, produciendo en estos casos graves quemaduras y ulceraciones en las zonas de contacto.

Durante el proceso de apagado las quemaduras producidas por las salpicaduras de la lechada de cal suelen ser graves. La instalación de los gases y vapores que se desprenden durante esta operación producen también graves lesiones en las vías respiratorias.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

La protección frente a estos riesgos derivados del uso de la cal pasan fundamentalmente por evitar tener alguna parte del cuerpo expuesta, utilizando ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo.

Es obligatorio el uso de:

- Guantes anti-cáusticos que cubran hasta el codo.
- Mandil de cuero.
- Botas de cuero.
- Gafas que cubran completamente los ojos.
- Pantalla facial.
- Mascarilla con filtro para gases y vapores.
- Casco de seguridad.

Además, se tendrá siempre a mano agua y jabón para poderse lavar inmediatamente si se produce el contacto, se prohibirá fumar, comer o beber durante la exposición al producto. Durante el apagado, que se hará al aire libre, nadie se acercará a sus inmediaciones.

8.11.3. Aditivos químicos para hormigones

Son los productos destinados principalmente a fluidificar, acelerar, retardar, anticongelar, impermeabilizar o a curar hormigones y morteros de cemento mediante su adición al proceso de amasado.

Si hay contacto con estos productos, se pueden producir irritaciones en la piel adquiriendo mayor importancia cuando el contacto es con las mucosas de los ojos, boca y nariz.

Las medidas de prevención son:

- Conocer su ficha toxicológica y las recomendaciones del fabricante antes de su utilización.
- Si hay contacto, lavar con agua y jabón.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes de caucho.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Gafas que cubran completamente los ojos.
- Pantalla facial.
- Aseo personal al terminar la aplicación.

8.11.4. Desencofrantes

Los desencofrantes se suelen diluir en agua, aunque a veces se usan concentrados. Estos productos aceitosos producen, al entrar en contacto con la piel y mucosas, irritaciones y alergias, más importantes cuanto más concentrado esté el producto.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Las medidas de prevención son:

- Conocer su ficha toxicológica y las recomendaciones del fabricante antes de su aplicación.
- Si hay contacto, lavar con agua y jabón.
- Ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo
- Realizar la imprimación en ambientes bien ventilados.
- Guantes de caucho.
- Mascarilla de filtro para gases y vapores (FFA1P1).
- Gafas que cubran totalmente los ojos.
- Aseo personal al terminar la aplicación.

8.11.5. Yeso

Durante las operaciones de manipulación de sacos de yeso (descarga, transporte o apilado), es cuando más se agudiza el riesgo de inhalación de polvo de yeso y de contacto con la piel y mucosas. El yeso inhalado por vía respiratoria produce afecciones bronquiales que pueden llegar a ser graves cuando la inhalación es importante. Si entra en contacto con la piel, al humedecerse con el sudor, es cuando manifiesta claramente su agresividad dando lugar a irritaciones, grietas o llagas por desecación de la zona afectada, con posterior riesgo de infección. En contacto con las mucosas produce su irritación.

La medida preventiva de carácter general que ha de tenerse en cuenta es prever el lugar de almacenamiento de los sacos, evitando que sea en corrientes de aire y tapando el material almacenado para que no se produzcan ambientes pulvígenos. Además, se usarán:

- Ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo.
- Guantes de caucho.
- Gafas que cubran completamente los ojos.
- Mascarilla anti-polvo.
- Aseo personal.
- Si hay contacto, lavar con agua y jabón.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

8.11.6. Asbesto

El asbesto es un silicato fibroso, que al igual que el amianto, se usa en construcción como componente de multitud de productos, como placas de fibrocemento, aislantes, tuberías, etc.

Debido a la naturaleza físico-química de este mineral, su polvo se compone de finísimas agujas que constituyen como todo silicato un grave riesgo para la salud.

En las obras, el asbesto no aparece de forma aislada sino como constituyente de las placas de Uralita, tuberías de fibrocemento, etc. Las fibras de asbesto nos las vamos a encontrar como residuo pulvígeno si se producen cortes, roturas o rozamientos de dichos materiales.

Las fibras de asbesto, al penetrar por vía respiratoria a los pulmones, se clavan a las paredes de los bronquios y bronquiolos causando graves insuficiencias respiratorias y enfisema pulmonar. Estas fibras, además, una vez alojadas en los pulmones, modifican su estructura dando lugar a cáncer de pulmón.

La concentración de fibras de asbesto respirables a partir de la cual se pueden manifestar los efectos cancerígenos es cada vez más restrictiva, no apreciándose a simple vista indicios de dicha concentración. Por tanto, hay que saber que un proceso de corte por vía seca de materiales con una composición intrínseca de asbesto, implica un grave riesgo no sólo para el operario que realiza dicha operación, sino para el conjunto de compañeros que se encuentra en el entorno.

Por tanto, todo trabajo en el que se entre en contacto con una atmósfera que contiene partículas de asbesto se le ha de dar un tratamiento especial y únicamente puntual. Como medida básica de prevención se realizarán las operaciones sólo por vía húmeda.

Es de todo punto imprescindible la utilización de ropa de trabajo desechable que cubra todo el cuerpo, así como guantes largos, gafas cerradas, mascarillas anti-polvo de filtros recambiables y gorro protector de la cabeza.

Una vez realizados los trabajos, es muy importante el aseo personal, por lo que todos los trabajadores implicados y expuestos al polvo de amianto deberán ducharse y usar después ropa limpia. La ropa usada para este trabajo será desechada y nunca se llevará al hogar familiar para no trasladar allí el contaminante. El empresario es el responsable de su lavado y descontaminación.

Por último, se debe impedir el acceso accidental de terceros que no vayan protegidos adecuadamente a la zona de trabajos, así como prohibir comer, beber, fumar, etc. en dicha zona.

No obstante, es muy recomendable para evitar formar polvo con asbesto libre, no proceder a la demolición por medios mecánicos de las techumbres de Uralita, es decir,

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

se deben desmontar, apilar y trasladar a su destino final antes de comenzar la demolición de las naves evitando su rotura.

Para la realización de trabajos con materiales constituidos por asbesto, se cumplirá a rajatabla las disposiciones del R.D. 665/1997 de 12 de Mayo (BOE Nº 124, de 24 de Mayo) sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición de agentes cancerígenos durante el trabajo, y lo establecido por el REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

8.11.7. Betunes

El betún como último producto de la destilación del petróleo, es el menos volátil y por tanto el que potencialmente tiene menos riesgo.

Su agresividad vendrá condicionada fundamentalmente por el uso que se destine y por tanto a su manejo y aplicación.

En forma de emulsión, su agresividad se manifiesta casi exclusivamente por el contacto con la piel, produciendo irritaciones e hipersensibilidad de contacto, agravando el riesgo cuando se limpia la zona afectada con productos más volátiles como petróleos o gasolinas.

En forma de láminas, el mayor riesgo es el que se deriva de las quemaduras por contacto con el betún fluidificado durante la fase de solape y soldeo, agravado por su gran inercia térmica.

Las agresiones que produce el betún son casi exclusivamente las derivadas del contacto con la piel, por lo que los equipos de protección individual se limitan con carácter general a ropa de trabajo y guantes. En situaciones extremas y por contacto continuo permanente se puede producir cáncer de piel.

8.11.8. Lana de roca

La lana de roca o de vidrio son unos productos fabricados a partir de roca o vidrio fundidos a altas temperaturas y posteriormente enfriados en forma de finísimos hilos con aspecto algodonoso y que tiene un alto poder de aislamiento.

A pesar de que las fibras que lo componen son elásticas, se producen en ellas muchas fracturas, lo que trae como consecuencia la emisión de infinidad de pequeñas fibras cristalinas las cuales tienen un alto grado de riesgo, tanto por su penetración en la piel con irritaciones e inflamaciones como por su introducción a través de las vías

respiratorias en los pulmones, produciendo efectos similares a las fibras de asbesto y llegando a provocar en casos agudos cáncer de pulmón.

En principio se ha de tratar de minimizar los efectos que estos productos tienen sobre el ambiente en sus proximidades, eligiendo un lugar de almacenamiento en el que se eviten corrientes de aire y por tanto, fibras en suspensión.

La protección mediante los equipos de protección individual se garantiza utilizando ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo, guantes, mascarilla de filtro mecánico, gafas y casco o gorro cubre cabeza.

Es de suma importancia el mantener un exhaustivo aseo personal, por lo que una vez concluido el trabajo, todos los trabajadores hipotéticamente expuestos, deben ducharse vistiéndose nuevamente con ropa limpia. Es muy aconsejable que la ropa de trabajo contaminada sea lavada en una primera fase en el centro de trabajo.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

8.11.9. Poliuretano

El poliuretano proyectado es un producto que se utiliza como aislamiento térmico en la construcción y que se prepara y se aplica "in situ" mediante la adición de un elemento de acuoso, lo cual provoca una reacción química de polimerización del poliuretano con gran emisión de gases y aumento de volumen, lo que hace que el producto final adquiera un aspecto esponjoso.

El riesgo que se genera en este proceso viene condicionado por la reacción química de la polimerización de los isocianatos y su duración.

Los efectos sobre el organismo de los isocianatos no polimerizados, en forma de gases y vapores desprendidos, se manifiestan mediante afecciones bronquiales y lesiones pulmonares ya que la vía de penetración es la respiratoria por inhalación de dichos vapores, llegando en casos extremos a producir cáncer de pulmón.

Las medidas preventivas vienen condicionadas básicamente a un total aislamiento del cuerpo frente al contaminante mediante una ropa de trabajo adecuada y de cobertura total del cuerpo, así como la utilización de guantes, gafas, mascarilla facial con filtro específico para gases y vapores (FFA1P1) y gorro de protección de la cabeza. Se leerá su ficha toxicológica y las recomendaciones del fabricante antes de su utilización.

Una buena ventilación contribuye a eliminar en gran parte los riesgos descritos ya que la dilución del contaminante es mayor y por tanto disminuye su concentración, sin olvidar el mantener un exhaustivo aseo personal.

8.11.10. Maderas

La madera es un material imprescindible en las obras.

Hay maderas de origen tropical que llegan a tener un alto grado de toxicidad. Esta toxicidad proviene de la resina de esta madera, que impregna su parte leñosa y que en forma de polvo facilita su grado de riesgo.

El contacto con este polvo provoca lesiones cutáneas, inflamaciones y procesos alérgicos por hipersensibilización de la piel. No obstante, su mayor riesgo se produce al inhalar este polvo, pudiendo llegar a provocar lesiones broncopulmonares, procesos asmáticos, espasmos e incluso parada respiratoria.

Cuando la penetración en el organismo se produce por vía digestiva, se provocan vómitos, diarreas y en general trastornos digestivos.

La más eficaz medida de prevención frente a los riesgos de y las consecuencias del polvo producido por la mecanización de las maderas tropicales, es disminuir o anular la emisión de polvo por lo que siempre se utilizarán máquinas de corte y mecanizado con sistemas de extracción localizada y su posterior filtrado. A su vez es obligado el uso del equipo de protección individual compuesto por ropa de trabajo de cobertura total, guantes, gafas y mascarilla facial de filtro mecánico.

La ventilación del lugar de trabajo es una medida que influirá en una menor concentración de polvo, sin olvidar la importancia que tiene el aseo personal, sobre todo antes de las comidas y al finalizar la jornada de trabajo.

8.11.11. Insecticidas y fungicidas

Estos productos tienen un alto grado de toxicidad y su penetración en el cuerpo es a través de las tres vías posibles, dérmica, respiratoria y digestiva. En cualquier caso, por vía dérmica se producen irritaciones en piel y mucosas, por vía respiratoria y al inhalar estos productos en suspensión en el aire se producen los procesos de lesiones bronquiales y por vía digestiva se producen lesiones en las mucosas intestinales, quemaduras internas e incluso graves intoxicaciones.

Las medidas a adoptar para prevenir las lesiones derivadas de sus riesgos son las específicas para la protección de la piel mediante la utilización de ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo, guantes, gafas y gorro de cabeza además de la preceptiva mascarilla específica para gases y vapores (FFA1P1) y un exhaustivo aseo personal que evite la entrada del contaminante por vía digestiva sobre todo antes de comer, fumar o finalizar la jornada de trabajo.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Al tener que trabajar con estos productos, ver antes su ficha toxicológica y las recomendaciones de la etiqueta del envase.

8.11.12. Combustibles

Las gasolinas y petróleos se utilizan como materiales auxiliares para combustibles de motores de explosión, en generadores eléctricos, compactadores, vibradores, etc.

Las gasolinas, por ser los productos más volátiles de la destilación del petróleo, desprenden gran cantidad de gases y vapores con alto contenido de hidrocarburos. Por tener los vapores de las gasolinas un punto de inflamabilidad muy bajo, el riesgo de incendio y explosión es muy alto, lo que implica que su almacenamiento se haga en recintos muy ventilados.

Desde el punto de vista higiénico, estos productos son agresivos tanto por contacto con desecación e irritaciones de la piel, como por ingestión con alteraciones gástricas y ulceraciones en el intestino. Si se produce la contaminación por vía respiratoria por inhalación de los vapores de las gasolinas, se producen lesiones pulmonares, espasmos musculares e incluso pérdida de consciencia.

Como primera medida a tener en cuenta está el realizar las operaciones de trasiego y transporte en recipientes estancos y específicos para tal fin, estableciendo su almacenamiento en un lugar no accesible para los trabajadores y bien ventilado.

Es norma obligada la prohibición de encender fuego o fumar durante el trasiego, llenado de depósitos y su utilización como desengrasante en recipientes abiertos. En estas operaciones se utilizarán guantes y mascarilla de filtro contra vapores orgánicos, así como la preceptiva ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo.

Es muy importante mantener un estricto aseo personal, lavándose con abundante agua en caso de salpicadura del producto a la boca y sobre todo a los ojos.

8.11.13. Gases combustibles

Los gases combustibles son productos que sin formar parte de los materiales y los elementos que intervienen en el proceso constructivo se utilizan como productos auxiliares, en este caso para operaciones de soldadura, caldeo, oxicorte,...

Los gases combustibles más utilizados son el acetileno, propano y butano. Todos ellos tienen en común que su almacenamiento se realiza en tubos o botellas, encontrándose en su interior licuados y a presión.

El riesgo más importante que se deriva de su utilización es la deflagración o explosión, con las evidentes consecuencias de quemaduras, amputaciones, etc.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Desde el punto de vista higiénico, durante el proceso de soldeo y en general por la combustión de estos gases, se desprende dióxido de carbono y en caso de una combustión deficiente, monóxido de carbono. El primero provoca el desplazamiento del oxígeno del aire en sus inmediaciones y el segundo intoxicaciones, con pérdida de consciencia e incluso la muerte.

Las medidas de prevención frente a los aspectos agresivos de estos gases combustibles son, fundamentalmente, el asegurar una buena ventilación tanto de los recintos de almacenamiento como en los lugares donde se realicen las operaciones de soldadura, caldeo, oxicorte, etc.

Durante la reacción de polimerización (endurecimiento) es cuando se desprende ácido acético que proporciona ese olor característico a vinagre y el que genera los riesgos de su aplicación.

La vía de contaminación más afectada es la dérmica como consecuencia del contacto del producto con la piel produciendo irritaciones, que son más acusadas cuando el contacto se produce con las mucosas de boca, nariz y ojos. Por vía respiratoria no se presentan graves complicaciones salvo irritaciones de las vías respiratorias, a no ser que se estuviese en un ambiente con grandes concentraciones de ácido acético, provocando en este caso, afecciones broncopulmonares.

Evidentemente, las medidas de protección pasan en primer lugar por proporcionar una buena ventilación del lugar de trabajo y en la utilización de los equipos de protección individuales como guantes, gafas protectoras, además de ropa de trabajo adecuada y mascarilla específica (FFA1P1)

En caso de contacto con la piel, hay que proceder a un buen lavado con agua y jabón.

Se evitará comer, beber o fumar durante la aplicación de siliconas.

8.12. Servicios afectados

El estudio de los servicios subterráneos afectados que puedan incidir en la ejecución de la obra juega un papel muy importante ya que es preciso saber dónde y como se encuentran las líneas eléctricas, saneamiento, gas riego telecomunicaciones, etc., para tener previstos todos los sistemas de desvío, apuntalamientos, apeos, etc., evitando sorpresas, improvisaciones y accidentes.

Para ellos, se recabará toda la información al respecto que las Compañías suministradoras, Ayuntamientos, Propietarios, etc., puedan facilitar. Debido a que los planos "as built" no siempre reflejan con veracidad la exacta ubicación de un determinado servicio y a que no siempre están debidamente señalizados, si existe riesgo de accidente, se utilizaran siempre detectores de campo que nos indican la

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

potencia de una línea eléctrica y a que profundidad se encuentra, sirviendo de guía con errores mínimos para trabajos de excavación, pilotajes, sondeos, cimentaciones, etc.

En el caso de conducciones aéreas, el procedimiento a seguir será como en el caso de subterráneas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Las normas básicas a seguir son las siguientes:

- En caso de duda, todas las conducciones se tratarán como si estuvieran en servicio.
- No tocar o intentar alterar la posición de ningún cable eléctrico.
- Se procurará no tener cables descubiertos que puedan sufrir por encima de ellos el paso de maquinaria o vehículos, así como posibles contactos accidentales por personal de la obra o ajeno.
- Emplear señalización indicativa del riesgo indicado, siempre que sea posible, la posición del servicio afectado.
- Se informará a la Compañía propietaria siempre que el servicio existente sufra algún daño y alertará del incidente a todo el personal.
- En el caso de riesgo eléctrico, los trabajadores estarán dotados de prendas y herramientas aislantes.
- Se respetarán siempre las distancias máximas recomendables en trabajos de excavación sobre conducciones eléctricas (con máquinas hasta 1 metro sobre la conducción, con martillo picador hasta 0,50 metros sobre la misma y el resto por medios manuales).
- Cuando las conducciones se encuentran a menos de 1 metro de profundidad se harán catas a mano hasta llegar a la generatriz superior será necesario para asegurar su posición exacta.
- No se descubrirán tramos superiores a 15 metros de conducción.
- No se fumará o hará fuego o chispas en caso de canalizaciones de gas.
- Se señalizarán perfectamente las zonas afectadas y se vigilará que no accedan a las mismas personas ajenas a las obras.
- No se almacenará material sobre conducciones de cualquier clase.
- Está prohibida la manipulación o utilización de cualquier aparato, válvula o instrumento de la instalación en servicio.

8.13. Sustancias peligrosas o nocivas

Las sustancias peligrosas o nocivas para la salud deberán estar rotuladas claramente y estar provistas de etiqueta identificativa, en la que figuren sus características principales y los riesgos potenciales para la salud que su empleo conlleve. El Contratista deberá cuidar que el manejo y empleo de este tipo de sustancias se hace de acuerdo a las disposiciones vigentes, y sólo por el personal autorizado.

El Contratista deberá comprobar que los recipientes que contengan este tipo de sustancias, disponen de las instrucciones relativas a las acciones a establecer en caso de derramamiento, escape o intoxicación.

El Contratista deberá prever que los ambientes donde se vayan a usar estas sustancias estén lo suficientemente bien aireados, cuidando del establecimiento de las medidas necesarias a tal efecto.

8.14. Atmósferas peligrosas

El Contratista deberá prever que los ambientes donde pueda existir déficit de oxigeno estén lo suficientemente bien aireados, cuidando del establecimiento de las medidas necesarias a tal efecto.

Ningún trabajador debe penetrar en un espacio confinado o cerrado cuya atmósfera sea peligrosa o en la que falte oxigeno, a menos que:

- Un técnico competente haya procedido al examen de la atmósfera y comprobado que no entraña peligro alguno, repitiéndose dicho examen a intervalos periódicos adecuados.
- Se haya garantizado una ventilación adecuada.
- Si no se han satisfecho las condiciones establecidas con anterioridad, las personas que hayan de penetrar en tales espacios deberán llevar obligatoriamente un aparato respiratorio autónomo o alimentado desde el exterior y un cinturón de seguridad con cable salvavidas.

Cuando un trabajador se encuentre un espacio confinado o cerrado:

- Deberán preverse medios y equipos adecuados con inclusión de aparatos respiratorios, aparatos de reanimación y oxigeno, para asegurar el salvamento de posibles accidentados.
- Deberán apostarse una o varias personas plenamente capacitadas en la entrada o cerca de ésta.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Deberán existir medios de comunicación rápidos entre los trabajadores y la persona o personas apostadas en la entrada.

8.15. Extrés térmico, frio y humedad

Cuando el estrés térmico el frío o la humedad sean tales que puedan provocar trastornos de salud o molestias extremas a los trabajadores, deberán tomarse medidas preventivas, tales como:

- Concepción apropiada de la carga y puesto de trabajo de cada operario, teniendo especialmente en cuenta a los que trabajan en cabinas o conducen máquinas descubiertas.
- Suministro de equipos de protección adecuados.
- Vigilancia médica periódica.

En lo referente al calor, las medidas preventivas deberán incluir el descanso en lugares frescos y la disponibilidad de agua en cantidad suficiente.

8.16. Ruido y vibraciones

Para proteger a los trabajadores de los efectos nocivos para la salud del ruido y de las vibraciones, el Contratista deberá adoptar medidas tales como:

- Sustituir máquinas o procedimientos peligrosos por otros que lo sean menos.
- Reducir el tiempo de exposición a estos riesgos.
- Proporcionar medios de protección auditiva.
- Para reducir el tiempo de exposición de los trabajadores al ruido y las vibraciones, el Contratista prestará especial atención a los trabajadores que:
- Utilicen compresores, martillos perforadores, perforadoras neumáticas y máquinas semejantes.

8.17. Otras disposiciones

Deberá evitarse la elevación manual de cargas cuyo peso entrañe riesgos para la salud y seguridad de los trabajadores. No se eliminarán en obra aquellos desechos cuyos residuos puedan ser peligrosos contra la salud

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

9. MEDICIÓN Y ABONO

Todas las unidades de obra que figuran en el presente Estudio se medirán con la unidad especificada para cada una de ellas en las designaciones expresadas en los Cuadros de Precios, abonándose a los precios, que a tal efecto se incluyen en los referidos Cuadros de Precios.

En los precios citados se consideran incluidos todos los materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para su perfecta ejecución y puesta en obra.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

PRESUPUESTO

Capítulo I: EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Concepto	Uds.	Precio €/ud	Importe €
Ud. Casco de seguridad homologado con barbuquejo	36	57.90	2084,4
Ud. Gafa antipolvo y anti-impactos	36	19.71	709,56
Ud. Gafa sopletero	6	39.89	239,34
Ud. Pantalla de soldador	6	59.36	356,16
Ud. Cristal pantalla de soldador	6	21.98	131,88
Ud. Pantalla facial de policarbonato	10	21.18	211,8
Ud. Mascarilla antipolvo	30	7.55	226,5
Ud. Protector auditivo (tapón)	30	1.39	41,7
Ud. Protector auditivo (casco)	6	40.14	240,84
Ud.. Arnés para trabajos en altura con doble cabo de anclaje y absorbedor de energía y gancho de gran apertura	6	172.08	1032,48
Ud. Cabo de posicionamiento	6	27.30	163,8
Ud. Dispositivo retractil de 6m	6	295.46	1772,76
Ud. Evacuador/ rescatador de emergencia	6	412.20	2473,2
Ud. Línea de vida flexible	6	97.20	583,2
Ud. Cinta de anclaje EN-795 para reuniones	8	7.40	59,2
Ud. Dispositivo anticaídas deslizante compatible con la línea de vida instalada	6	319.500	1917

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Ud. Mono o buzo de trabajo	1	40.60	40,6
Ud. Impermeable	30	11.72	351,6
Ud.Guantes dieléctricos	20	16.69	333,8
Ud. Guantes de uso general	30	15.72	471,6
Ud. Guantes de cuero	8	17.43	139,44
Ud.Botas impermeables al agua y a la humedad	30	27.42	822,6
Ud. Botas de seguridad de cuero	30	45.64	1369,2
Ud. Botas dieléctricas	8	70.71	565,68
Ud. Mandil soldador	3	25.07	75,21
Ud. Manguitos soldador	3	17.76	53,28
Ud. Chaleco reflectante	30	9.38	281,4
Ud. Frontal luminoso	30	35.25	1057,5
Ud. Alfombrilla/banqueta de protección	6	56.64	339,84
Ud. Dispositivo de bloqueo Lotto	4	15.20	60,8
TOTAL CAPÍTULO I-EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL 18.206,37 €			

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Capítulo II-PROTECCIONES COLECTIVAS

Concepto	Uds.	Precio €/ud	Importe €
Ud. Señal normalizada de tráfico con soporte metálico, incluida la colocación	10	15.99	159,9
Ud. Cartel indicativo de riesgo con soporte metálico, incluida la colocación	10	5.46	54,6
Ud. Baliza luminosa.	15	12.50	187,5
Ud. Cartel indicativo de riesgo sin soporte metálico, incluida la colocación	12	2.31	27,72
Mts.Cordón de balizamiento reflectante, incluidos soportes, colocación y desmontaje	3000	0.86	2580
Mts. Cinta plástica de balizamiento en colores blanco y rojo	3000	0.12	360
Ud. Valla autónoma metálica de contención peatones	5	5.87	29,35
Ud. Jalón de señalización, incluida la colocación	10	1.17	11,7
Ud. Señalización y protección horizontal de zanjas con chapas en cruces y caminos	8	16.58	132,6
Hrs. Camión de riego, incluido el conductor	20	15.64	312,8
Ud. Mampara antiproyecciones	4	41.82	167,3
M2 Entibado excavación	100	9.38	938
Hrs. Mano de obra de señalización	10	5.62	56,2

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Hrs. Mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones	**10**	**8.60**	**86**
Ud. Teléfono móvil disponible en obra, incluida conexión y utilización	**15**	**156.00**	**2340**
Ud. Walkie talkie	**15**	**80.20**	**1203**
Ud. Extintor de polvo polivalente de 6 Kg, incluido el soporte	**4**	**88.92**	**355,7**
Ud. Extintor de CO2 de 5 Kg, incluido el soporte	**4**	**48.25**	**193**
Ud. Pórticos protectores para tendidos eléctricos aéreos y pasos inferiores.	**4**	**95.50**	**382**
TOTAL CAPÍTULO II-PROTECCIONES COLECTIVAS 9.577,37 €			

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Capítulo III- PROTECCIONES INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Concepto	Uds.	Precio €/ud	Importe €
Ud. Instalación de puesta a tierra compuesta por cable de cobre, electrodo conectado a tierra en masas metálicas, etc.	5	54.72	273,6
Ud. Interruptor diferencial de media sensibilidad (300 mA), incluida instalación	5	68.13	340,65
Ud. Interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA), incluida instalación	5	68.71	343,55
TOTAL CAPITULO III- PROTEC. INSTALACIÓN ELECTRICA 957,8 €			

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Capítulo IV- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Concepto	Uds.	Precio €/ud	Importe €
Ud. Reunión mensual del Comité de Seguridad e Higiene en el Trabajo (solamente en el caso de que el Convenio Colectivo Provincial así lo disponga para este número de trabajadores)	8	50	400
Ud. Control y asesoramiento de seguridad (visitas técnicas)	8	130.20	1042
Ud. Botiquín	5	45	225
TOTAL CAPITULO IV- MEDICINA PREV. Y PRIMEROS AUXILIOS 1.666,6 €			

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Capítulo V- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Concepto	Uds.	Precio €/ud	Importe €
Ud. Recipiente para recogida de basuras	5	18.71	93,55
Meses Alquiler de barracón para vestuarios	8	156.40	1251
Meses Alquiler de barracón para comedor	8	226.71	1814
Ud. Taquilla metálica individual con llave	30	20.33	609,9
Ud. Banco de madera capacidad 5 personas	6	15.74	94,44
Ud. Radiador de infrarrojos	3	32.81	98,43
Meses Alquiler de barracón para aseos con dos duchas, dos lavabos y un WC	8	171.45	1372
Ud. Fosa séptica reglamentaria	3	858.00	2574
Hrs. Mano de obra empleada en limpieza y conservación de instalaciones de personal	100	8.59	859
Ud. Suministro de agua para aseos y energía eléctrica para vestuarios y aseos totalmente terminados	5	128.11	640,6
TOTAL CAPITULO V-INSTALACIONES HIGIENE Y BIENESTAR 9.406,35 €			

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

RESUMEN PRESUPUESTO

Concepto	Importe €
CAPITULO I- EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUALES	18.206,37 €
CAPÍTULO II- PROTECCIONES COLECTIVAS	9.577,37 €
CAPÍTULO III- PROTECCIONES INSTALACIÓN ELECTRICA	957,8 €
CAPÍTULO IV-MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	1.666,6 €
CAPITULO V- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	9.406,35 €
TOTAL PRESUPUESTO	**39.814,49 €**

Asciende el presente presupuesto de seguridad y salud para el proyecto de construcción de la Línea Alta Tensión a 220 KV Camporromanos-Cuevas a la cantidad de 39.814,49 €

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

PLANOS

PLANOS	
Proyecto	LINEA AÉREA A 220 kV CAMPORROMANOS-CUEVAS
Emplazamiento	Término municipal Romanos, Villarroya del Campo, Mainar, Villarreal de Huerva, Encinacorba, Cariñena y Torralbilla
Documento	Estudio de Seguridad y Salud elaborado por JAVIER SANZ OSORIO
Fecha	OCTUBRE 2020

1. SEÑALIZACIÓN

Color	Significado	Indicaciones y precisiones
Rojo	Señal de prohibición	Comportamientos peligrosos
	Peligro - alarma	Alto, parada, dispositivos de dexconexión de emergencia. Evaciación
	Material y equipos de lucha contra incendios	Identificación y localización
Amarillo o amarillo anaranjado	Señal de advertencia	Atención, precaución. Verificación
Azul	Señal de obligación	Comportamiento o acción específica. Obligación de utilizar un equipo demprotección individual
Verde	Señal de salvamento o de auxilio	Puertas, salidas, pasajes, material, puestos de salvamento o de socorro, locales
	Situación de seguridad	Vuelta a la normalidad

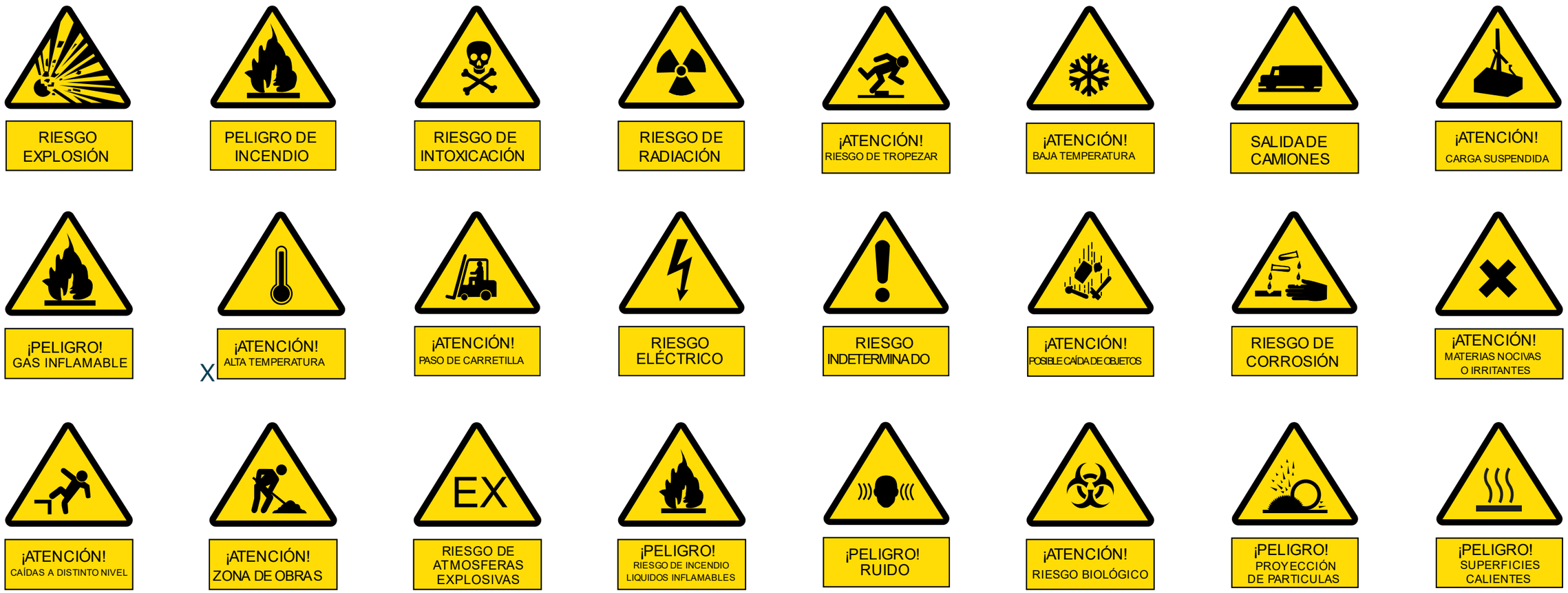
COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA23573
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

PLANOS	
Proyecto	LINEA AÉREA A 220 kV CAMPORROMANOS-CUEVAS
Emplazamiento	Término municipal Romanos, Villarroya del Campo, Mainar, Villarreal de Huerva, Encinacorba, Cariñena y Torralbilla
Documento	Estudio de Seguridad y Salud elaborado por JAVIER SANZ OSORIO
Fecha	OCTUBRE 2020

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://cogitiaragon.visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMNDG
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

1.1.SEÑALES DE ADVERTENCIA

Forma triangular. Pictograma negro sobre fondo amarillo (el amarillo deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la seña bordes negros.



X

1.2.SEÑALES DE PROHIBICIÓN

Forma redonda. Pictograma negro sobre fondo blanco, bordes y banda (transversal descendente de izquierda a derecha atravesando el pictograma a 45º respecto a la horizontal) rojos (el rojo deberá cubrir como mínimo el 35% de la superficie de la señal).



PROHIBIDO FUMAR



PROHIBIDO ENCENDER FUEGO



PROHIBIDO EL PASO



PROHIBIDO
EL PASO A PERSONAL NO AUTORIZADO



AGUA NO POTABLE



PROHIBIDO GENERAR CHISPAS



PROHIBIDO EL USO DEL MÓVIL



PROHIBIDO



PROHIBIDO TOCAR



PROHIBIDO PISAR

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
VISADO : VIZA238573
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

1.3.SEÑALES DE OBLIGACIÓN

Forma redonda. Pictograma blanco sobre fondo azul (el azul deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal).



ES OBLIGATORIO EL USO DE ARNÉS



ES OBLIGATORIO EL USO CASCO



ES OBLIGATORIO EL USO DE GUANTES



OBLIGACIÓN GENERAL



OBLIGACIÓN LAVADO DE MANOS



ES OBLIGATORIO EL USO DE MASCARILLA Y CASCO



ES OBLIGATORIO EL USO DE BOTAS



OBLIGATORIO EL USO DE PROTECCIÓN AUDITIVA



OBLIGATORIO EL USO DE PROTECCIÓN VISUAL



OBLIGATORIO EL USO DE ROPA DE TRABAJO



OBLIGATORIO EL USO DE ROPA DE ALTA VISIBILIDAD



OBLIGATORIO EL USO DE PROTECCIÓN FACIAL

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

1.4.SEÑALES RELATIVAS A LOS EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo rojo (el rojo deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de señal).





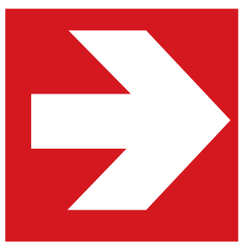












COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA238573
http://cogitiaragon.es/visado/frmValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

1.5.SEÑALES DE SALVAMENTO O SOCORRO

Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo verde (el verde deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal).





















COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA238573
http://cogitiaragon.es/visado/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

1.6.SEÑALIZACIÓN GESTUAL

TOMA DE MANDO Y COMIENZO DE LA MANIOBRA



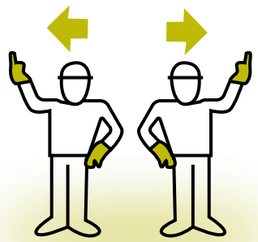
SUBIR



BAJAR



DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL



PARA



FIN DE LA MANIOBRA



SUBIR LENTAMENTE



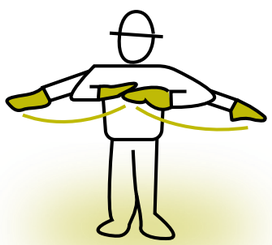
BAJAR LENTAMENTE



DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL LENTO



PARADA DE EMERGENCIA



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.es/visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

PLANOS	
Proyecto	LINEA AÉREA A 220 kV CAMPORROMANOS-CUEVAS
Emplazamiento	Término municipal Romanos, Villarroya del Campo, Mainar, Villarreal de Huerva, Encinacorba, Cariñena y Torralbilla
Documento	Estudio de Seguridad y Salud elaborado por JAVIER SANZ OSORIO
Fecha	OCTUBRE 2020

1.7.ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO REFLECTANTE



VALLA EXTENSIBLE



BOYAS INTERMITENTES



CONOS



BASTIDOR METÁLICO



CADENAS



CINTA DE BALIZAMIENTO



VALLA EXTENSIBLE

PIQUETAS



BALIZA PORTATIL



CINTA DE BALIZAMIENTO



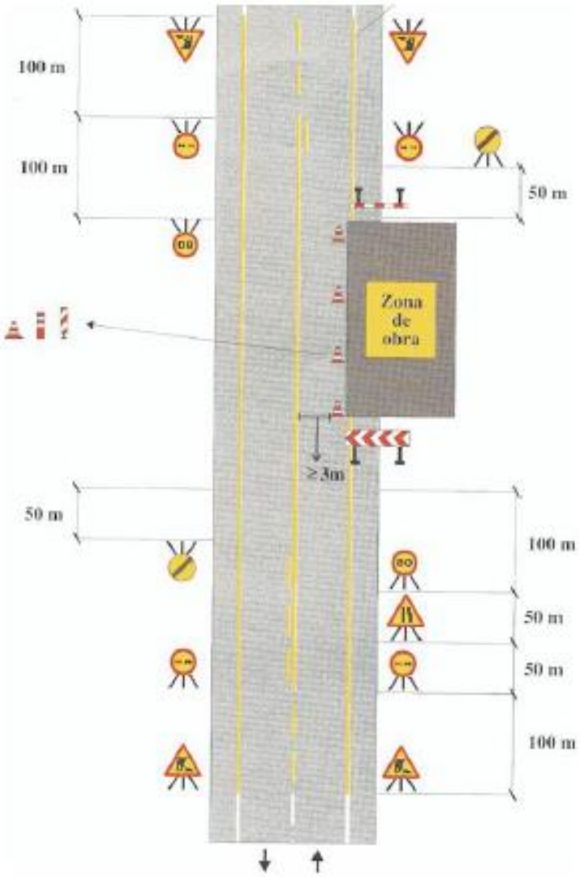
CINTA DE BALIZAMINTO

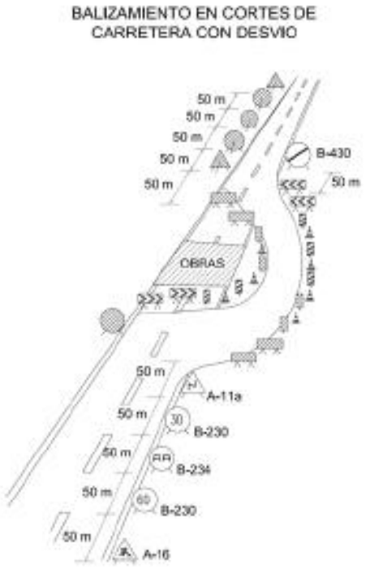


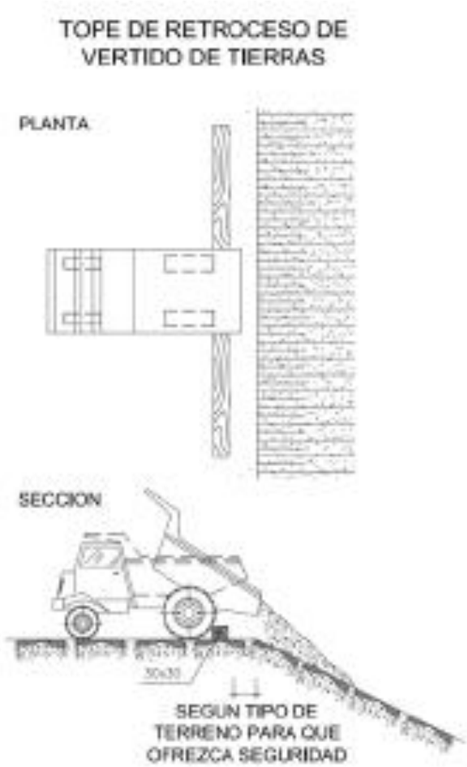
COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMNQS
22/9/2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

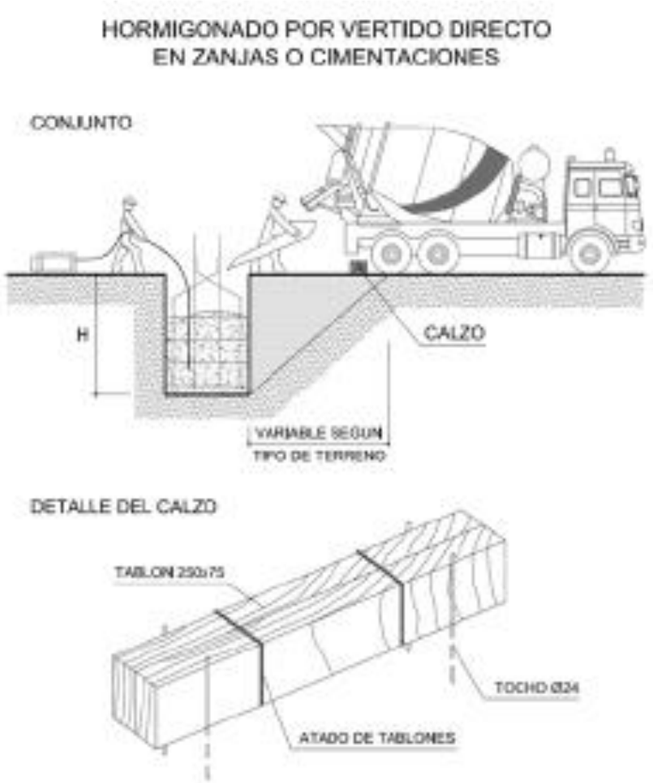
PLANOS	
Proyecto	LINEA AÉREA A 220 kV CAMPORROMANOS-CUEVAS
Emplazamiento	Término municipal Romanos, Villarroya del Campo, Mainar, Villarreal de Huerva, Encinacorba, Cariñena y Torralbilla
Documento	Estudio de Seguridad y Salud elaborado por JAVIER SANZ OSORIO
Fecha	OCTUBRE 2020

1.8.SEÑALIZACIÓN DE OBRAS EN VÍA DE SOBLE SENTIDO DE CIRCULACIÓN





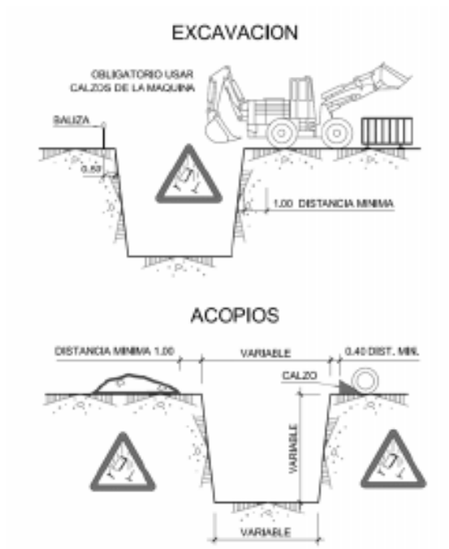


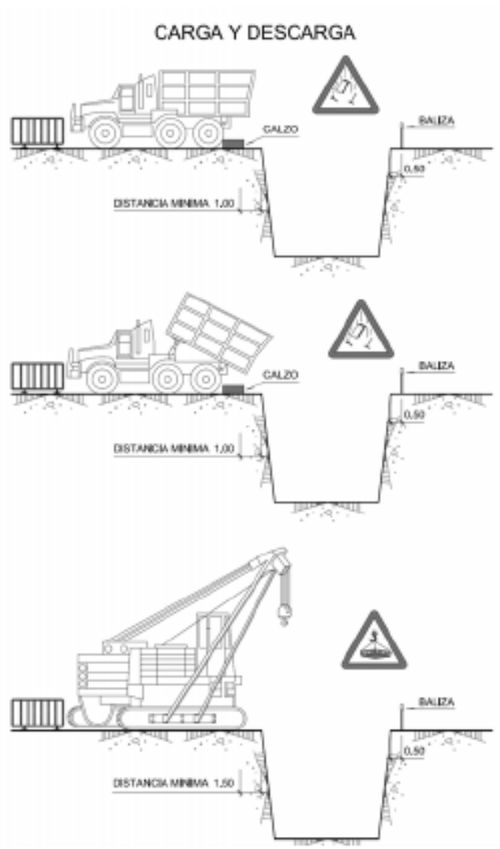


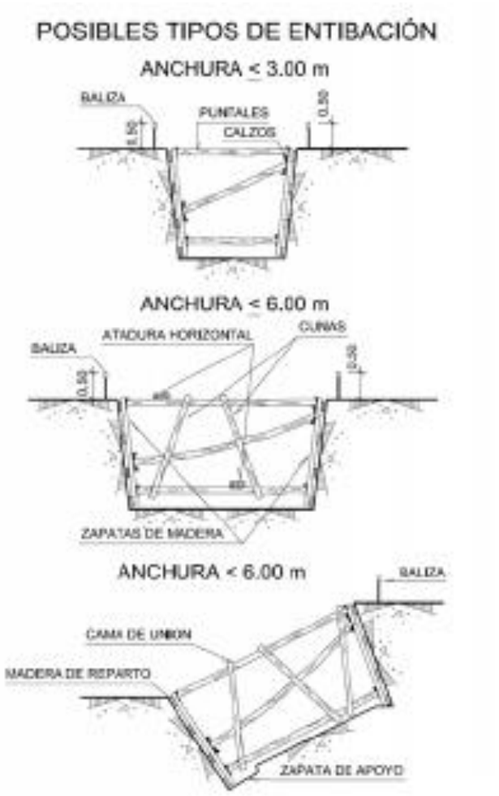
COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

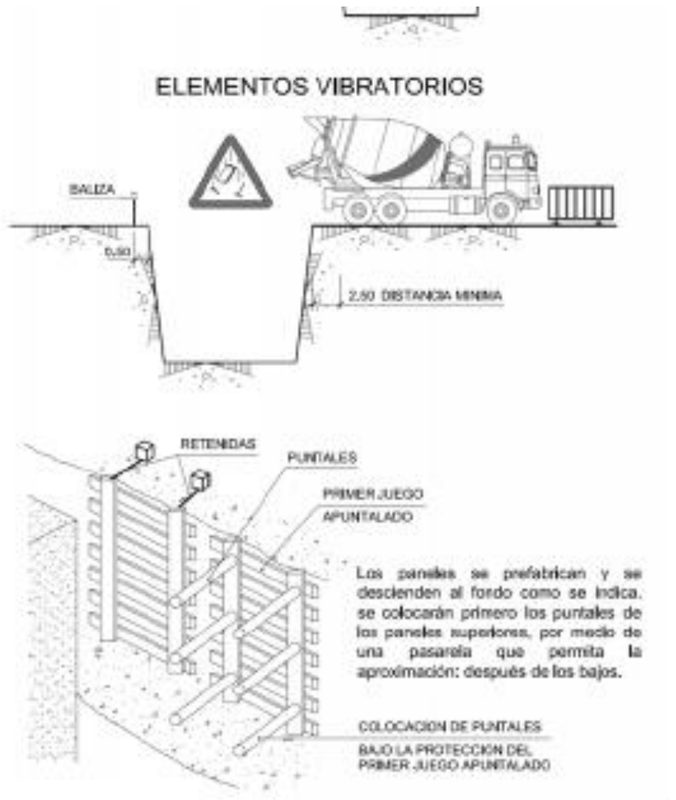
PLANOS	
Proyecto	LINEA AÉREA A 220 kV CAMPORROMANOS-CUEVAS
Emplazamiento	Término municipal Romanos, Villarroya del Campo, Mainar, Villarreal de Huerva, Encinacorba, Cariñena y Torralbilla
Documento	Estudio de Seguridad y Salud elaborado por JAVIER SANZ OSORIO
Fecha	OCTUBRE 2020

2. MOVIMIENTO DE TIERRAS









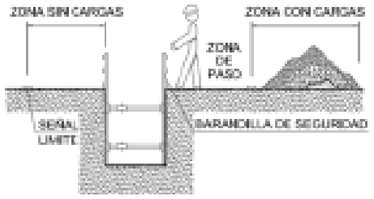
COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

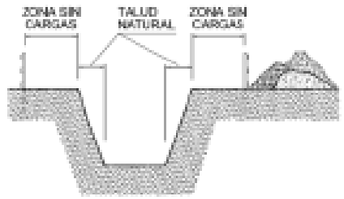
PLANOS	
Proyecto	LINEA AÉREA A 220 kV CAMPORROMANOS-CUEVAS
Emplazamiento	Término municipal Romanos, Villarroya del Campo, Mainar, Villarreal de Huerva, Encinacorba, Cariñena y Torralbilla
Documento	Estudio de Seguridad y Salud elaborado por JAVIER SANZ OSORIO
Fecha	OCTUBRE 2020

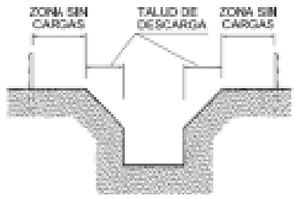
3. ZANJAS Y VACIADOS

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

PLANOS	
Proyecto	LINEA AÉREA A 220 kV CAMPORROMANOS-CUEVAS
Emplazamiento	Término municipal Romanos, Villarroya del Campo, Mainar, Villarreal de Huerva, Encinacorba, Cariñena y Torralbilla
Documento	Estudio de Seguridad y Salud elaborado por JAVIER SANZ OSORIO
Fe	



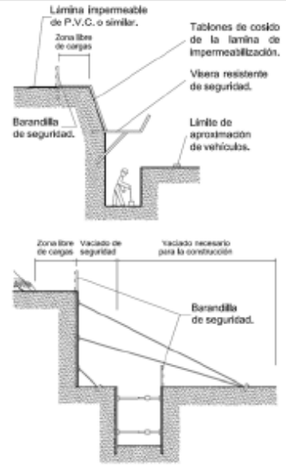


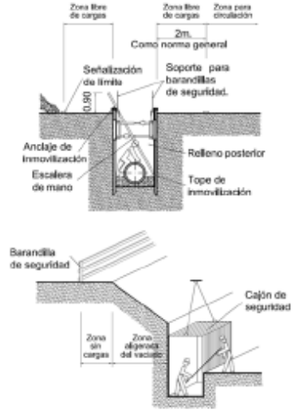








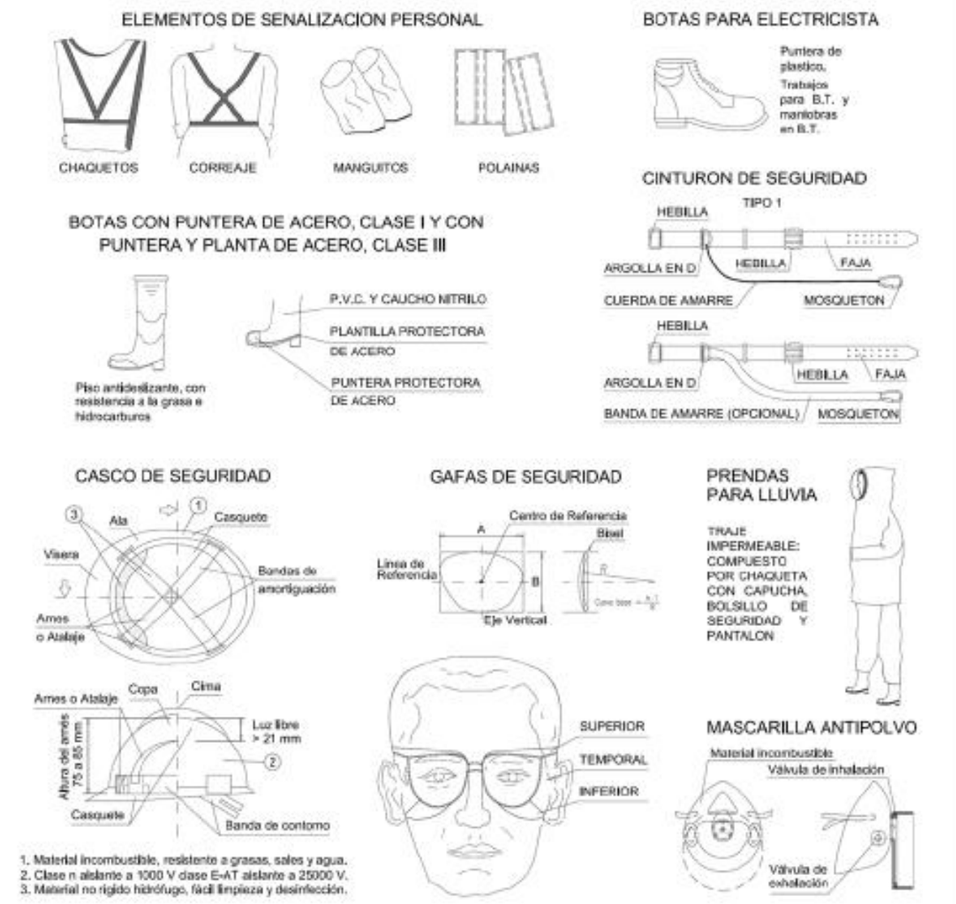




4. PROTECCIÓN PERSONAL

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

PLANOS	
Proyecto	LINEA AÉREA A 220 kV CAMPORROMANOS-CUEVAS
Emplazamiento	Término municipal Romanos, Villarroya del Campo, Mainar, Villarreal de Huerva, Encinacorba, Cariñena y Torralbilla
Documento	Estudio de Seguridad y Salud elaborado por JAVIER SANZ OSORIO
Fecha	OCTUBRE 2020



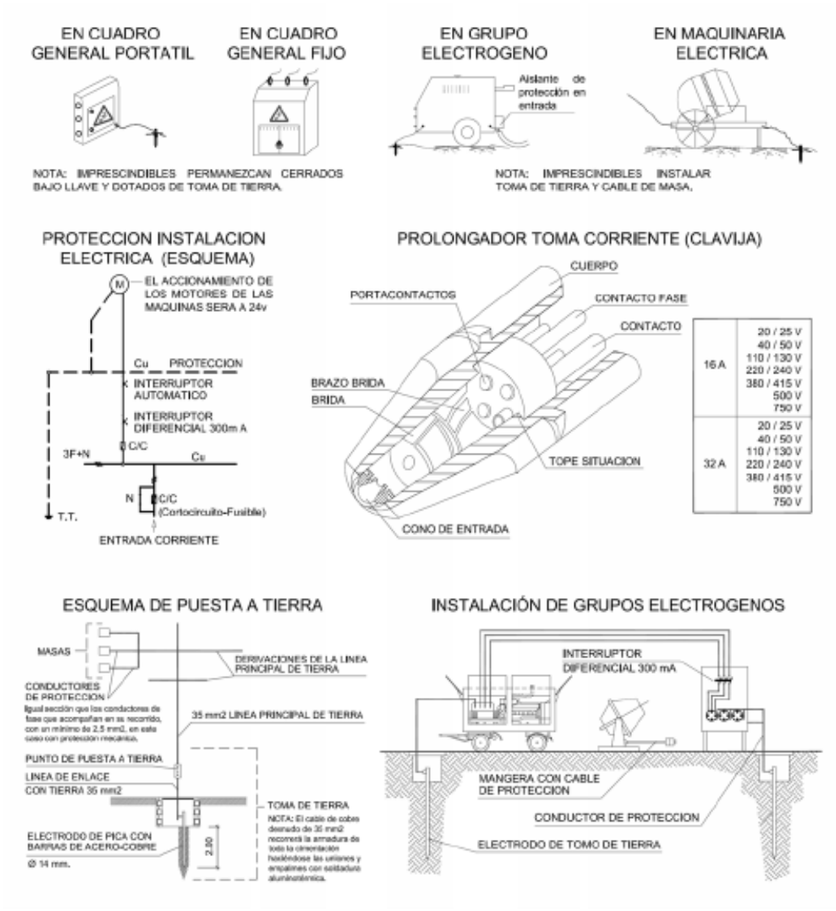


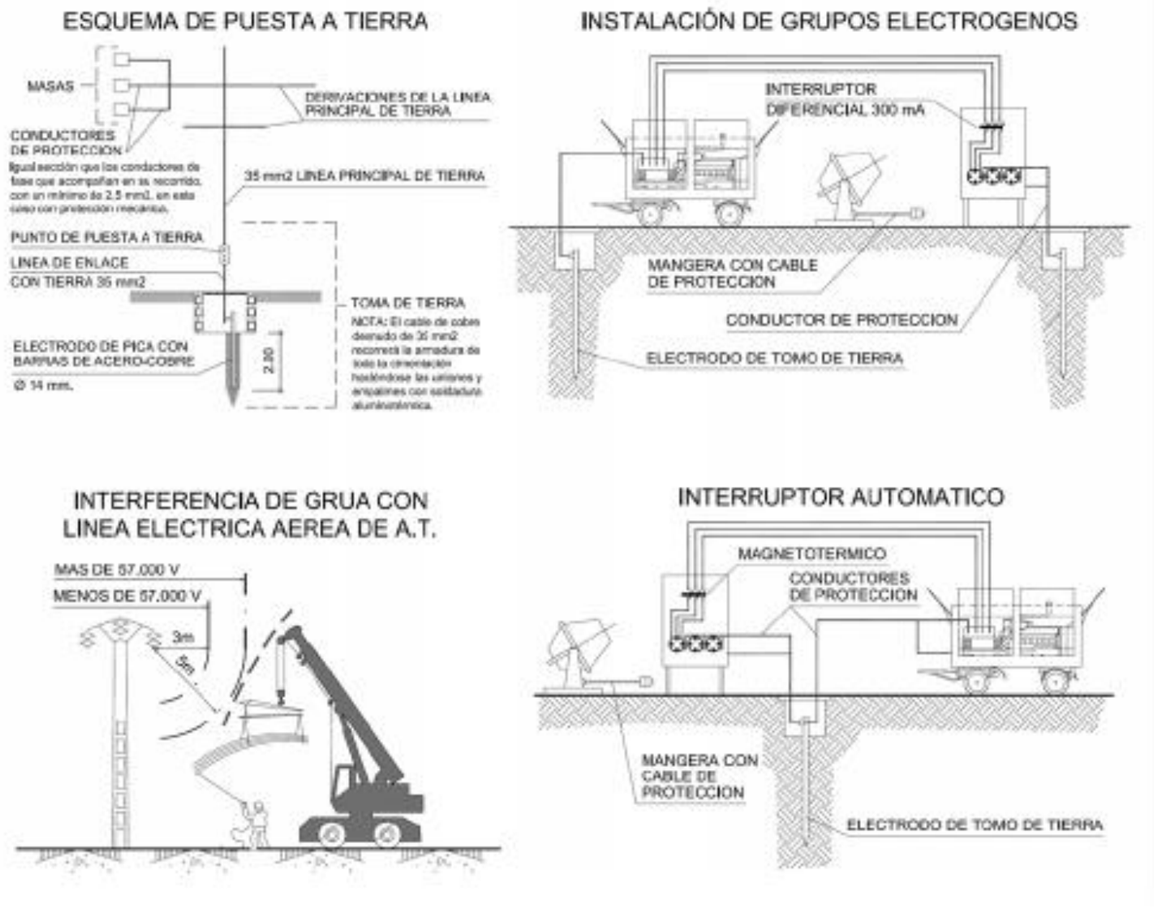
5. PROTECCIÓN COLECTIVA

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRYBNGVYYCMNG
29/9 2023
Habilitación Profesional Colegi. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

PLANOS

Proyecto	LINEA AÉREA A 220 kV CAMPORROMANOS-CUEVAS
Emplazamiento	Término municipal Romanos, Villarroya del Campo, Mainar, Villarreal de Huerva, Encinacorba, Cariñena y Torralbilla
Documento	Estudio de Seguridad y Salud elaborado por JAVIER SANZ OSORIO
Fecha	OCTUBRE 2020



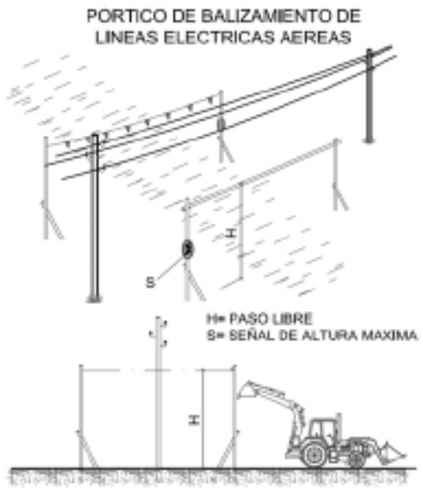


COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.es/visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMNDG
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

PLANOS

Proyecto	LINEA AÉREA A 220 kV CAMPORROMANOS-CUEVAS
Emplazamiento	Término municipal Romanos, Villarroya del Campo, Mainar, Villarreal de Huerva, Encinacorba, Cariñena y Torralbilla
Documento	Estudio de Seguridad y Salud elaborado por JAVIER SANZ OSORIO
Fecha	OCTUBRE 2020

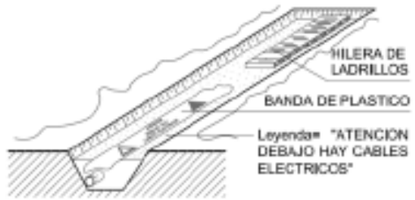
PORTICO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS



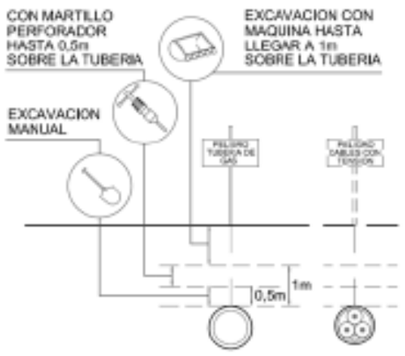
SEÑALIZACION EXTERIOR DE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD Y DISTANCIAS PARA AREAS DE SEGURIDAD



FORMAS MAS USUALES DE SEÑALIZACION INTERIOR Y PROTECCION EMPLEADAS EN CONSTRUCCIONES ELECTRICAS

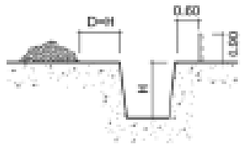


DISTANCIAS MAXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES EN TRABAJOS DE EXCAVACION SOBRE CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD

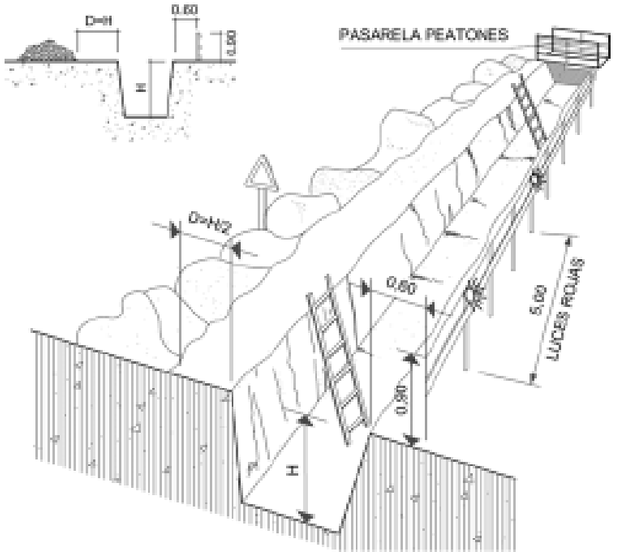


PROTECCION EN ZANJAS HUECOS Y ABERTURAS

EN TERRENO ARENOSO

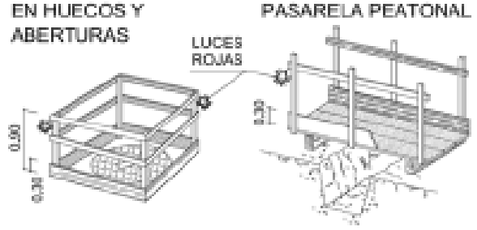


PASARELA PEATONES

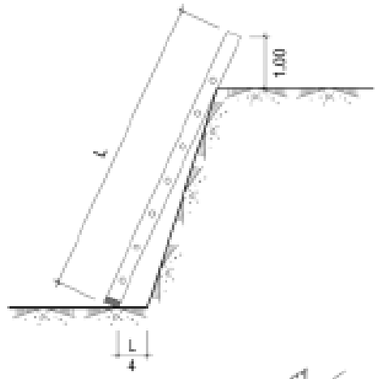


EN HUECOS Y ABERTURAS

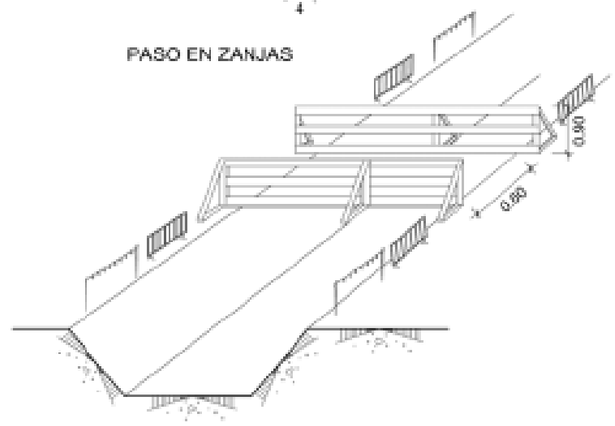
PASARELA PEATONAL



ESCALERA DE MANO



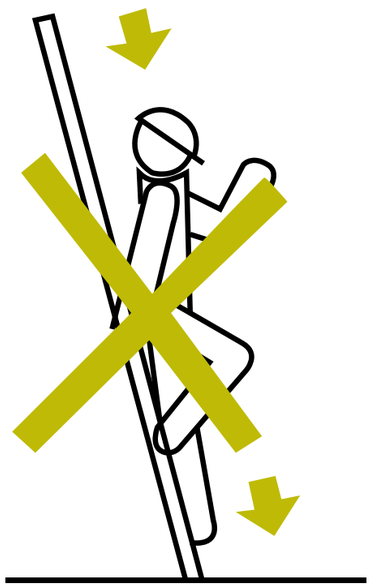
PASO EN ZANJAS



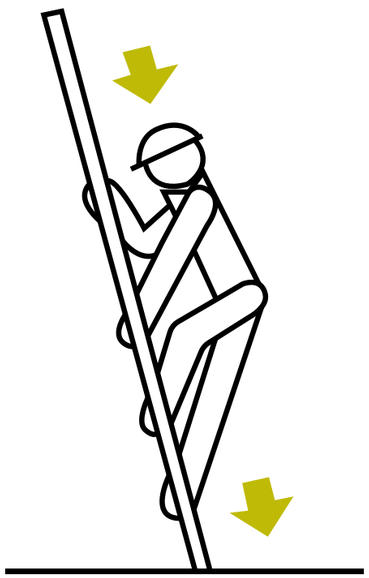
COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.es/visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Colegi. 6134 (al servicio de la empresa) SANZ OSORIO, JAVIER

PLANOS	
Proyecto	LINEA AÉREA A 220 kV CAMPORROMANOS-CUEVAS
Emplazamiento	Término municipal Romanos, Villarroya del Campo, Mainar, Villarreal de Huerva, Encinacorba, Cariñena y Torralbilla
Documento	Estudio de Seguridad y Salud elaborado por JAVIER SANZ OSORIO
Fecha	OCTUBRE 2020

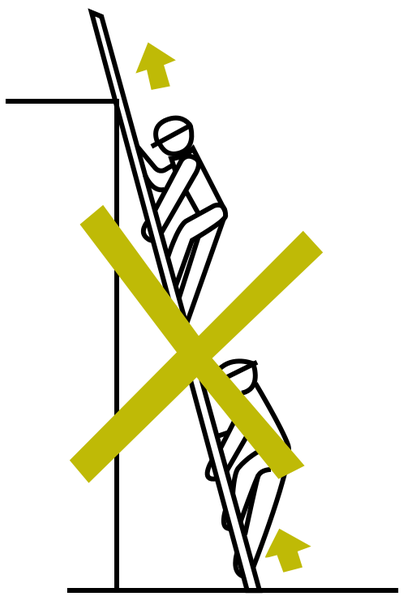
6. ESCALERA DE MANO



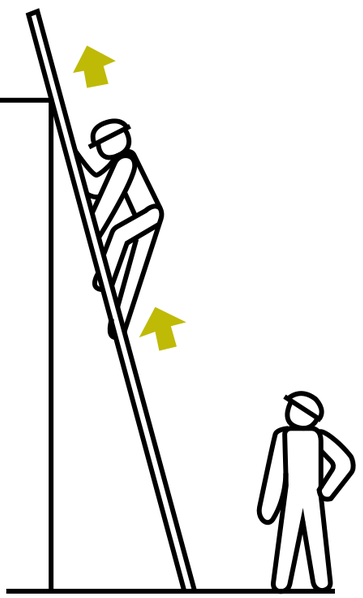
NO



SI



NO



SI

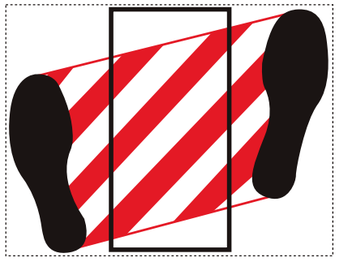
COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

PLANOS	
Proyecto	LINEA AÉREA A 220 kV CAMPORROMANOS-CUEVAS
Emplazamiento	Término municipal Romanos, Villarroya del Campo, Mainar, Villarreal de Huerva, Encinacorba, Cariñena y Torralbilla
Documento	Estudio de Seguridad y Salud elaborado por JAVIER SANZ OSORIO
Fecha	OCTUBRE 2020

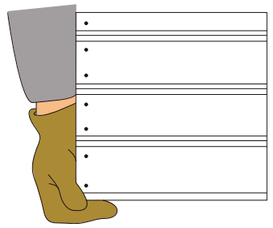
7. ELEVACIÓN Y TRANSPORTE MANUAL DE CARGA

MANUEJO MANUAL DE CARGAS DIRECTO

Pie adelantado



Asegura la carga con las manos



Mantén los brazos pegados al cuerpo y debidamente estirados



Mantén la carga próxima al eje recto de tu espalda



RECOMENDACIONES

Aprovecha el contrapeso de tu propio cuerpo



ADVERTENCIA: No rotes el tronco al manipular la carga



Reduce el esfuerzo mediante el uso de medios mecánicos auxiliares



Utiliza la fuerza de las piernas



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

PLANOS	
Proyecto	LINEA AÉREA A 220 kV CAMPORROMANOS-CUEVAS
Emplazamiento	Término municipal Romanos, Villarroya del Campo, Mainar, Villarreal de Huerva, Encinacorba, Cariñena y Torralbilla
Documento	Estudio de Seguridad y Salud elaborado por JAVIER SANZ OSORIO
Fecha	OCTUBRE 2020

8. EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Agente Extintor	Para Clase	Mecanismo 1º	Otros	✔	✘
 *AGUA*	**A** *Sólidos* *Brasas*	*Enfriamiento* 	*Sofocación*	*Universal* *Barata* *A distancia (chorro)* *Fácil manejo* *Mejorable (aditivos)* *Gran penetración*	*Gran caudal* *Conductora* *Se congela/evapora* **Incompatible (aceite, clase D)** *Dispersión (chorro)* *Deterioro instalaciones (corrosión)*
 *CO_2*	**B** *Líquidos* *También fuego* *Eléctrico*	*Sofocación (desplazamiento del oxígeno* 	*Enfriamiento*	*No residuo* *No corrosivo* *No conductor* *Eficacia aceptable* *Fácil presurización*	**¡ASFIXIA!** *Corto alcance* *Actúa en superficie* *Congelación* **Incompatible (clase D)** *Ruido* *Electrostática*
 *POLVO*	**ABC**	*Inhibición* 	*Sofocación (por capa)* *Enfriamiento*	*No tóxico* *No conductor (hasta cierto voltaje)* *Alta eficiencia*	**No en instalaciones fijas** *Irritación* *Mala visibilidad* *Se compacta (necesario agitar)* *Deterioro instalaciones (corrosión)*



UTILIZACIÓN DEL EXTINTOR

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

PLANOS

Proyecto	LINEA AÉREA A 220 kV CAMPORROMANOS-CUEVAS
Emplazamiento	Término municipal Romanos, Villarroya del Campo, Mainar, Villarreal de Huerva, Encinacorba, Cariñena y Torralbilla
Documento	Estudio de Seguridad y Salud elaborado por JAVIER SANZ OSORIO
Fecha	OCTUBRE 2020



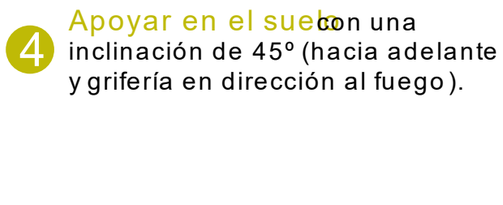
1 Comprobar el precinto y el manómetro (zona verde) (garantía de uso).



2 Verificar que el extintor es el adecuado para el fuego que queremos extinguir.



3 Agitar para desapelmazar (extintores de polvo).



4 Apoyar en el suelo con una inclinación de 45º (hacia adelante y grifería en dirección al fuego).





5 Quitar el precinto, sujetar la manguera y presionar la maneta de impulsión para comprobar su funcionamiento.



6 Avanzar hacia el fuego con el viento de espalda y usar el extintor SIEMPRE en posición vertical.

7 Dirigir el chorro a la base de las llamas con un movimiento en zig-zag.
¡Dirección del viento!





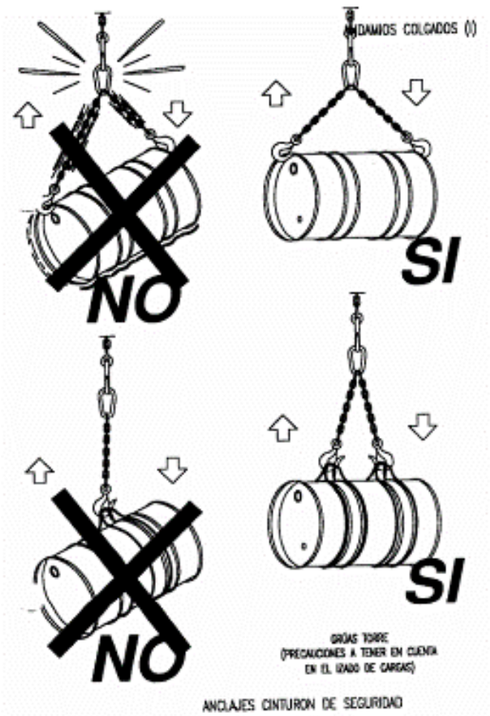
8 Una vez extinguido, retroceder de espaldas, sin perder de vista el fuego.

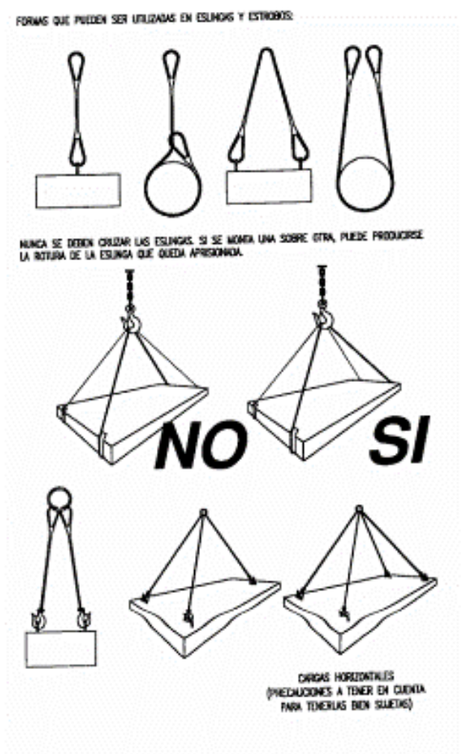
9 Dejar el extintor tumbado con objeto de que quede constancia de extintor vacío.

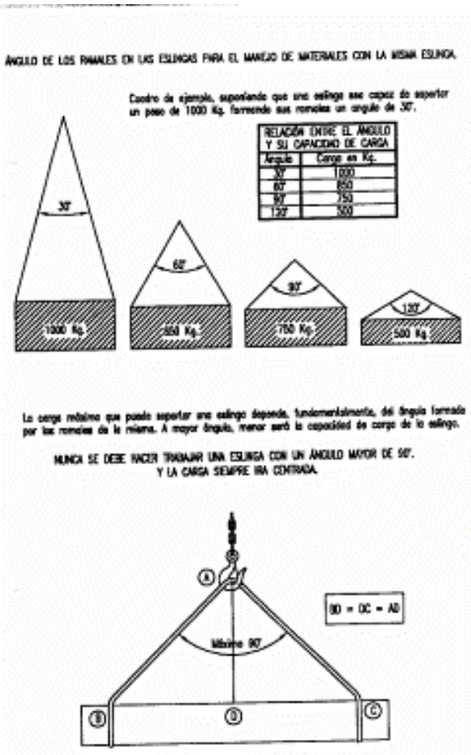
COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA23573
http://cogitiaragon.es/visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

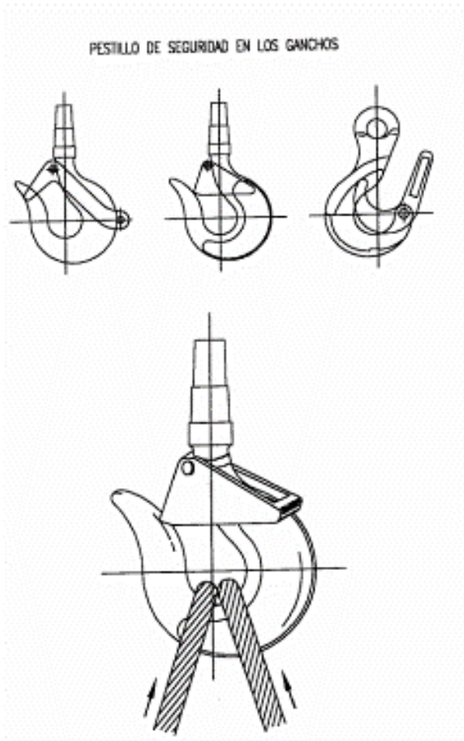
PLANOS	
Proyecto	LINEA AÉREA A 220 kV CAMPORROMANOS-CUEVAS
Emplazamiento	Término municipal Romanos, Villarroya del Campo, Mainar, Villarreal de Huerva, Encinacorba, Cariñena y Torralbilla
Documento	Estudio de Seguridad y Salud elaborado por JAVIER SANZ OSORIO
Fecha	OCTUBRE 2020

9. IZADO DE CARGAS









COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMNDG
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

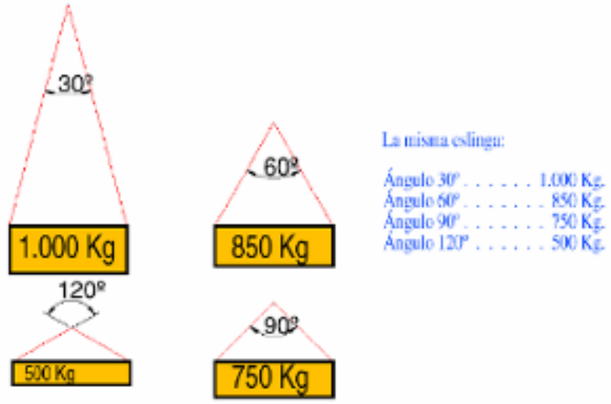
PLANOS

Proyecto	LINEA AÉREA A 220 kV CAMPORROMANOS-CUEVAS
Emplazamiento	Término municipal Romanos, Villarroya del Campo, Mainar, Villarre
Documento	Estudio de Seguridad y Salud elaborado por JAVIER SANZ OSORIO
Fecha	OCTUBRE 2020

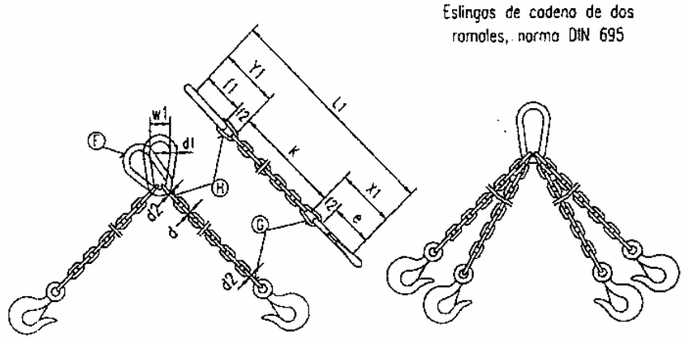
Cargas para cables de dos ramales

Cable 6x37+1 = Carga de rotura : 140 Kg/mm - Coef de seguridad = 6

Ø				2 eslingas de 2 ramales a 90º
10	750	1.500	1.000	2.000
12	1.250	2.500	1.750	3.500
14	1.500	3.000	2.000	4.000
16	2.000	4.000	2.500	5.000
18	2.500	5.000	3.500	7.000
20	3.250	6.500	4.500	9.000
22	4.000	8.000	5.500	11.000
24	4.500	9.000	6.500	13.000
26	5.500	11.000	7.500	15.000
28	6.500	13.000	9.000	18.000
30	7.500	15.000	10.000	20.000



Eslingas de cadena de dos ramales, norma DIN 695



CADENA DE CARGA	CADENA DE ARRASTRE	CARGA UTIL ∝ = 45°	∝ = 90°	∝ = 120°			Longitud de la cadena terminada para X=1000 mm.	ESLABON F			ESLABONES G H		
Espesor nominal d mm.	DIN 689 e mm.	Kgs.	Kgs.	Kgs.	X_1 mm.	Y_1 mm.	L_1 mm.	f_1 mm.	d_1 mm.	w_1 mm.	f_2 mm.	f_3 mm.	d_2 mm.
5	52	150	110	80	80	77	1157	55	11	30	18	22	6
6	62	230	180	125	83	92	1175	66	13	36	21	26	7

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

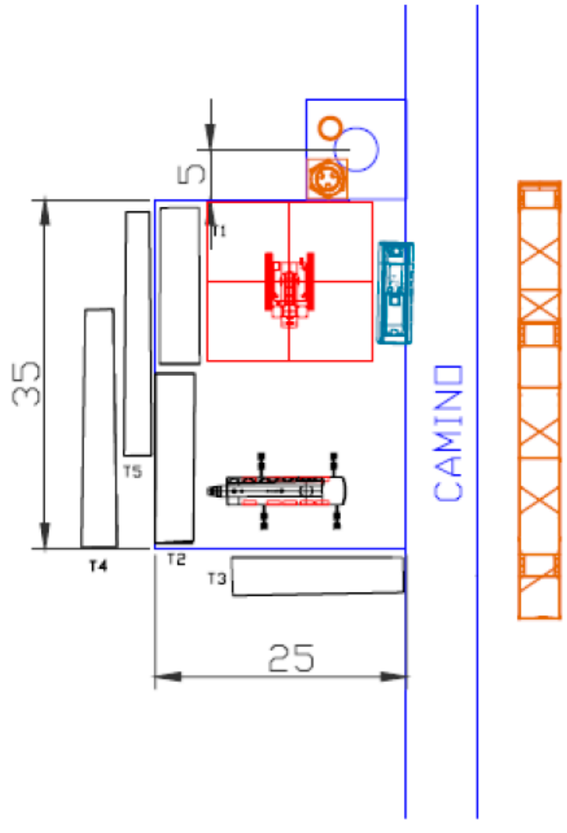
PLANOS

Proyecto	LINEA AÉREA A 220 kV CAMPORROMANOS-CUEVAS
Emplazamiento	Término municipal Romanos, Villarroya del Campo, Mainar, Villarreal de Huerva, Encinacorba, Cariñena y Torralbilla
Documento	Estudio de Seguridad y Salud elaborado por JAVIER SANZ OSORIO
Fecha	OCTUBRE 2020

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

PLANOS	
Proyecto	LINEA AÉREA A 220 kV CAMPORROMANOS-CUEVAS
Emplazamiento	Término municipal Romanos, Villarroya del Campo, Mainar, Villarreal de Huerva, Encinacorba, Cariñena y Torralbilla
Documento	Estudio de Seguridad y Salud elaborado por JAVIER SANZ OSORIO
Fecha	OCTUBRE 2020

10. PLANO DE IZADO DE CARGAS



GENERAL
Compactación de la plataforma:
Compactación del vial:

GRÚA
Peso (para la configuración elegida):
Capacidad máxima de carga:
Contrapesos:
Estabilizadores – alcance:
Carga:
Centro gravedad:
Pluma – máxima extensión:
Pluma – ángulo:
Plumín – máxima extensión:
Plumín – ángulo:
Radio acción / trabajo:
Limite velocidad viento:
Capacidad carga utilizada:

CARGA
Peso:
Dimensiones:
Altura a izar:
Puntos de izado:

ACCESORIOS DE ELEVACIÓN (carga máxima de utilización eslingas, ganchos, grilletes, etc.)

Nombre del jefe de la maniobra:
Firma:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYGMN6G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

PLANOS	
Proyecto	LINEA AÉREA A 220 kV CAMPORROMANOS-CUEVAS
Emplazamiento	Término municipal Romanos, Villarroya del Campo, Mainar, Villarreal de Huerva, Encinacorba, Cariñena y Torralbilla
Documento	Estudio de Seguridad y Salud elaborado por JAVIER SANZ OSORIO
Fecha	OCTUBRE 2020

11. LOCALIZACIÓN DE LA OBRA

Incluir planos de localización de la obra en el que se puedan observar los núcleos urbanos más importantes y también las

Escala 1:50.000	***Escala 1:25.000***	***Escala 1:5.000***

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9/2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

ANEXO Nº1: CÁLCULOS

ANEXO Nº2: COMPROBACIÓN APOYOS

DOCUMENTO Nº2: PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO Nº3: PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº4: PLANOS

DOCUMENTO Nº5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº6: RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

DOCUMENTO Nº7: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

DOCUMENTO Nº6: RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

ÍNDICE

1. Afecciones a propietarios 3

2. Afecciones a organismos..... 43

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiar.ejon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

1. AFECCIONES A PROPIETARIOS

En la siguiente tabla se muestran las afectaciones a propietarios por la construcción de la Línea Aérea de este proyecto. Estas son debidas a la ubicación de los apoyos, servidumbre de paso para vigilancia y conservación, servidumbre de vuelo, superficie de no edificabilidad y superficie de ocupación temporal de apoyos para la construcción de la Línea Aérea de Alta Tensión del presente proyecto.

- Para el tramo aéreo:
  - Apoyos:
    - Ubicación
    - Superficie de ocupación permanente (m^2)
    - Superficie de ocupación temporal (m^2)
  - Vuelo de conductores:
    - Servidumbre de vuelo (m^2)
    - Zona de seguridad (m^2)
  - Caminos de acceso (m^2)
  - Longitud de la traza (m)

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Referencia catastral	Poligono	Parcela	Subparcela	Tipo de cultivo de la subparcela	Nombre del Municipio	Superficies eventuales durante fase construccion	Campa	Apoyo	Codigo del Apoyo	Tipo del Apoyo	Superficie Cimentacion Apoyo	Superficie de Vuelo de Cable de la Linea	Longitud de Vuelo del Cable de la Linea	Codigo de Elemento Auxiliar de Linea	Superficie Elemento Auxiliar de Linea	Superficie de Seguridad de Linea	Longitud de los Viales	Superficie Total de Viales	Superficie de Viales Definitivos	Superficie de Viales Temporales	Superficie de la Servidumbre de Paso para Vigilancia y Conservacion	Superficie de Ocupacion Definitiva	Superficie de Ocupacion Temporal	Superficie de No Edificabilidad	Superficie Total de la Subparcela	Superficie Total de la Parcela	MD	Sup serv zanja en vuelo	Codigo municipal
50073A02300007	23	7	0	Labor o Labradío secano	Cariñena	0	0	0			0	2655.14	80.83		0	798.55	0	0	0	0	2655.14	0	0	798.55	17294	17294		0	50073
50073A02300008	23	8	0	Viña secano	Cariñena	0	0	0			0	1170.89	40.31		0	383.93	0	7.45	0	7.45	1178.34	0	0	383.93	8031	8031		0	50073
50073A02300009	23	9	0	Viña secano	Cariñena	0	0	0			0	632.16	25.28		0	271.03	0	0	0	0	632.16	0	0	271.03	4356	4356		0	50073
50073A02300010	23	10	0	Viña secano	Cariñena	0	0	1	AP-71		289	1101.78	77.37		0	646.99	52.11	126.98	0	126.98	1228.76	289	0	646.99	4617	4617		0	50073
50073A02300011	23	11	0	Viña secano	Cariñena	0	0	0			0	94.14	2.43		0	119.72	0	17.39	0	17.39	111.53	0	0	119.72	1726	1726		0	50073
50073A02300012	23	12	0	Viña secano	Cariñena	0	0	0			0	0	0		0	12.89	0	0	0	0	0	0	0	12.89	4754	4754		0	50073
50073A02300014	23	14	0	Labor o Labradío secano	Cariñena	0	0	0			0	0	0		0	0	98.56	285.26	0	285.26	285.26	0	0	0	8415	8415		0	50073
50073A02300016	23	16	0	Viña secano	Cariñena	0	0	0			0	0	0		0	0	116.9	351.23	0	351.23	351.23	0	0	0	12603	12603		0	50073
50073A02300020	23	20	0	Viña secano	Cariñena	1920	0	0			0	667.12	33.74		0	339.1	0	0	0	0	667.12	0	1920	339.1	17905	17905		0	50073
50073A02300021	23	21	0	Labor o Labradío secano	Cariñena	0	0	0			0	2173.06	88.45		0	604.19	0	0	0	0	2173.06	0	0	604.19	13261	13261		0	50073
50073A02300025	23	25	a0	Labor o Labradío secano	Cariñena	0	0	0			0	0	0		0	0	94.61	287.3	0	287.3	287.3	0	0	0	8047	9134		0	50073
50073A02300025	23	25	b0	Pastos	Cariñena	0	0	0			0	0	0		0	0	1.01	3.02	0	3.02	3.02	0	0	0	1044	9134		0	50073
50073A02300030	23	30	0	Labor o Labradío secano	Cariñena	0	0	0			0	1444.2	71.48		0	729.5	40.07	120.21	0	120.21	1564.41	0	0	729.5	11329	11329		0	50073
50073A02300031	23	31	0	Pastos	Cariñena	1920	0	1	AP-70		289	658.03	63.6		0	533.62	94.28	263.57	0	263.57	921.59	289	1920	533.62	8231	8231		0	50073
50073A02300032	23	32	0	Pastos	Cariñena	0	0	0			0	0	0		0	0	0	0.09	0	0.09	0.09	0	0	0	6296	6296		0	50073
50073A02300036	23	36	0	Labor o Labradío secano	Cariñena	0	0	0			0	60.12	0		0	82.37	0	0	0	0	60.12	0	0	82.37	14432	14432		0	50073
50073A02300037	23	37	a0	Almendro secano	Cariñena	0	0	0			0	1939.79	90.52		0	905.43	0	0	0	0	1939.79	0	0	905.43	10298	10328		0	50073
50073A02300037	23	37	b0	Improductivo	Cariñena	0	0	0			0	30.74	4.57		0	0	0	0	0	0	30.74	0	0	0	31	10328		0	50073
50073	23	3	0	Labor o	Cariñe	0	0	0			0	0	0		0	18.44	0	0	0	0	0	0	0	18.44	4537	4537		0	5007

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://cogitiaragon.es/visado.net/validarCSV.aspx?CSV=V2VNRY8NGVYYCMNDG
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Referencia catastral	Poligono	Parcela	Subparcela	Tipo de cultivo de la subparcela	Nombre del Municipio	Superficies eventuales durante fase construccion	Campa	Apoyo	Codigo del Apoyo	Tipo del Apoyo	Superficie Cimentacion Apoyo	Superficie de Vuelo de Cable de la Linea	Longitud de Vuelo del Cable de la Linea	Codigo de Elemento Auxiliar de Linea	Superficie Elemento Auxiliar de Linea	Superficie de Seguridad de Linea	Longitud de los Viales	Superficie Total de Viales	Superficie de Viales Definitivos	Superficie de Viales Temporales	Superficie de la Servidumbre de Paso para Vigilancia y Conservacion	Superficie de Ocupacion Definitiva	Superficie de Ocupacion Temporal	Superficie de No Edificabilidad	Superficie Total de la Subparcela	Superficie Total de la Parcela	MD	Sup serv zanja en vuelo	Codigo municipal
A02300039		9		Labradío secano	na																								3
50073A02300041	23	41	0	Viña secano	Cariñena	0	0	0			0	1811.75	74.97		0	740.67	0	0	0	0	1811.75	0	0	740.67	12023	12023		0	50073
50073A02300065	23	65	0	Viña secano	Cariñena	0	0	0			0	2567.8	97.24		0	1163.09	0	0	0	0	2567.8	0	0	1163.09	22143	22143		0	50073
50073A02300066	23	66	0	Viña secano	Cariñena	0	0	0			0	997.12	49.73		0	481.06	0	0	0	0	997.12	0	0	481.06	4504	4504		0	50073
50073A02309002	23	9002	0	Improductivo	Cariñena	0	0	0			0	145.98	4.31		0	42.79	0	0	0	0	145.98	0	0	42.79	2956	2956		0	50073
50073A02309003	23	9003	0	Improductivo	Cariñena	0	0	0			0	244.43	7.17		0	105.04	0	0	0	0	244.43	0	0	105.04	1857	1857		0	50073
50073A02309005	23	9005	0	Improductivo	Cariñena	0	0	0			0	434.74	18.54		0	194.96	0	0	0	0	434.74	0	0	194.96	11223	11223		0	50073
50073A06700085	67	85	0	Viña secano	Cariñena	0	0	0			0	0	0		0	31.05	0	0	0	0	0	0	0	31.05	12628	12712		0	50073
50073A06700086	67	86	0	Labor o Labradío secano	Cariñena	1920	0	0.83	AP-76		240.79	268.23	26.59		0	217.48	49.53	139.28	0	139.28	407.51	240.79	1920	217.48	14054	14054		0	50073
50073A06700087	67	87	0	Viña secano	Cariñena	0	0	0.17	AP-76		48.21	1199.36	66.58		0	652.01	0	0	0	0	1199.36	48.21	0	652.01	5566	5566		0	50073
50073A06700088	67	88	0	Labor o Labradío secano	Cariñena	0	0	0			0	4683.03	174.74		0	1454.12	0	0	0	0	4683.03	0	0	1454.12	10830	10830		0	50073
50073A06700089	67	89	0	Viña secano	Cariñena	0	0	0			0	1095.72	50.6		0	548.37	0	0	0	0	1095.72	0	0	548.37	7853	7853		0	50073
50073A06700090	67	90	0	Labor o Labradío secano	Cariñena	1920	0	0			0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	1920	0	24237	24237		0	50073
50073A06700184	67	184	0	Viña secano	Cariñena	0	0	0			0	123.61	0		0	274.52	0	0	0	0	123.61	0	0	274.52	10650	10650		0	50073
50073A06700185	67	185	0	Viña secano	Cariñena	0	0	0			0	76.76	0		0	81.47	0	0	0	0	76.76	0	0	81.47	881	881		0	50073
50073A06700186	67	186	0	Labor o Labradío secano	Cariñena	0	0	1	AP-75		289	1074.63	68.86		0	477.13	1.72	0	0	0	1074.63	289	0	477.13	3670	3670		0	50073
50073A06709002	67	9002	0	Improductivo	Cariñena	0	0	0			0	697.35	28.16		0	301.4	0	0	0	0	697.35	0	0	301.4	8620	8620		0	50073
50073A06709010	67	9010	0	Improductivo	Cariñena	0	0	0			0	223.02	10.62		0	110.18	0	0	0	0	223.02	0	0	110.18	12747	12747		0	50073

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=V2VNRY8NGVYYCMNDG
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Referencia catastral	Poligono	Parcela	Subparcela	Tipo de cultivo de la subparcela	Nombre del Municipio	Superficies eventuales durante fase construccion	Campa	Apoyo	Codigo del Apoyo	Tipo del Apoyo	Superficie Cimentacion Apoyo	Superficie de Vuelo de Cable de la Linea	Longitud de Vuelo del Cable de la Linea	Codigo de Elemento Auxiliar de Linea	Superficie Elemento Auxiliar de Linea	Superficie de Seguridad de Linea	Longitud de los Viales	Superficie Total de Viales	Superficie de Viales Definitivos	Superficie de Viales Temporales	Superficie de la Servidumbre de Paso para Vigilancia y Conservacion	Superficie de Ocupacion Definitiva	Superficie de Ocupacion Temporal	Superficie de No Edificabilidad	Superficie Total de la Subparcela	Superficie Total de la Parcela	MD	Sup serv zanja en vuelo	Codigo municipal
50073A06800015	68	15	0	Labor o Labradío secano	Cariñena	0	0	0			0	578.43	25.13		0	268.8	0	0	0	0	578.43	0	0	268.8	17983	17983		0	50073
50073A06800016	68	16	0	Viña secano	Cariñena	0	0	0			0	1472.01	52.72		0	481.36	0	0	0	0	1472.01	0	0	481.36	7612	7612		0	50073
50073A06800032	68	32	0	Viña secano	Cariñena	0	0	0			0	2815.46	113.44		0	573.1	0	0	0	0	2815.46	0	0	573.1	4618	4618		0	50073
50073A06800033	68	33	0	Viña secano	Cariñena	0	0	0			0	3295.2	120.81		0	1209.07	0	0	0	0	3295.2	0	0	1209.07	13284	13284		0	50073
50073A06800034	68	34	0	Viña secano	Cariñena	0	0	1	AP-74		289	1554.54	96.71		0	736.5	58.04	86.64	0	86.64	1641.18	289	0	736.5	4458	4458		0	50073
50073A06800035	68	35	a0	Viña secano	Cariñena	0	0	0			0	35.31	0		0	188.56	0	0	0	0	35.31	0	0	188.56	26301	26339		0	50073
50073A06800036	68	36	0	Viña secano	Cariñena	0	0	0			0	7.39	0		0	40.87	0	0	0	0	7.39	0	0	40.87	9446	9446		0	50073
50073A06800055	68	55	0	Viña secano	Cariñena	0	0	0			0	904.82	0		0	568.87	0	0	0	0	904.82	0	0	568.87	6399	6399		0	50073
50073A06809003	68	9003	0	Improductivo	Cariñena	0	0	0			0	129.87	4.31		0	41.76	0	0	0	0	129.87	0	0	41.76	733	733		0	50073
50073A06809004	68	9004	0	Improductivo	Cariñena	0	0	0			0	193.24	9.11		0	63.41	0	0	0	0	193.24	0	0	63.41	4442	4442		0	50073
50073A06900001	69	1	0	Viña secano	Cariñena	1920	0	0			0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	1920	0	10259	10259		0	50073
50073A06900004	69	4	0	Viña secano	Cariñena	0	0	0			0	816.21	30.9		0	329.15	0	0	0	0	816.21	0	0	329.15	4269	4269		0	50073
50073A06900005	69	5	0	Labor o Labradío secano	Cariñena	0	0	0			0	4727.83	159.48		0	1352.96	0	0	0	0	4727.83	0	0	1352.96	15611	15611		0	50073
50073A06900007	69	7	0	Viña secano	Cariñena	0	0	0			0	235.17	2.15		0	160.69	0	0	0	0	235.17	0	0	160.69	10161	10161		0	50073
50073A06900012	69	12	0	Almendro secano	Cariñena	0	0	0			0	766.12	33.21		0	329.09	0	0	0	0	766.12	0	0	329.09	4315	4315		0	50073
50073A06900013	69	13	0	Viña secano	Cariñena	0	0	0			0	1035.32	37.64		0	434.9	0	0	0	0	1035.32	0	0	434.9	7897	7897		0	50073
50073A06900014	69	14	0	Labor o Labradío secano	Cariñena	1920	0	0			0	0	0		0	0	177.35	535.56	0	535.56	535.56	0	1920	0	13316	13316		0	50073
50073A06900015	69	15	0	Viña secano	Cariñena	0	0	0			0	1387.58	68.25		0	427.51	0	0	0	0	1387.58	0	0	427.51	16772	16772		0	50073
50073A06900016	69	16	a0	Viña secano	Cariñena	0	0	1	AP-73		289	2921.21	137.08		0	1461.27	17.92	39.4	0	39.4	2960.61	289	0	1461.27	24636	24662		0	50073

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Colegi. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Referencia catastral	Poligono	Parcela	Subparcela	Tipo de cultivo de la subparcela	Nombre del Municipio	Superficies eventuales durante fase construccion	Campa	Apoyo	Codigo del Apoyo	Tipo del Apoyo	Superficie Cimentacion Apoyo	Superficie de Vuelo de Cable de la Linea	Longitud de Vuelo del Cable de la Linea	Codigo de Elemento Auxiliar de Linea	Superficie Elemento Auxiliar de Linea	Superficie de Seguridad de Linea	Longitud de los Viales	Superficie Total de Viales	Superficie de Viales Definitivos	Superficie de Viales Temporales	Superficie de la Servidumbre de Paso para Vigilancia y Conservacion	Superficie de Ocupacion Definitiva	Superficie de Ocupacion Temporal	Superficie de No Edificabilidad	Superficie Total de la Subparcela	Superficie Total de la Parcela	MD	Sup serv zanja en vuelo	Codigo municipal
00016																													
50073A06900025	69	25	0	Viñedos regadío	Cariñena	0	0	0			0	1028.23	0		0	425.68	0	0	0	0	1028.23	0	0	425.68	11148	11148		0	50073
50073A06900026	69	26	0	Viñedos regadío	Cariñena	1920	0	0.28	AP-72		81.99	432.07	0		0	455.67	51.58	0	0	0	432.07	81.99	1920	455.67	15563	15563		0	50073
50073A06900027	69	27	0	Viña secano	Cariñena	0	0	0			0	3169.84	139.13		0	946.97	0	2.66	0	2.66	3172.5	0	0	946.97	9049	9049		0	50073
50073A06900028	69	28	0	Viña secano	Cariñena	0	0	0.72	AP-72		207.01	710.26	76.65		0	348.89	116.86	309.61	0	309.61	1019.87	207.01	0	348.89	9449	9449		0	50073
50073A06900029	69	29	0	Viña secano	Cariñena	0	0	0			0	2920.12	114.14		0	1183.16	0	0	0	0	2920.12	0	0	1183.16	17840	17840		0	50073
50073A06900031	69	31	0	Viña secano	Cariñena	0	0	0			0	1616.58	59.98		0	339.51	0	0	0	0	1616.58	0	0	339.51	3075	3075		0	50073
50073A06900033	69	33	0	Labor o Labradío secano	Cariñena	0	0	0			0	143.52	0		0	188.71	0	0	0	0	143.52	0	0	188.71	8349	8349		0	50073
50073A06900034	69	34	0	Viña secano	Cariñena	0	0	0			0	0	0		0	83.24	0	0	0	0	0	0	0	83.24	10446	10446		0	50073
50073A06900037	69	37	0	Viña secano	Cariñena	0	0	0			0	0	0		0	0	3.75	11.2	0	11.2	11.2	0	0	0	2962	2962		0	50073
50073A06900039	69	39	0	Viña secano	Cariñena	0	0	0			0	0	0		0	0	89.96	273.4	0	273.4	273.4	0	0	0	27465	27465		0	50073
50098A00300016	3	16	0	Labor o Labradío secano	Encina corba	0	0	1	AP-69		289	1725.05	103.49		0	994.71	90.16	255.24	0	255.24	1980.29	289	0	994.71	6228	6228		0	50098
50098A00300017	3	17	0	Almendro secano	Encina corba	0	0	0			0	1122.13	43.16		0	431.82	39.27	121.27	0	121.27	1243.4	0	0	431.82	4730	4730		0	50098
50098A00300018	3	18	0	Labor o Labradío secano	Encina corba	0	0	0			0	1060.9	38.07		0	379.34	0	0	0	0	1060.9	0	0	379.34	4320	4320		0	50098
50098A00300019	3	19	0	Labor o Labradío secano	Encina corba	0	0	0			0	754.37	26.84		0	269.73	0	0	0	0	754.37	0	0	269.73	3509	3509		0	50098
50098A00300022	3	22	0	Labor o Labradío secano	Encina corba	0	0	0			0	1592.7	60.07		0	600.68	0	0	0	0	1592.7	0	0	600.68	5905	5905		0	50098
50098A00300024	3	24	0	Labor o Labradío secano	Encina corba	1920	0	0			0	0	0		0	0	16.6	49.48	0	49.48	49.48	0	1920	0	4467	4467		0	50098
50098A00300036	3	36	0	Labor o Labradío secano	Encina corba	1920	0	0			0	0	0		0	5.29	0	0	0	0	0	0	1920	5.29	6090	6090		0	50098
50098A00300045	3	45	0	Pastos	Encina corba	0	0	0			0	209.06	4.72		0	187.63	0	0	0	0	209.06	0	0	187.63	9351	9351		0	50098
50098A00300047	3	47	a	Viña secano	Encina corba	0	0	0			0	1606.44	69.78		0	496.2	0	0	0	0	1606.44	0	0	496.2	3722	4641		0	50098

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Referencia catastral	Poligono	Parcela	Subparcela	Tipo de cultivo de la subparcela	Nombre del Municipio	Superficies eventuales durante fase construccion	Campa	Apoyo	Codigo del Apoyo	Tipo del Apoyo	Superficie Cimentacion Apoyo	Superficie de Vuelo de Cable de la Linea	Longitud de Vuelo del Cable de la Linea	Codigo de Elemento Auxiliar de Linea	Superficie Elemento Auxiliar de Linea	Superficie de Seguridad de Linea	Longitud de los Viales	Superficie Total de Viales	Superficie de Viales Definitivos	Superficie de Viales Temporales	Superficie de la Servidumbre de Paso para Vigilancia y Conservacion	Superficie de Ocupacion Definitiva	Superficie de Ocupacion Temporal	Superficie de No Edificabilidad	Superficie Total de la Subparcela	Superficie Total de la Parcela	MD	Sup serv zanja en vuelo	Codigo municipal
50098A00300047	3	47	b	Pastos	Encinacorba	0	0	0			0	519.22	28.61		0	148.04	0	0	0	0	519.22	0	0	148.04	919	4641		0	50098
50098A00300048	3	48	0	Pastos	Encinacorba	0	0	0			0	237.99	15.01		0	72.85	0	0	0	0	237.99	0	0	72.85	1562	1562		0	50098
50098A00300049	3	49	0	Viña secano	Encinacorba	0	0	0			0	467.15	24.65		0	272.05	0	0	0	0	467.15	0	0	272.05	3921	3921		0	50098
50098A00300050	3	50	a	Labor o Labradío secano	Encinacorba	0	0	0			0	441.88	0		0	435.36	17.82	0	0	0	441.88	0	0	435.36	7588	12431		0	50098
50098A00300052	3	52	0	Labor o Labradío secano	Encinacorba	0	0	0			0	1152.7	52.52		0	538.86	0	0	0	0	1152.7	0	0	538.86	7052	7052		0	50098
50098A00300053	3	53	a	Almendro secano	Encinacorba	0	0	1	AP-68		289	1026.02	79.78		0	611.91	54.81	2.55	0	2.55	1028.57	289	0	611.91	4166	15044		0	50098
50098A00300079	3	79	0	Labor o Labradío secano	Encinacorba	1920	0	1	AP-67		289	1196.64	86.26		0	762.1	39.2	102.76	0	102.76	1299.41	289	1920	762.1	8708	8708		0	50098
50098A00300087	3	87	0	Labor o Labradío secano	Encinacorba	0	0	0			0	2177.12	86.29		0	753.36	0	0	0	0	2177.12	0	0	753.36	9806	9806		0	50098
50098A00300089	3	89	0	Labor o Labradío secano	Encinacorba	0	0	0			0	2795.45	60.21		0	785.29	0	0	0	0	2795.45	0	0	785.29	5703	5703		0	50098
50098A00300090	3	90	0	Viña secano	Encinacorba	0	0	0			0	1473.32	54.57		0	142.9	0	0	0	0	1473.32	0	0	142.9	1781	1781		0	50098
50098A00300091	3	91	a	Labor o Labradío secano	Encinacorba	0	0	0			0	1552.25	30.11		0	465.24	0	0	0	0	1552.25	0	0	465.24	3557	7249		0	50098
50098A00300091	3	91	b	Pastos	Encinacorba	0	0	0			0	109.54	0		0	138.44	0	0	0	0	109.54	0	0	138.44	3692	7249		0	50098
50098A00300103	3	103	0	Viña secano	Encinacorba	0	0	0			0	917.99	23.18		0	288.52	0	0	0	0	917.99	0	0	288.52	8860	8860		0	50098
50098A00300104	3	104	0	Viña secano	Encinacorba	0	0	0			0	1108.65	37.45		0	282.02	0	0	0	0	1108.65	0	0	282.02	1749	1749		0	50098
50098A00300901	3	9001	0	Improductivo	Encinacorba	0	0	0			0	880.77	27.23		0	122.88	0	0	0	0	880.77	0	0	122.88	3795	3795		0	50098
50098A00300902	3	9002	0	Improductivo	Encinacorba	0	0	0			0	75.7	5.55		0	22.03	0	0	0	0	75.7	0	0	22.03	972	972		0	50098
50098A00300904	3	9004	0	Improductivo	Encinacorba	0	0	0			0	319.61	15.02		0	168.36	267.27	804.88	0	804.88	1124.49	0	0	168.36	4999	4999		0	50098
50098A01300020	13	20	a	Labor o Labradío secano	Encinacorba	0	0	0			0	1592.88	78.32		0	679.73	0	0	0	0	1592.88	0	0	679.73	13729	14560		0	50098
50098	13	2	0	Viña secano	Encina	0	0	0			0	1095.56	59.35		0	587.81	0	0	0	0	1095.56	0	0	587.81	7603	7603		0	5009

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA23573
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Referencia catastral	Poligono	Parcela	Subparcela	Tipo de cultivo de la subparcela	Nombre del Municipio	Superficies eventuales durante fase construccion	Campa	Apoyo	Codigo del Apoyo	Tipo del Apoyo	Superficie Cimentacion Apoyo	Superficie de Vuelo de Cable de la Linea	Longitud de Vuelo del Cable de la Linea	Codigo de Elemento Auxiliar de Linea	Superficie Elemento Auxiliar de Linea	Superficie de Seguridad de Linea	Longitud de los Viales	Superficie Total de Viales	Superficie de Viales Definitivos	Superficie de Viales Temporales	Superficie de la Servidumbre de Paso para Vigilancia y Conservacion	Superficie de Ocupacion Definitiva	Superficie de Ocupacion Temporal	Superficie de No Edificabilidad	Superficie Total de la Subparcela	Superficie Total de la Parcela	MD	Sup serv zanja en vuelo	Codigo municipal
A013 00022		2			corba																								8
50098 A013 00024	13	24	0	Monte bajo	Encina corba	0	0	0			0	143.51	0		0	404.11	0	0	0	0	143.51	0	0	404.11	5199	5199		0	50098
50098 A013 00025	13	25	0	Monte bajo	Encina corba	0	0	0			0	2780.68	91.2		0	823.23	0	0	0	0	2780.68	0	0	823.23	10492	10492		0	50098
50098 A013 09001	13	9001	0	Improductivo	Encina corba	0	0	0			0	3.79	0		0	33.2	0	0	0	0	3.79	0	0	33.2	8028	8028		0	50098
50098 A013 09002	13	9002	0	Improductivo	Encina corba	0	0	0			0	140.97	6.27		0	79.12	0	0	0	0	140.97	0	0	79.12	7876	7876		0	50098
50098 A013 09003	13	9003	0		Encina corba	0	0	0			0	785.91	37.92		0	259.99	0	0	0	0	785.91	0	0	259.99	8493	8493		0	50098
50098 A013 09004	13	9004	0		Encina corba	0	0	0			0	959.5	22.19		0	280.8	0	0	0	0	959.5	0	0	280.8	1979	6790		0	50098
50098 A014 00013	14	13	a	Viña secano	Encina corba	121.13	0	0.82	AP-55		236.01	423.99	39.57		0	334.84	5.18	2.46	0	2.46	426.46	236.01	121.13	334.84	6380	8978		0	50098
50098 A014 00014	14	14	0	Viña secano	Encina corba	1798.87	0	0.18	AP-55		52.99	1361.82	74.6		0	691.72	4.08	14.3	0	14.3	1376.12	52.99	1798.87	691.72	5418	5418		0	50098
50098 A014 00015	14	15	0	Pastos	Encina corba	0	0	0			0	1280.37	56.4		0	516.01	0	0	0	0	1280.37	0	0	516.01	3787	3787		0	50098
50098 A014 00016	14	16	0	Pastos	Encina corba	0	0	0			0	1199.4	60.05		0	713.01	0	0	0	0	1199.4	0	0	713.01	6043	6043		0	50098
50098 A014 00017	14	17	0	Pastos	Encina corba	0	0	0			0	6.81	0		0	15.45	0	0	0	0	6.81	0	0	15.45	1369	1369		0	50098
50098 A014 00027	14	27	0	Monte bajo	Encina corba	1920	0	1	AP-54		289	910.08	69.96		0	608.57	12.9	31.07	0	31.07	941.15	289	1920	608.57	9231	9231		0	50098
50098 A014 00028	14	28	0	Monte bajo	Encina corba	0	0	0			0	0	0		0	1.35	0	0	0	0	0	0	0	1.35	1432	1432		0	50098
50098 A014 00031	14	31	0	Monte bajo	Encina corba	1920	0	1	AP-53		289	1896.73	159.64		0	948.02	23.1	64.38	0	64.38	1961.11	289	1920	948.02	8525	8525		0	50098
50098 A014 00032	14	32	0	Monte bajo	Encina corba	1920	0	0			0	10849.5	508.61		0	5144.13	163.47	100.87	0	100.87	10950.37	0	1920	5144.13	510767	51076 7		0	50098
50098 A014 00039	14	39	0	Labor o Labradío secano	Encina corba	1920	0	0			0	2404.81	109.49		0	1044.19	291.77	875.22	0	875.22	3280.03	0	1920	1044.19	29919	29919		0	50098
50098 A014 00040	14	40	a	Labor o Labradío secano	Encina corba	0	0	0			0	0	0		0	0	195.54	590.15	0	590.15	590.15	0	0	0	19634	24586		0	50098
50098	14	9	0		Encina	0	0	0			0	272.12	3.61		0	134.95	0	0	0	0	272.12	0	0	134.95	12703	12703		0	5009

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMNDG
29/9 2023
Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

Referencia catastral	Poligono	Parcela	Subparcela	Tipo de cultivo de la subparcela	Nombre del Municipio	Superficies eventuales durante fase construccion	Campa	Apoyo	Codigo del Apoyo	Tipo del Apoyo	Superficie Cimentacion Apoyo	Superficie de Vuelo de Cable de la Linea	Longitud de Vuelo del Cable de la Linea	Codigo de Elemento Auxiliar de Linea	Superficie Elemento Auxiliar de Linea	Superficie de Seguridad de Linea	Longitud de los Viales	Superficie Total de Viales	Superficie de Viales Definitivos	Superficie de Viales Temporales	Superficie de la Servidumbre de Paso para Vigilancia y Conservacion	Superficie de Ocupacion Definitiva	Superficie de Ocupacion Temporal	Superficie de No Edificabilidad	Superficie Total de la Subparcela	Superficie Total de la Parcela	MD	Sup serv zanja en vuelo	Codigo municipal
A01409001		001			corba																								8
50098A01409003	14	9003	0	Improductivo	Encinacorba	0	0	0			0	59.81	4.1		0	41.49	0	0	0	0	59.81	0	0	41.49	1511	1511		0	50098
50098A01409006	14	9006	0		Encinacorba	0	0	0			0	49.32	0		0	37.04	0	0	0	0	49.32	0	0	37.04	4772	4772		0	50098
50098A02700110	27	110	0	Labor o Labradío secano	Encinacorba	0	0	0			0	593.28	22.61		0	218.08	0	0	0	0	593.28	0	0	218.08	5602	5602		0	50098
50098A02700112	27	112	0	Labor o Labradío secano	Encinacorba	0	0	0			0	847.7	35.33		0	321.34	0	0	0	0	847.7	0	0	321.34	5886	5886		0	50098
50098A02700113	27	113	0	Almendro secano	Encinacorba	0	0	0			0	246.55	0		0	176.74	0	0	0	0	246.55	0	0	176.74	4037	4037		0	50098
50098A02700117	27	117	0	Labor o Labradío secano	Encinacorba	1920	0	1	AP-66		289	1606.17	82.93		0	928.13	26.23	62.38	0	62.38	1668.55	289	1920	928.13	11703	11703		0	50098
50098A02700119	27	119	a	Viña secano	Encinacorba	0	0	0			0	991.99	15.12		0	319.78	0	0	0	0	991.99	0	0	319.78	3811	4618		0	50098
50098A02700119	27	119	b	Pastos	Encinacorba	0	0	0			0	390.41	0		0	106.32	0	0	0	0	390.41	0	0	106.32	807	4618		0	50098
50098A02700120	27	120	0	Labor o Labradío secano	Encinacorba	0	0	0			0	1505.87	62.9		0	331.45	0	0	0	0	1505.87	0	0	331.45	9114	9114		0	50098
50098A02700122	27	122	0	Viña secano	Encinacorba	0	0	0			0	0	0		0	0	91.66	278.53	0	278.53	278.53	0	0	0	5495	5495		0	50098
50098A02700123	27	123	0	Labor o Labradío secano	Encinacorba	0	0	0			0	0	0		0	0	9.47	28.39	0	28.39	28.39	0	0	0	1430	1430		0	50098
50098A02700125	27	125	0	Pastos	Encinacorba	0	0	0			0	329.77	25.01		0	167.85	84.17	252.49	0	252.49	582.26	0	0	167.85	4193	4193		0	50098
50098A02700126	27	126	a	Almendro secano	Encinacorba	0	0	0			0	466.63	13.13		0	279.62	0	0	0	0	466.63	0	0	279.62	3587	8523		0	50098
50098A02700127	27	127	0	Almendro secano	Encinacorba	0	0	0			0	2887.93	103.41		0	800.46	0	0	0	0	2887.93	0	0	800.46	5957	5957		0	50098
50098A02700143	27	143	a	Labor o Labradío secano	Encinacorba	0	0	0			0	292.96	0		0	231.22	0	0	0	0	292.96	0	0	231.22	6431	8141		0	50098
50098A02709002	27	9002	0		Encinacorba	0	0	0			0	436.74	18.2		0	54.2	0	0	0	0	436.74	0	0	54.2	938	938		0	50098
50098A02709003	27	9003	0		Encinacorba	0	0	0			0	278.67	0		0	135.56	0	0	0	0	278.67	0	0	135.56	9563	9563		0	50098

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.es/visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Referencia catastral	Poligono	Parcela	Subparcela	Tipo de cultivo de la subparcela	Nombre del Municipio	Superficies eventuales durante fase construccion	Campa	Apoyo	Codigo del Apoyo	Tipo del Apoyo	Superficie Cimentacion Apoyo	Superficie de Vuelo de Cable de la Linea	Longitud de Vuelo del Cable de la Linea	Codigo de Elemento Auxiliar de Linea	Superficie Elemento Auxiliar de Linea	Superficie de Seguridad de Linea	Longitud de los Viales	Superficie Total de Viales	Superficie de Viales Definitivos	Superficie de Viales Temporales	Superficie de la Servidumbre de Paso para Vigilancia y Conservacion	Superficie de Ocupacion Definitiva	Superficie de Ocupacion Temporal	Superficie de No Edificabilidad	Superficie Total de la Subparcela	Superficie Total de la Parcela	MD	Sup serv zanja en vuelo	Codigo municipal
50098A02709011	27	9011	0		Encinacorba	0	0	0			0	476.59	13.28		0	56.92	0	0	0	0	476.59	0	0	56.92	1904	1904		0	50098
50098A02800023	28	23	0	Viña secano	Encinacorba	0	0	0			0	2500.23	91.12		0	885.32	0	0	0	0	2500.23	0	0	885.32	33039	33039		0	50098
50098A02800025	28	25	0	Labor o Labradío secano	Encinacorba	0	0	0			0	2486.8	111.66		0	834.74	0	0	0	0	2486.8	0	0	834.74	5477	5477		0	50098
50098A02800026	28	26	0	Viña secano	Encinacorba	0	0	0			0	165.22	0		0	190.33	0	0	0	0	165.22	0	0	190.33	4148	4148		0	50098
50098A02800029	28	29	0	Labor o Labradío secano	Encinacorba	0	0	0			0	885.71	35.27		0	356.79	0	0	0	0	885.71	0	0	356.79	6107	6107		0	50098
50098A02800030	28	30	0	Viña secano	Encinacorba	0	0	1	AP-65		289	3539.75	181.76		0	1741.89	27.85	56.78	0	56.78	3596.53	289	0	1741.89	21983	21983		0	50098
50098A02800031	28	31	0	Viña secano	Encinacorba	0	0	0			0	0	0		0	0	38.62	114.97	0	114.97	114.97	0	0	0	5762	5762		0	50098
50098A02800032	28	32	0	Labor o Labradío secano	Encinacorba	1920	0	0			0	0	0		0	0	125.65	380.45	0	380.45	380.45	0	1920	0	6469	6469		0	50098
50098A02800040	28	40	0	Labor o Labradío secano	Encinacorba	0	0	0			0	0	0		0	32.78	0	0	0	0	0	0	0	32.78	5166	5166		0	50098
50098A02800041	28	41	0	Labor o Labradío secano	Encinacorba	1920	0	1	AP-64		289	2220.29	118.3		0	1247.43	172.38	504.89	0	504.89	2725.18	289	1920	1247.43	14576	14576		0	50098
50098A02800042	28	42	0	Almendro secano	Encinacorba	0	0	0			0	279.12	0		0	222.69	0	0	0	0	279.12	0	0	222.69	4070	4070		0	50098
50098A02800044	28	44	0	Viña secano	Encinacorba	0	0	0			0	1566.23	58.8		0	467.53	0	0	0	0	1566.23	0	0	467.53	4123	4123		0	50098
50098A02800045	28	45	0	Viña secano	Encinacorba	0	0	0			0	432.7	12.42		0	220.59	0	0	0	0	432.7	0	0	220.59	11929	11929		0	50098
50098A02800062	28	62	0	Viña secano	Encinacorba	0	0	0			0	1439.37	53.11		0	408.66	0	0	0	0	1439.37	0	0	408.66	8255	8255		0	50098
50098A02809001	28	9001	0	Improductivo	Encinacorba	0	0	0			0	34.53	0		0	23.4	0	0	0	0	34.53	0	0	23.4	2571	2571		0	50098
50098A02809003	28	9003	0		Encinacorba	0	0	0			0	147.36	6.7		0	29.56	0	0	0	0	147.36	0	0	29.56	769	769		0	50098
50098A02809007	28	9007	0	Improductivo	Encinacorba	0	0	0			0	43.69	0		0	20.1	0	0	0	0	43.69	0	0	20.1	919	919		0	50098
50098A02809009	28	9000	0	Improductivo	Encinacorba	0	0	0			0	312.6	21.21		0	85.35	0	0	0	0	312.6	0	0	85.35	874	874		0	50098

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMNDG
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Referencia catastral	Poligono	Parcela	Subparcela	Tipo de cultivo de la subparcela	Nombre del Municipio	Superficies eventuales durante fase construccion	Campa	Apoyo	Codigo del Apoyo	Tipo del Apoyo	Superficie Cimentacion Apoyo	Superficie de Vuelo de Cable de la Linea	Longitud de Vuelo del Cable de la Linea	Codigo de Elemento Auxiliar de Linea	Superficie Elemento Auxiliar de Linea	Superficie de Seguridad de Linea	Longitud de los Viales	Superficie Total de Viales	Superficie de Viales Definitivos	Superficie de Viales Temporales	Superficie de la Servidumbre de Paso para Vigilancia y Conservacion	Superficie de Ocupacion Definitiva	Superficie de Ocupacion Temporal	Superficie de No Edificabilidad	Superficie Total de la Subparcela	Superficie Total de la Parcela	MD	Sup serv zanja en vuelo	Codigo municipal
		9																											
50098A02900027	29	27	0	Viña secano	Encinacorba	0	0	0			0	1.04	0		0	47	0	0	0	0	1.04	0	0	47	2980	2980		0	50098
50098A02900029	29	29	0	Viña secano	Encinacorba	0	0	0.9	AP-63		259.19	1267.35	80.19		0	756.2	7.37	1.11	0	1.11	1268.46	259.19	0	756.2	6738	6738		0	50098
50098A02900030	29	30	0	Labor o Labradío secano	Encinacorba	0	0	0.1	AP-63		29.81	955.56	48.26		0	458.56	34.85	103.92	0	103.92	1059.48	29.81	0	458.56	2763	2763		0	50098
50098A02900031	29	31	0	Viña secano	Encinacorba	1920	0	0			0	1040.6	42.57		0	314.18	41.02	123.07	0	123.07	1163.67	0	1920	314.18	5098	5098		0	50098
50098A02900032	29	32	0	Viña secano	Encinacorba	0	0	0			0	30.64	0		0	90.18	66.42	199.25	0	199.25	229.89	0	0	90.18	9764	9764		0	50098
50098A02900033	29	33	0	Labor o Labradío secano	Encinacorba	0	0	0			0	0	0		0	0	24.57	73.7	0	73.7	73.7	0	0	0	3864	3864		0	50098
50098A02900034	29	34	0	Viña secano	Encinacorba	0	0	0			0	0	0		0	0	77.08	234.76	0	234.76	234.76	0	0	0	12823	12823		0	50098
50098A02900056	29	56	0	Viña secano	Encinacorba	0	0	0			0	622.68	26.26		0	263.94	0	0	0	0	622.68	0	0	263.94	1513	1513		0	50098
50098A02900906	29	906	0	Improductivo	Encinacorba	0	0	0			0	183.73	6.9		0	76.97	0	0	0	0	183.73	0	0	76.97	4091	4091		0	50098
50098A03000090	30	90	0	Labor o Labradío secano	Encinacorba	0	0	0			0	574.35	17.14		0	295.08	0	0	0	0	574.35	0	0	295.08	15849	15849		0	50098
50098A03000091	30	91	0	Viña secano	Encinacorba	0	0	0			0	2804.59	94.68		0	809.8	0	0	0	0	2804.59	0	0	809.8	12865	12865		0	50098
50098A03000092	30	92	0	Viña secano	Encinacorba	1920	0	0.93	AP-62		269.56	3292.71	153.48		0	1515.22	199.02	584.03	0	584.03	3876.74	269.56	1920	1515.22	20083	20083		0	50098
50098A03000097	30	97	0	Viña secano	Encinacorba	0	0	0			0	177.49	0		0	177.17	0	0	0	0	177.49	0	0	177.17	13268	13268		0	50098
50098A03000103	30	103	0	Viña secano	Encinacorba	0	0	0.07	AP-62		19.44	989.92	57.3		0	363.64	0	0	0	0	989.92	19.44	0	363.64	2328	2328		0	50098
50098A03000904	30	904	0	Improductivo	Encinacorba	0	0	0			0	219.96	8.56		0	91.11	0	0	0	0	219.96	0	0	91.11	6167	6167		0	50098
50098A03000908	30	908	0	Vía de comunicación de dominio público	Encinacorba	0	0	0			0	290.45	10.31		0	102.4	0	0	0	0	290.45	0	0	102.4	13804	13804		0	50098
50098A03100053	31	53	0	Labor o Labradío secano	Encinacorba	0	0	0			0	1014.88	37.94		0	293.77	0	0	0	0	1014.88	0	0	293.77	3665	3665		0	50098
50098A031	31	54	0	Pastos	Encinacorba	0	0	0			0	38.41	0		0	60.54	0	0	0	0	38.41	0	0	60.54	365	365		0	50098

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Referencia catastral	Poligono	Parcela	Subparcela	Tipo de cultivo de la subparcela	Nombre del Municipio	Superficies eventuales durante fase construccion	Campa	Apoyo	Codigo del Apoyo	Tipo del Apoyo	Superficie Cimentacion Apoyo	Superficie de Vuelo de Cable de la Linea	Longitud de Vuelo del Cable de la Linea	Codigo de Elemento Auxiliar de Linea	Superficie Elemento Auxiliar de Linea	Superficie de Seguridad de Linea	Longitud de los Viales	Superficie Total de Viales	Superficie de Viales Definitivos	Superficie de Viales Temporales	Superficie de la Servidumbre de Paso para Vigilancia y Conservacion	Superficie de Ocupacion Definitiva	Superficie de Ocupacion Temporal	Superficie de No Edificabilidad	Superficie Total de la Subparcela	Superficie Total de la Parcela	MD	Sup serv zanja en vuelo	Codigo municipal
00054																													
50098A03109001	31	901	0	Improductivo	Encinacorba	0	0	0			0	698.56	23.49		0	222.36	0	0	0	0	698.56	0	0	222.36	10385	10385		0	50098
50098A03109002	31	902	0	Improductivo	Encinacorba	0	0	0			0	65.78	0		0	25.8	0	0	0	0	65.78	0	0	25.8	5314	5314		0	50098
50098A03200093	32	93	0	Labor o Labradío secano	Encinacorba	544.54	0	1	AP-61		289	1096.56	78.88		0	699.57	28.1	71.4	0	71.4	1167.96	289	544.54	699.57	4634	4634		0	50098
50098A03200094	32	94	0	Viña secano	Encinacorba	739.22	0	0			0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	739.22	0	2413	2413		0	50098
50098A03200095	32	95	b	Almendro secano	Encinacorba	11.99	0	0			0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	11.99	0	2090	3373		0	50098
50098A03200097	32	97	0	Viña secano	Encinacorba	0	0	0			0	1011.74	47.82		0	527.14	0	0	0	0	1011.74	0	0	527.14	3202	3202		0	50098
50098A03200099	32	99	0	Pastos	Encinacorba	0	0	0			0	480.57	20.35		0	228.37	0	0	0	0	480.57	0	0	228.37	9563	9563		0	50098
50098A03200100	32	100	0	Labor o Labradío secano	Encinacorba	0	0	0			0	862.18	61.08		0	223.26	0	0	0	0	862.18	0	0	223.26	4098	4098		0	50098
50098A03200105	32	105	a	Labor o Labradío secano	Encinacorba	0	0	0.01	AP-60		2.52	2366.69	133.89		0	1247.22	0	0	0	0	2366.69	2.52	0	1247.22	8138	8997		0	50098
50098A03200105	32	105	b	Pastos	Encinacorba	0	0	0			0	1.84	0		0	54.72	40.62	125.38	0	125.38	127.23	0	0	54.72	859	8997		0	50098
50098A03200107	32	107	0	Labor o Labradío secano	Encinacorba	1920	0	0.99	AP-60		286.48	595.04	66.4		0	425.4	67.34	98.79	0	98.79	693.82	286.48	1920	425.4	8941	8941		0	50098
50098A03200109	32	109	0	Viña secano	Encinacorba	0	0	0			0	108.08	0		0	227.91	0	0	0	0	108.08	0	0	227.91	11625	11625		0	50098
50098A03200167	32	167	0	Pastos	Encinacorba	0	0	0			0	0	0		0	1.32	0	0	0	0	0	0	0	1.32	1511	1511		0	50098
50098A03200168	32	168	0	Labor o Labradío secano	Encinacorba	0	0	0			0	2.52	0		0	57.7	0	0	0	0	2.52	0	0	57.7	1412	1412		0	50098
50098A03200169	32	169	0	Labor o Labradío secano	Encinacorba	0	0	0			0	130.85	0.4		0	98.14	0	0	0	0	130.85	0	0	98.14	1590	1590		0	50098
50098A03200170	32	170	0	Labor o Labradío secano	Encinacorba	0	0	0			0	271.34	12.57		0	91.59	0	0	0	0	271.34	0	0	91.59	396	396		0	50098
50098A03200175	32	175	0	Frutales secano	Encinacorba	624.25	0	0			0	1669.23	68.57		0	690.22	0	0	0	0	1669.23	0	624.25	690.22	5346	5346		0	50098
50098A03200181	32	181	0	Almendro secano	Encinacorba	0	0	0			0	220.21	7.82		0	145.08	0	0	0	0	220.21	0	0	145.08	1141	1141		0	50098
50098	32	9	0	Improductiv	Encina	0	0	0			0	748.89	21.76		0	259.61	0	0	0	0	748.89	0	0	259.61	4686	4686		0	5009

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA23857
http://cogitiaragon.es/visado.net/validarCSV.aspx?CSV=V2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Referencia catastral	Poligono	Parcela	Subparcela	Tipo de cultivo de la subparcela	Nombre del Municipio	Superficies eventuales durante fase construccion	Campa	Apoyo	Codigo del Apoyo	Tipo del Apoyo	Superficie Cimentacion Apoyo	Superficie de Vuelo de Cable de la Linea	Longitud de Vuelo del Cable de la Linea	Codigo de Elemento Auxiliar de Linea	Superficie Elemento Auxiliar de Linea	Superficie de Seguridad de Linea	Longitud de los Viales	Superficie Total de Viales	Superficie de Viales Definitivos	Superficie de Viales Temporales	Superficie de la Servidumbre de Paso para Vigilancia y Conservacion	Superficie de Ocupacion Definitiva	Superficie de Ocupacion Temporal	Superficie de No Edificabilidad	Superficie Total de la Subparcela	Superficie Total de la Parcela	MD	Sup serv zanja en vuelo	Codigo municipal
A03209003		003		o	corba																								8
50098A03209005	32	9005	0	Improductivo	Encinacorba	0	0	0			0	0	0		0	0.13	0	0	0	0	0	0	0	0.13	2793	2793		0	50098
50098A03209012	32	9012	0	Improductivo	Encinacorba	0	0	0			0	237.88	9.11		0	84.67	0	0	0	0	237.88	0	0	84.67	7520	7520		0	50098
50098A03300079	33	79	a	Almendro secano	Encinacorba	0	0	0			0	0	0		0	2.58	0	0	0	0	0	0	0	2.58	8602	22189		0	50098
50098A03300079	33	79	b	Pastos	Encinacorba	0	0	0			0	801.91	38.17		0	407.9	0	0	0	0	801.91	0	0	407.9	13587	22189		0	50098
50098A03300080	33	80	a	Labor o Labradío secano	Encinacorba	0	0	0			0	0	0		0	0.03	0	0	0	0	0	0	0	0.03	8802	10794		0	50098
50098A03300080	33	80	b	Pastos	Encinacorba	0	0	0			0	17.47	0		0	37.98	0	0	0	0	17.47	0	0	37.98	1992	10794		0	50098
50098A03300082	33	82	0	Labor o Labradío secano	Encinacorba	0	0	0			0	513.71	25.7		0	267.14	0	0	0	0	513.71	0	0	267.14	3062	3062		0	50098
50098A03300083	33	83	0	Labor o Labradío secano	Encinacorba	0	0	0			0	530.05	24.2		0	248.9	0	0	0	0	530.05	0	0	248.9	1914	1914		0	50098
50098A03300090	33	90	0	Labor o Labradío secano	Encinacorba	0	0	0			0	1782.98	42.58		0	285.23	0	0	0	0	1782.98	0	0	285.23	3035	3035		0	50098
50098A03300091	33	91	a	Viña secano	Encinacorba	0	0	0			0	293.25	0		0	150.89	0	0	0	0	293.25	0	0	150.89	13210	14616		0	50098
50098A03300091	33	91	b	Pastos	Encinacorba	0	0	0			0	16.86	0		0	29.45	0	0	0	0	16.86	0	0	29.45	1406	14616		0	50098
50098A03300094	33	94	a	Viña secano	Encinacorba	0	0	0			0	0	0		0	10.1	0	0	0	0	0	0	0	10.1	4195	16562		0	50098
50098A03300094	33	94	c	Viña secano	Encinacorba	0	0	0			0	154.22	0		0	343.43	0	0	0	0	154.22	0	0	343.43	2253	16562		0	50098
50098A03300095	33	95	0	Labor o Labradío secano	Encinacorba	0	0	0			0	282.92	13.5		0	96.42	0	0	0	0	282.92	0	0	96.42	1558	1558		0	50098
50098A03300097	33	97	0	Viña secano	Encinacorba	0	0	0.14	AP-56		41.39	2868.17	151.78		0	1223.05	173.36	523.54	0	523.54	3391.71	41.39	0	1223.05	14656	14656		0	50098
50098A03300099	33	99	0	Viña secano	Encinacorba	1920	0	0.86	AP-56		247.62	167.7	24.92		0	175.78	37.38	91.5	0	91.5	259.2	247.62	1920	175.78	6145	6145		0	50098
50098A03300100	33	100	0	Viña secano	Encinacorba	0	0	0			0	1800.78	68.22		0	681.86	0	0	0	0	1800.78	0	0	681.86	4627	4627		0	50098
50098A033	33	10	a	Labor o Labradío	Encinacorba	0	0	0			0	48.86	0		0	227.21	0	0	0	0	48.86	0	0	227.21	5594	17031		0	50098

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Referencia catastral	Poligono	Parcela	Subparcela	Tipo de cultivo de la subparcela	Nombre del Municipio	Superficies eventuales durante fase construccion	Campa	Apoyo	Codigo del Apoyo	Tipo del Apoyo	Superficie Cimentacion Apoyo	Superficie de Vuelo de Cable de la Linea	Longitud de Vuelo del Cable de la Linea	Codigo de Elemento Auxiliar de Linea	Superficie Elemento Auxiliar de Linea	Superficie de Seguridad de Linea	Longitud de los Viales	Superficie Total de Viales	Superficie de Viales Definitivos	Superficie de Viales Temporales	Superficie de la Servidumbre de Paso para Vigilancia y Conservacion	Superficie de Ocupacion Definitiva	Superficie de Ocupacion Temporal	Superficie de No Edificabilidad	Superficie Total de la Subparcela	Superficie Total de la Parcela	MD	Sup serv zanja en vuelo	Codigo municipal
00101		1		secano																									
50098A03300101	33	101	b	Pastos	Encinacorba	0	0	0			0	2031.34	24.32		0	501.57	0	0	0	0	2031.34	0	0	501.57	3615	17031		0	50098
50098A03300101	33	101	c	Labor o Labradío secano	Encinacorba	0	0	0			0	3964.38	113.75		0	438.07	0	0	0	0	3964.38	0	0	438.07	7823	17031		0	50098
50098A03309002	33	9002	0		Encinacorba	0	0	0			0	2500.78	32.06		0	316.94	0	0	0	0	2500.78	0	0	316.94	18430	18430		0	50098
50098A03309006	33	9006	0	Improductivo	Encinacorba	0	0	0			0	70.88	2.47		0	29.52	0	0	0	0	70.88	0	0	29.52	7162	7162		0	50098
50098A03309007	33	9007	0	Improductivo	Encinacorba	0	0	0			0	191.09	8.54		0	85.57	0	0	0	0	191.09	0	0	85.57	6103	6103		0	50098
50098A03309008	33	9008	0	Improductivo	Encinacorba	0	0	0			0	702.7	34.17		0	322.14	0	0.87	0	0.87	703.57	0	0	322.14	4667	4667		0	50098
50098A03400082	34	82	0	Monte bajo	Encinacorba	0	0	0			0	2064.56	78.62		0	830.28	151.98	459.45	0	459.45	2524.01	0	0	830.28	213985	214336		0	50098
50098A03400091	34	91	0	Pastos	Encinacorba	0	0	0			0	1854.52	77.74		0	756.13	0	0	0	0	1854.52	0	0	756.13	12305	12305		0	50098
50098A03400092	34	92	b	Almendro secano	Encinacorba	0	0	0			0	63.77	0		0	75.37	0	0	0	0	63.77	0	0	75.37	1952	7130		0	50098
50098A03400094	34	94	a	Almendro secano	Encinacorba	0	0	0.06	AP-59		17.34	226.95	13.6		0	165.65	0	0	0	0	226.95	17.34	0	165.65	1886	3185		0	50098
50098A03400094	34	94	b	Pastos	Encinacorba	0	0	0.61	AP-59		176.06	78.38	16.69		0	122.74	0	0	0	0	78.38	176.06	0	122.74	1299	3185		0	50098
50098A03400095	34	95	a	Viña secano	Encinacorba	0	0	0			0	1116.18	55.23		0	526.08	0	0	0	0	1116.18	0	0	526.08	2748	6970		0	50098
50098A03400095	34	95	b	Pastos	Encinacorba	0	0	0			0	630.4	30.96		0	172.75	0	0	0	0	630.4	0	0	172.75	4222	6970		0	50098
50098A03400096	34	96	0	Labor o Labradío secano	Encinacorba	534.55	0	0			0	36.37	0		0	135.4	0	0	0	0	36.37	0	534.55	135.4	9518	9518		0	50098
50098A03400097	34	97	0	Labor o Labradío secano	Encinacorba	0	0	0			0	0	0		0	0	0	0.04	0	0.04	0.04	0	0	0	5901	5901		0	50098
50098A03400098	34	98	0	Pastos	Encinacorba	1385.45	0	0.33	AP-59		95.6	460.26	30.01		0	258.82	83.7	236.33	0	236.33	696.59	95.6	1385.45	258.82	3477	3477		0	50098
50098A03400099	34	99	a	Pastos	Encinacorba	0	0	0			0	1113.08	51.38		0	452.81	0	0	0	0	1113.08	0	0	452.81	4729	7580		0	50098
50098A034	34	99	b	Almendro secano	Encinacorba	0	0	0			0	0	0		0	0	60.04	180.41	0	180.41	180.41	0	0	0	2850	7580		0	50098

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMNDG
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Referencia catastral	Poligono	Parcela	Subparcela	Tipo de cultivo de la subparcela	Nombre del Municipio	Superficies eventuales durante fase construccion	Campa	Apoyo	Codigo del Apoyo	Tipo del Apoyo	Superficie Cimentacion Apoyo	Superficie de Vuelo de Cable de la Linea	Longitud de Vuelo del Cable de la Linea	Codigo de Elemento Auxiliar de Linea	Superficie Elemento Auxiliar de Linea	Superficie de Seguridad de Linea	Longitud de los Viales	Superficie Total de Viales	Superficie de Viales Definitivos	Superficie de Viales Temporales	Superficie de la Servidumbre de Paso para Vigilancia y Conservacion	Superficie de Ocupacion Definitiva	Superficie de Ocupacion Temporal	Superficie de No Edificabilidad	Superficie Total de la Subparcela	Superficie Total de la Parcela	MD	Sup serv zanja en vuelo	Codigo municipal
00099																													
50098A03400100	34	100	0	Pastos	Encinacorba	0	0	0			0	444.11	16.51		0	252.17	0	0	0	0	444.11	0	0	252.17	3128	3128		0	50098
50098A03400101	34	101	0	Pastos	Encinacorba	0	0	0			0	1033.61	45.06		0	300.23	0	0	0	0	1033.61	0	0	300.23	2986	2986		0	50098
50098A03400102	34	102	a	Labor o Labradío secano	Encinacorba	0	0	0			0	0	0		0	0	42.92	132.3	0	132.3	132.3	0	0	0	6007	9409		0	50098
50098A03400102	34	102	b	Pastos	Encinacorba	0	0	0			0	1075.27	40.95		0	378.83	0	0	0	0	1075.27	0	0	378.83	3402	9409		0	50098
50098A03400104	34	104	a	Pastos	Encinacorba	0	0	0			0	563.71	18.42		0	187.87	0	0	0	0	563.71	0	0	187.87	2797	5179		0	50098
50098A03400105	34	105	a	Pastos	Encinacorba	0	0	0			0	42.59	0		0	94.33	0	0	0	0	42.59	0	0	94.33	2105	8204		0	50098
50098A03400153	34	153	0	Pastos	Encinacorba	0	0	0			0	2718.32	65.8		0	437.36	0	0	0	0	2718.32	0	0	437.36	9707	9707		0	50098
50098A03400154	34	154	0	Labor o Labradío secano	Encinacorba	0	0	0			0	279.51	0		0	171.58	0	0	0	0	279.51	0	0	171.58	3972	3972		0	50098
50098A03400155	34	155	0	Labor o Labradío secano	Encinacorba	0	0	0			0	2207.25	75.36		0	617.49	0	0	0	0	2207.25	0	0	617.49	6662	6662		0	50098
50098A03400156	34	156	0	Pastos	Encinacorba	0	0	0			0	2287.49	55.23		0	397.84	0	0	0	0	2287.49	0	0	397.84	6471	6471		0	50098
50098A03400157	34	157	0	Pastos	Encinacorba	0	0	0			0	258.96	2.28		0	128.21	0	0	0	0	258.96	0	0	128.21	7534	7534		0	50098
50098A03400159	34	159	0	Pastos	Encinacorba	1920	0	0.98	AP-57		282.38	823.18	67.39		0	536.62	159.79	454.24	0	454.24	1277.41	282.38	1920	536.62	12007	12007		0	50098
50098A03400160	34	160	0	Pastos	Encinacorba	0	0	0.02	AP-57		6.62	1547.5	80.37		0	797.38	0	0	0	0	1547.5	6.62	0	797.38	17894	17894		0	50098
50098A03400161	34	161	0	Labor o Labradío secano	Encinacorba	0	0	0			0	1904.3	67.15		0	688.13	0	0	0	0	1904.3	0	0	688.13	26040	26040		0	50098
50098A03400163	34	163	0	Pastos	Encinacorba	0	0	0			0	50.08	0		0	70.25	0	0	0	0	50.08	0	0	70.25	21110	21110		0	50098
50098A03400167	34	167	0	Pastos	Encinacorba	0	0	0			0	838.7	40.51		0	301.04	0	0	0	0	838.7	0	0	301.04	2327	2327		0	50098
50098A03400168	34	168	0	Pastos	Encinacorba	1920	0	1	AP-58		289	2073.46	122.16		0	1264.11	60.16	164.86	0	164.86	2238.32	289	1920	1264.11	12822	12822		0	50098
50098A03400169	34	169	0	Pastos	Encinacorba	0	0	0			0	1928.71	61.52		0	615.8	0	0	0	0	1928.71	0	0	615.8	6777	6777		0	50098
50098A03400170	34	170	0	Pastos	Encinacorba	0	0	0			0	862.34	29.73		0	249.96	0	0	0	0	862.34	0	0	249.96	4244	4244		0	50098

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://cogitiaragon.es/visado.net/validarCSV.aspx?CSV=V2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) SANZ OSORIO, JAVIER

Referencia catastral	Poligono	Parcela	Subparcela	Tipo de cultivo de la subparcela	Nombre del Municipio	Superficies eventuales durante fase construccion	Campa	Apoyo	Codigo del Apoyo	Tipo del Apoyo	Superficie Cimentacion Apoyo	Superficie de Vuelo de Cable de la Linea	Longitud de Vuelo del Cable de la Linea	Codigo de Elemento Auxiliar de Linea	Superficie Elemento Auxiliar de Linea	Superficie de Seguridad de Linea	Longitud de los Viales	Superficie Total de Viales	Superficie de Viales Definitivos	Superficie de Viales Temporales	Superficie de la Servidumbre de Paso para Vigilancia y Conservacion	Superficie de Ocupacion Definitiva	Superficie de Ocupacion Temporal	Superficie de No Edificabilidad	Superficie Total de la Subparcela	Superficie Total de la Parcela	MD	Sup serv zanja en vuelo	Codigo municipal
50098A03400177	34	177	0	Pastos	Encinacorba	0	0	0			0	0	0		0	0	180.04	543.64	0	543.64	543.64	0	0	0	12556	12556		0	50098
50098A03400205	34	205	0	Pastos	Encinacorba	0	0	0			0	5875.35	95.13		0	1067.68	0	0	0	0	5875.35	0	0	1067.68	37497	37497		0	50098
50098A03400214	34	214	0	Labor o Labradío secano	Encinacorba	0	0	0			0	876.32	0		0	246.88	0	0	0	0	876.32	0	0	246.88	3723	3723		0	50098
50098A03409003	34	9003	0	Improductivo	Encinacorba	0	0	0			0	592.97	9.69		0	137.88	0	0	0	0	592.97	0	0	137.88	3156	3156		0	50098
50098A03409004	34	9004	0	Improductivo	Encinacorba	0	0	0			0	127.88	5.89		0	57.14	0	0	0	0	127.88	0	0	57.14	13227	13227		0	50098
50098A03409006	34	9006	0		Encinacorba	0	0	0			0	499.67	16.6		0	136.76	0	0	0	0	499.67	0	0	136.76	4583	4583		0	50098
50098A04200005	42	5	0	Labor o Labradío secano	Encinacorba	0	0	0			0	2844.96	98.86		0	994.36	0	0	0	0	2844.96	0	0	994.36	12086	12086		0	50098
50155A50100050	501	50	0	Labor o Labradío secano	Mainar	1920	0	0.17	AP-39		49.85	5829.97	259.6		0	2564.72	362.49	1077.71	0	1077.71	6907.68	49.85	1920	2564.72	122247	122247		0	50155
50155A50100051	501	51	b	Pastos	Mainar	0	0	0			0	211.93	8.5		0	124.57	0	0	0	0	211.93	0	0	124.57	6467	9334		0	50155
50155A50100052	501	52	0	Labor o Labradío secano	Mainar	0	0	0.93	AP-38		267.84	539.76	47.41		0	458.51	73.97	208.66	0	208.66	748.41	267.84	0	458.51	6536	6536		0	50155
50155A50100053	501	53	a	Labor o Labradío secano	Mainar	1920	0	0.07	AP-38		21.16	997.3	52.66		0	487.71	0	0	0	0	997.3	21.16	1920	487.71	12127	13894		0	50155
50155A50100059	501	59	a	Labor o Labradío secano	Mainar	1920	0	1	AP-37		289	2441.79	139.3		0	1338.11	198.76	541.48	0	541.48	2983.27	289	1920	1338.11	81130	132057		0	50155
50155A50100059	501	59	h	Labor o Labradío secano	Mainar	0	0	0			0	3211.86	130.54		0	1305.7	0	0	0	0	3211.86	0	0	1305.7	37929	132057		0	50155
50155A50100060	501	60	0	Labor o Labradío secano	Mainar	0	0	0			0	4006.27	172.75		0	1724.43	0	0	0	0	4006.27	0	0	1724.43	104523	104523		0	50155
50155A50100073	501	73	a	Labor o Labradío secano	Mainar	1920	0	1	AP-36		289	6308.08	284.05		0	2783.41	212.63	626.06	0	626.06	6934.14	289	1920	2783.41	64265	68101		0	50155
50155A50100080	501	80	a	Labor o Labradío secano	Mainar	0	0	0			0	2542.32	79.54		0	806.49	0	0	0	0	2542.32	0	0	806.49	37418	40832		0	50155
50155A50100081	501	81	a	Labor o Labradío secano	Mainar	1920	0	1	AP-35		289	3174.58	167.18		0	1626.27	123.19	354.3	0	354.3	3528.88	289	1920	1626.27	83783	84280		0	50155
50155A50100082	501	82	a	Labor o Labradío secano	Mainar	0	0	0			0	0	0		0	0	17.35	56.01	0	56.01	56.01	0	0	0	71159	73059		0	50155
50155	50	8	a	Labor o	Maina	0	0	0			0	3176.51	112.94		0	1068.29	0	0	0	0	3176.51	0	0	1068.29	28148	35874		0	5015

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMNDG
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Referencia catastral	Poligono	Parcela	Subparcela	Tipo de cultivo de la subparcela	Nombre del Municipio	Superficies eventuales durante fase construccion	Campa	Apoyo	Codigo del Apoyo	Tipo del Apoyo	Superficie Cimentacion Apoyo	Superficie de Vuelo de Cable de la Linea	Longitud de Vuelo del Cable de la Linea	Codigo de Elemento Auxiliar de Linea	Superficie Elemento Auxiliar de Linea	Superficie de Seguridad de Linea	Longitud de los Viales	Superficie Total de Viales	Superficie de Viales Definitivos	Superficie de Viales Temporales	Superficie de la Servidumbre de Paso para Vigilancia y Conservacion	Superficie de Ocupacion Definitiva	Superficie de Ocupacion Temporal	Superficie de No Edificabilidad	Superficie Total de la Subparcela	Superficie Total de la Parcela	MD	Sup serv zanja en vuelo	Codigo municipal
A50100083	1	3		Labradío secano	r																								5
50155A50100083	501	83	c	Pastos	Mainar	0	0	0			0	58.85	0		0	51.1	0	0	0	0	58.85	0	0	51.1	728	35874		0	50155
50155A50109003	501	9003	0	Hidrografía natural (río,laguna, arroyo.)	Mainar	0	0	0			0	318.05	9.96		0	93.7	0	0	0	0	318.05	0	0	93.7	9320	9320		0	50155
50155A50109008	501	9008	0	Vía de comunicación de dominio público	Mainar	0	0	0			0	235.57	8.71		0	87.01	0	0	0	0	235.57	0	0	87.01	10607	10607		0	50155
50155A50109010	501	9010	0	Vía de comunicación de dominio público	Mainar	0	0	0			0	227.63	10.14		0	102.53	0	0	0	0	227.63	0	0	102.53	15132	15132		0	50155
50155A50109012	501	9012	0	Hidrografía construida (embalse,canal..)	Mainar	0	0	0			0	175.76	7.28		0	63.45	0	0	0	0	175.76	0	0	63.45	2696	2696		0	50155
50155A50109019	501	9019	0	Hidrografía natural (río,laguna, arroyo.)	Mainar	0	0	0			0	503	25.77		0	245.01	0	0	0	0	503	0	0	245.01	13453	13453		0	50155
50155A50200042	502	42	0	Labor o Labradío secano	Mainar	0	0	0			0	0	0		0	17.74	0	0	0	0	0	0	0	17.74	18857	18857		0	50155
50155A50200043	502	43	0	Labor o Labradío secano	Mainar	1920	0	1	AP-29		289	637.1	52.84		0	472.6	22.55	58.07	0	58.07	695.17	289	1920	472.6	22018	22018		0	50155
50155A50200044	502	44	0	Labor o Labradío secano	Mainar	0	0	0	AP-29		0	3852.3	154.75		0	1544.98	0	0	0	0	3852.3	0	0	1544.98	50348	50348		0	50155
50155A50200045	502	45	0	Labor o Labradío secano	Mainar	0	0	0			0	2978.71	109.8		0	1017.21	0	0	0	0	2978.71	0	0	1017.21	23465	23465		0	50155
50155A50200046	502	46	0	Labor o Labradío secano	Mainar	0	0	0			0	29.43	0		0	78.86	0	0	0	0	29.43	0	0	78.86	18591	18591		0	50155
50155A50200047	502	47	0	Labor o labradío regadío	Mainar	1920	0	1	AP-28		289	2000.18	118.64		0	1112.77	105.88	274.22	0	274.22	2274.4	289	1920	1112.77	29738	29738		0	50155
50155A50200067	502	67	0	Labor o Labradío secano	Mainar	0	0	0			0	1763.22	70.06		0	700.9	0	0	0	0	1763.22	0	0	700.9	57555	57555		0	50155
50155A50200068	502	68	0	Labor o Labradío secano	Mainar	0	0	0.69	AP-30		200.41	5486.42	228.46		0	2231.78	200.46	584.75	0	584.75	6071.17	200.41	0	2231.78	50634	50634		0	50155
50155A50200069	502	69	0	Labor o Labradío secano	Mainar	1920	0	0.31	AP-30		88.59	3155.14	141.36		0	1386.45	0	0	0	0	3155.14	88.59	1920	1386.45	33150	33150		0	50155
50155A50200076	502	76	0	Labor o Labradío secano	Mainar	1920	0	1	AP-31		289	6545.74	284.69		0	2813.94	594.07	1515.56	0	1515.56	8061.3	289	1920	2813.94	148446	148446		0	50155
50155	50	7	0	Labor o	Maina	0	0	0			0	2355.4	91.7		0	856.04	0	0	0	0	2355.4	0	0	856.04	24245	24245		0	5015

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Referencia catastral	Poligono	Parcela	Subparcela	Tipo de cultivo de la subparcela	Nombre del Municipio	Superficies eventuales durante fase construccion	Campa	Apoyo	Codigo del Apoyo	Tipo del Apoyo	Superficie Cimentacion Apoyo	Superficie de Vuelo de Cable de la Linea	Longitud de Vuelo del Cable de la Linea	Codigo de Elemento Auxiliar de Linea	Superficie Elemento Auxiliar de Linea	Superficie de Seguridad de Linea	Longitud de los Viales	Superficie Total de Viales	Superficie de Viales Definitivos	Superficie de Viales Temporales	Superficie de la Servidumbre de Paso para Vigilancia y Conservacion	Superficie de Ocupacion Definitiva	Superficie de Ocupacion Temporal	Superficie de No Edificabilidad	Superficie Total de la Subparcela	Superficie Total de la Parcela	MD	Sup serv zanja en vuelo	Codigo municipal
A50200077	2	7		Labradío secano	r																								5
50155A50200090	502	90	0	Labor o Labradío secano	Mainar	0	0	0			0	2445.51	98.56		0	986.14	0	0	0	0	2445.51	0	0	986.14	55487	55487		0	50155
50155A50200091	502	91	a	Labor o Labradío secano	Mainar	1920	0	1	AP-32		289	2781.85	145.92		0	1412.76	120.56	115.66	0	115.66	2897.51	289	1920	1412.76	71581	71884		0	50155
50155A50200097	502	97	0	Labor o Labradío secano	Mainar	0	0	0			0	2165.72	75.6		0	750.23	0	0	0	0	2165.72	0	0	750.23	105144	105144		0	50155
50155A50200098	502	98	0	Labor o Labradío secano	Mainar	1920	0	1	AP-34		289	5534.69	248.35		0	2433.65	358.13	670.78	0	670.78	6205.47	289	1920	2433.65	71046	71046		0	50155
50155A50200099	502	99	0	Labor o Labradío secano	Mainar	0	0	0			0	2271.71	75.07		0	750.55	0	0	0	0	2271.71	0	0	750.55	28331	28331		0	50155
50155A50200102	502	102	0	Labor o Labradío secano	Mainar	0	0	0			0	1779.83	64.19		0	642.3	0	0	0	0	1779.83	0	0	642.3	21057	21057		0	50155
50155A50200103	502	103	0	Labor o Labradío secano	Mainar	1920	0	1	AP-33		289	3199.82	171.58		0	1658.01	203.07	384.49	0	384.49	3584.31	289	1920	1658.01	40246	40246		0	50155
50155A50200105	502	105	0	Labor o Labradío secano	Mainar	0	0	0			0	1271.89	46.14		0	472.53	0	0	0	0	1271.89	0	0	472.53	22866	22866		0	50155
50155A50200114	502	114	0	Labor o Labradío secano	Mainar	0	0	0			0	0	0		0	2.91	0	0	0	0	0	0	0	2.91	141394	141394		0	50155
50155A50200196	502	196	0	Labor o labradío regadío	Mainar	0	0	0			0	4268.61	142.9		0	1436.83	0	0	0	0	4268.61	0	0	1436.83	18934	18934		0	50155
50155A50200237	502	237	b	Pastos	Mainar	0	0	0			0	0	0		0	0	0	3.43	0	3.43	3.43	0	0	0	3570	14468		0	50155
50155A50200239	502	239	0	Labor o Labradío secano	Mainar	0	0	0			0	0	0		0	0	265.84	797.61	0	797.61	797.61	0	0	0	18799	18799		0	50155
50155A50200240	502	240	0	Labor o Labradío secano	Mainar	0	0	0			0	3404.61	108.48		0	1082.07	0	0	0	0	3404.61	0	0	1082.07	25717	25717		0	50155
50155A50200242	502	242	a	Labor o Labradío secano	Mainar	1917.04	0	1	AP-26		289	2115.37	119.49		0	1115.56	133.09	381.04	0	381.04	2496.41	289	1917.04	1115.56	25348	47088		0	50155
50155A50200242	502	242	b	Pastos	Mainar	0	0	0			0	0	0		0	0	1.97	9.46	0	9.46	9.46	0	0	0	17273	47088		0	50155
50155A50200243	502	243	a	Labor o Labradío secano	Mainar	0	0	0.62	AP-27		179.51	754.86	50.74		0	498.59	0	0	0	0	754.86	179.51	0	498.59	28453	30036		0	50155
50155A50200244	502	244	0	Labor o Labradío secano	Mainar	1920	0	0.38	AP-27		109.49	7399.45	280.71		0	2720.64	135.18	318.13	0	318.13	7717.58	109.49	1920	2720.64	138793	138793		0	50155
50155A50209013	502	901	3	Hidrografía natural (río,laguna, arroyo.)	Mainar	0	0	0			0	325.6	13.51		0	128.01	0	0	0	0	325.6	0	0	128.01	16088	16088		0	50155
50155	50	9	0	Vía de	Maina	0	0	0			0	207.42	9.01		0	90.37	0	0	0	0	207.42	0	0	90.37	14151	14151		0	5015

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Referencia catastral	Poligono	Parcela	Subparcela	Tipo de cultivo de la subparcela	Nombre del Municipio	Superficies eventuales durante fase construccion	Campa	Apoyo	Codigo del Apoyo	Tipo del Apoyo	Superficie Cimentacion Apoyo	Superficie de Vuelo de Cable de la Linea	Longitud de Vuelo del Cable de la Linea	Codigo de Elemento Auxiliar de Linea	Superficie Elemento Auxiliar de Linea	Superficie de Seguridad de Linea	Longitud de los Viales	Superficie Total de Viales	Superficie de Viales Definitivos	Superficie de Viales Temporales	Superficie de la Servidumbre de Paso para Vigilancia y Conservacion	Superficie de Ocupacion Definitiva	Superficie de Ocupacion Temporal	Superficie de No Edificabilidad	Superficie Total de la Subparcela	Superficie Total de la Parcela	MD	Sup serv zanja en vuelo	Codigo municipal
A50209019	2	019		comunicación de dominio público	r																								5
50155A50209022	502	9022	0	Vía de comunicación de dominio público	Mainar	0	0	0			0	268.5	12.86		0	128.54	0	0	0	0	268.5	0	0	128.54	9632	9632		0	50155
50155A50209029	502	9029	0	Vía de comunicación de dominio público	Mainar	0	0	0			0	247.9	8.06		0	80.56	0	0	0	0	247.9	0	0	80.56	11798	11798		0	50155
50155A50209031	502	9031	0	Vía de comunicación de dominio público	Mainar	0	0	0			0	620.15	22.13		0	221.05	0	0	0	0	620.15	0	0	221.05	18086	18086		0	50155
50155A50209032	502	9032	0	Vía de comunicación de dominio público	Mainar	0	0	0			0	145.83	5.08		0	54.94	0	0	0	0	145.83	0	0	54.94	17593	17593		0	50155
50155A50209036	502	9036	0	Vía de comunicación de dominio público	Mainar	0	0	0			0	497.77	16.62		0	174.14	0	0	0	0	497.77	0	0	174.14	26735	26735		0	50155
50155A50209039	502	9039	0	Vía de comunicación de dominio público	Mainar	0	0	0			0	552.26	19.42		0	188.41	0	0	0	0	552.26	0	0	188.41	11144	11144		0	50155
50155A50209040	502	9040	0	Hidrografía natural (río,laguna, arroyo.)	Mainar	0	0	0			0	121.61	4.24		0	42.34	0	0	0	0	121.61	0	0	42.34	3398	3398		0	50155
50155A50300102	503	1002	a	Pastos	Mainar	0	0	0			0	1650.34	63.56		0	681.64	0	0	0	0	1650.34	0	0	681.64	107123	129564		0	50155
50155A50300103	503	1003	a	Labor o Labradío secano	Mainar	2170.37	0	1	AP-17		289	3537.26	185.4		0	1695.17	76.77	0	0	0	3537.26	289	2170.37	1695.17	55391	65363		0	50155
50155A50300103	503	1003	c	Pastos	Mainar	0.71	0	0			0	7.4	0		0	120.89	0	0	0	0	7.4	0	0.71	120.89	2985	65363		0	50155
50155A50300103	503	1003	d	Pastos	Mainar	0	0	0			0	234.12	14.05		0	126.81	0	0	0	0	234.12	0	0	126.81	678	65363		0	50155
50155A50300104	503	1004	0	Labor o Labradío secano	Mainar	1668.92	0	1	AP-18		289	5567.44	247.52		0	2395.25	244.77	19.71	0	19.71	5587.15	289	1668.92	2395.25	22612	22612		0	50155
50155A50300105	503	1005	a	Labor o Labradío secano	Mainar	0	0	0			0	1518.82	66.65		0	665.64	0	0	0	0	1518.82	0	0	665.64	45334	54884		0	50155
50155A503	503	1101	0	Labor o labradío	Mainar	0	0	0			0	1458.2	46.8		0	460.05	0	0	0	0	1458.2	0	0	460.05	18331	18331		0	50155

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMNDG
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Referencia catastral	Poligono	Parcela	Subparcela	Tipo de cultivo de la subparcela	Nombre del Municipio	Superficies eventuales durante fase construccion	Campa	Apoyo	Codigo del Apoyo	Tipo del Apoyo	Superficie Cimentacion Apoyo	Superficie de Vuelo de Cable de la Linea	Longitud de Vuelo del Cable de la Linea	Codigo de Elemento Auxiliar de Linea	Superficie Elemento Auxiliar de Linea	Superficie de Seguridad de Linea	Longitud de los Viales	Superficie Total de Viales	Superficie de Viales Definitivos	Superficie de Viales Temporales	Superficie de la Servidumbre de Paso para Vigilancia y Conservacion	Superficie de Ocupacion Definitiva	Superficie de Ocupacion Temporal	Superficie de No Edificabilidad	Superficie Total de la Subparcela	Superficie Total de la Parcela	MD	Sup serv zanja en vuelo	Codigo municipal
00116		6		regadío																									
50155A50300123	503	123	0	Labor o labradío regadío	Mainar	0	0	0			0	961.36	42.95		0	488.3	0	0	0	0	961.36	0	0	488.3	5804	5804		0	50155
50155A50300124	503	124	0	Labor o labradío regadío	Mainar	0	0	0			0	2830.98	100.43		0	939.1	0	0	0	0	2830.98	0	0	939.1	10174	10174		0	50155
50155A50300125	503	125	0	Labor o labradío regadío	Mainar	0	0	0			0	0	0		0	22.54	0	0	0	0	0	0	0	22.54	11023	11023		0	50155
50155A50300128	503	128	0	Labor o labradío regadío	Mainar	0	0	0			0	75.75	0		0	110.86	0	0	0	0	75.75	0	0	110.86	4336	4336		0	50155
50155A50300129	503	129	0	Labor o labradío regadío	Mainar	0	0	0			0	2706.77	107.09		0	895.63	0	0	0	0	2706.77	0	0	895.63	6799	6799		0	50155
50155A50300130	503	130	0	Labor o labradío regadío	Mainar	0	0	0			0	3.07	0		0	49.5	0	0	0	0	3.07	0	0	49.5	1259	1259		0	50155
50155A50300192	503	192	0	Labor o Labradío secano	Mainar	1920	0	1	AP-22		289	4522.14	205.22		0	1991.47	56.98	111.96	0	111.96	4634.1	289	1920	1991.47	45830	45830		0	50155
50155A50300193	503	193	0	Labor o Labradío secano	Mainar	0	0	0			0	810.77	30.34		0	299.43	0	0	0	0	810.77	0	0	299.43	94032	94032		0	50155
50155A50300194	503	194	0	Labor o Labradío secano	Mainar	0	0	0			0	1197.19	55.78		0	556.66	0	0	0	0	1197.19	0	0	556.66	24002	24002		0	50155
50155A50300195	503	195	a	Labor o labradío regadío	Mainar	0	0	0			0	5263.55	209.82		0	2098.3	0	0	0	0	5263.55	0	0	2098.3	103798	107026		0	50155
50155A50300198	503	198	0	Labor o Labradío secano	Mainar	1920	0	1	AP-21		289	2142.55	129.16		0	1217.33	10.24	5.14	0	5.14	2147.69	289	1920	1217.33	90060	90060		0	50155
50155A50300199	503	199	0	Labor o Labradío secano	Mainar	0	0	0			0	2210.22	94.66		0	937.63	0	0	0	0	2210.22	0	0	937.63	34538	34538		0	50155
50155A50300200	503	200	0	Labor o Labradío secano	Mainar	1920	0	1	AP-20		289	2478.34	147.65		0	1426.42	123.61	355.43	0	355.43	2833.77	289	1920	1426.42	33462	33462		0	50155
50155A50300201	503	201	0	Labor o Labradío secano	Mainar	1920	0	1	AP-19		289	4992.12	237.08		0	2335.21	16.72	36.01	0	36.01	5028.13	289	1920	2335.21	124435	124435		0	50155
50155A50300270	503	270	a	Labor o Labradío secano	Mainar	0	0	0			0	2402.89	99.22		0	1006.99	0	0	0	0	2402.89	0	0	1006.99	169158	176784		0	50155
50155A50300271	503	271	0	Labor o Labradío secano	Mainar	1920	0	1	AP-23		289	4121.04	184.84		0	1804.64	186.28	544.84	0	544.84	4665.88	289	1920	1804.64	38893	38893		0	50155
50155A50300272	503	272	0	Labor o Labradío secano	Mainar	0	0	0			0	4185.88	132.87		0	1315.18	0	0	0	0	4185.88	0	0	1315.18	39540	39540		0	50155
50155A50300283	503	283	a	Labor o Labradío secano	Mainar	0	0	0			0	70.54	0		0	122.6	0	0	0	0	70.54	0	0	122.6	26711	26721		0	50155
50155A50300284	503	284	0	Labor o Labradío secano	Mainar	0	0	0			0	5647.68	213.45		0	2101.66	0	0	0	0	5647.68	0	0	2101.66	40079	40079		0	50155

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=V2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Referencia catastral	Poligono	Parcela	Subparcela	Tipo de cultivo de la subparcela	Nombre del Municipio	Superficies eventuales durante fase construccion	Campa	Apoyo	Codigo del Apoyo	Tipo del Apoyo	Superficie Cimentacion Apoyo	Superficie de Vuelo de Cable de la Linea	Longitud de Vuelo del Cable de la Linea	Codigo de Elemento Auxiliar de Linea	Superficie Elemento Auxiliar de Linea	Superficie de Seguridad de Linea	Longitud de los Viales	Superficie Total de Viales	Superficie de Viales Definitivos	Superficie de Viales Temporales	Superficie de la Servidumbre de Paso para Vigilancia y Conservacion	Superficie de Ocupacion Definitiva	Superficie de Ocupacion Temporal	Superficie de No Edificabilidad	Superficie Total de la Subparcela	Superficie Total de la Parcela	MD	Sup serv zanja en vuelo	Codigo municipal
50155A50300285	503	285	0	Labor o Labradío secano	Mainar	0	0	0			0	1638.31	79.18		0	808.18	0	0	0	0	1638.31	0	0	808.18	15448	15448		0	50155
50155A50300289	503	289	0	Labor o Labradío secano	Mainar	1920	0	1	AP-25		289	3200.79	197.56		0	1730.2	326.47	594.78	0	594.78	3795.57	289	1920	1730.2	53008	53008		0	50155
50155A50300292	503	292	0	Labor o Labradío secano	Mainar	0	0	0			0	5084.88	181.31		0	1804.96	0	0	0	0	5084.88	0	0	1804.96	44793	44793		0	50155
50155A50300295	503	295	0	Labor o Labradío secano	Mainar	1920	0	1	AP-24		289	3007.84	158.88		0	1573.62	80.97	0	0	0	3007.84	289	1920	1573.62	61679	61679		0	50155
50155A50309001	503	9001	0	Vía de comunicación de dominio público	Mainar	0	0	0			0	56.93	3.89		0	39.08	0	0	0	0	56.93	0	0	39.08	11246	11246		0	50155
50155A50309005	503	9005	0	Vía de comunicación de dominio público	Mainar	0	0	0			0	1121.43	40.28		0	388.48	0	0	0	0	1121.43	0	0	388.48	102404	102404		0	50155
50155A50309014	503	9014	0	Vía de comunicación de dominio público	Mainar	0	0	0			0	393.27	14.31		0	142.09	0	0	0	0	393.27	0	0	142.09	18879	18879		0	50155
50155A50309020	503	9020	0	Vía de comunicación de dominio público	Mainar	0	0	0			0	411.94	16.2		0	165.83	0	0	0	0	411.94	0	0	165.83	60611	60611		0	50155
50155A50309024	503	9024	0	Vía de comunicación de dominio público	Mainar	0	0	0			0	313.12	17		0	170.18	10.81	35.95	0	35.95	349.07	0	0	170.18	21811	21811		0	50155
50155A50309025	503	9025	0	Vía de comunicación de dominio público	Mainar	0	0	0			0	135.79	9.53		0	80.5	4.96	15.19	0	15.19	150.98	0	0	80.5	5531	5531		0	50155
50155A50309027	503	9027	0	Vía de comunicación de dominio público	Mainar	0	0	0			0	271.51	11.54		0	114.8	0	0	0	0	271.51	0	0	114.8	14089	14089		0	50155
50155A50309030	503	9030	0	Vía de comunicación de dominio público	Mainar	0	0	0			0	186.77	11.11		0	102.59	22.52	38.73	0	38.73	225.5	0	0	102.59	12860	12860		0	50155
50155A50309049	503	9049	0	Hidrografía natural (río,laguna, arroyo.)	Mainar	0	0	0			0	503.79	16.11		0	170.46	0	0	0	0	503.79	0	0	170.46	13464	13464		0	50155
50229A00109001	1	9000	0	Vía de comunicación de	Romanos	0	0	0			0	0	0		0	0	0	0.11	0	0.11	0.11	0	0	0	3257	3257		0	50229

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMNDG
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) SANZ OSORIO, JAVIER

Referencia catastral	Poligono	Parcela	Subparcela	Tipo de cultivo de la subparcela	Nombre del Municipio	Superficies eventuales durante fase construccion	Campa	Apoyo	Codigo del Apoyo	Tipo del Apoyo	Superficie Cimentacion Apoyo	Superficie de Vuelo de Cable de la Linea	Longitud de Vuelo del Cable de la Linea	Codigo de Elemento Auxiliar de Linea	Superficie Elemento Auxiliar de Linea	Superficie de Seguridad de Linea	Longitud de los Viales	Superficie Total de Viales	Superficie de Viales Definitivos	Superficie de Viales Temporales	Superficie de la Servidumbre de Paso para Vigilancia y Conservacion	Superficie de Ocupacion Definitiva	Superficie de Ocupacion Temporal	Superficie de No Edificabilidad	Superficie Total de la Subparcela	Superficie Total de la Parcela	MD	Sup serv zanja en vuelo	Codigo municipal
		1		dominio público																									
5022900001	2	1	0	Labor o Labradío secano	Romanos	1919.99	0	0.94	AP-03		272.9	4112.83	182.93		0	1662.34	104.74	297.59	0	297.59	4410.42	272.9	1919.99	1662.34	20431	20431		0	50229
5022900002	2	2	0	Labor o Labradío secano	Romanos	0	0	0.06	AP-03		16.1	184.25	11.66		0	153.52	0	0	0	0	184.25	16.1	0	153.52	12931	12931		0	50229
5022900003	2	3	0	Labor o Labradío secano	Romanos	0	0	0			0	2680.9	114.89		0	1146.06	0	0	0	0	2680.9	0	0	1146.06	25188	25188		0	50229
5022900004	2	4	0	Labor o Labradío secano	Romanos	0	0	0			0	1785.72	66.63		0	705.9	0	0	0	0	1785.72	0	0	705.9	21469	21469		0	50229
5022900008	2	8	a	Labor o Labradío secano	Romanos	1920	0	0			0	2138.81	97.66		0	975.94	0	0	0	0	2138.81	0	1920	975.94	51976	58312		0	50229
5022900014	2	14	0	Labor o Labradío secano	Romanos	0	0	0	AP-02		0	0	0		0	14.77	0	0	0	0	0	0	0	14.77	18050	18050		0	50229
5022900015	2	15	0	Labor o Labradío secano	Romanos	0	0	1	AP-02		289	2224.6	153.15		0	1418.86	15.15	8.93	0	8.93	2233.53	289	0	1418.86	20193	20193		0	50229
5022900017	2	17	0	Labor o Labradío secano	Romanos	0	0	0			0	1318.46	80.44		0	565.48	0	0	0	0	1318.46	0	0	565.48	15591	15591		0	50229
5022900022	2	22	0	Labor o Labradío secano	Romanos	0	0	0			0	48.59	0		0	247.29	0	0	0	0	48.59	0	0	247.29	16891	16891		0	50229
5022900023	2	23	0	Labor o Labradío secano	Romanos	1920	0	1	AP-01		289	746.07	55.02		0	486.31	152.52	445.51	0	445.51	1191.58	289	1920	486.31	12713	12713		0	50229
5022900901	2	9001	0	Vía de comunicación de dominio público	Romanos	0	0	0			0	149.79	4.91		0	62.97	0	0	0	0	149.79	0	0	62.97	3694	3694		0	50229
5022900902	2	9002	0	Vía de comunicación de dominio público	Romanos	0	0	0			0	125.94	8.32		0	77.08	0	0.7	0	0.7	126.64	0	0	77.08	6435	6435		0	50229
5022900001	3	1	0	Labor o Labradío secano	Romanos	0	0	0			0	822.35	33.42		0	470.48	0	0	0	0	822.35	0	0	470.48	14512	14512		0	50229
5022900002	3	2	0	Labor o Labradío secano	Romanos	0	0	0			0	888.98	34.12		0	263.72	0	0	0	0	888.98	0	0	263.72	2277	2277		0	50229
5022900004	3	4	0	Labor o Labradío secano	Romanos	0	0	0			0	1723.33	58.4		0	566.88	0	0	0	0	1723.33	0	0	566.88	4429	4429		0	50229
5022900005	3	5	0	Labor o Labradío secano	Romanos	0	0	0			0	2.26	0		0	45.68	0	0	0	0	2.26	0	0	45.68	6393	6393		0	50229
5022900901	3	9001	0	Vía de comunicación de dominio	Romanos	0	0	0			0	8.78	0		0	17.5	0	0	0	0	8.78	0	0	17.5	2851	2851		0	50229

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMNDG
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Referencia catastral	Poligono	Parcela	Subparcela	Tipo de cultivo de la subparcela	Nombre del Municipio	Superficies eventuales durante fase construccion	Campa	Apoyo	Codigo del Apoyo	Tipo del Apoyo	Superficie Cimentacion Apoyo	Superficie de Vuelo de Cable de la Linea	Longitud de Vuelo del Cable de la Linea	Codigo de Elemento Auxiliar de Linea	Superficie Elemento Auxiliar de Linea	Superficie de Seguridad de Linea	Longitud de los Viales	Superficie Total de Viales	Superficie de Viales Definitivos	Superficie de Viales Temporales	Superficie de la Servidumbre de Paso para Vigilancia y Conservacion	Superficie de Ocupacion Definitiva	Superficie de Ocupacion Temporal	Superficie de No Edificabilidad	Superficie Total de la Subparcela	Superficie Total de la Parcela	MD	Sup serv zanja en vuelo	Codigo municipal
				público																									
50229A00400008	4	8	0	Labor o Labradío secano	Romanos	0	0	0			0	2051.45	93.7		0	838.28	0	0	0	0	2051.45	0	0	838.28	19214	19214		0	50229
50229A00409007	4	9007	0	Vía de comunicación de dominio público	Romanos	0	0	0			0	0	0		0	0	307.75	915.4	0	915.4	915.4	0	0	0	95515	95515		0	50229
50288A00200040	2	40	a	Pastos	Villadoz	0	0	0			0	0	0		0	0	0	5.44	0	5.44	5.44	0	0	0	14480	14739		0	50288
50288A00200052	2	52	a	Labor o Labradío secano	Villadoz	0	0	0			0	198.74	3.31		0	168.28	0	0	0	0	198.74	0	0	168.28	4462	4519		0	50288
50288A00200053	2	53	a	Labor o Labradío secano	Villadoz	0	0	0			0	2500.16	115.68		0	723.61	0	0	0	0	2500.16	0	0	723.61	25130	25933		0	50288
50288A00200053	2	53	b	Pastos	Villadoz	0	0	0			0	57.64	2.73		0	56.8	0	0	0	0	57.64	0	0	56.8	803	25933		0	50288
50288A00200254	2	254	0	Labor o Labradío secano	Villadoz	0	0	0			0	842.59	28.81		0	298.74	0	0	0	0	842.59	0	0	298.74	7479	7479		0	50288
50288A00200909	2	9009	0	Vía de comunicación de dominio público	Villadoz	0	0	0			0	0	0		0	0	0	0.68	0	0.68	0.68	0	0	0	1905	1905		0	50288
50288A00200923	2	9023	0	Vía de comunicación de dominio público	Villadoz	0	0	0			0	81.6	5.1		0	27.36	0	0	0	0	81.6	0	0	27.36	3214	3214		0	50288
50288A00300052	3	52	0	Labor o Labradío secano	Villadoz	0	0	0			0	0	0		0	0	66.24	200.08	0	200.08	200.08	0	0	0	7636	7636		0	50288
50288A00300147	3	147	0	Labor o Labradío secano	Villadoz	0	0	0			0	4.03	0		0	21.11	0	0	0	0	4.03	0	0	21.11	14683	14683		0	50288
50288A00309010	3	9010	0	Vía de comunicación de dominio público	Villadoz	0	0	0			0	0	0		0	0	0	2.17	0	2.17	2.17	0	0	0	510	510		0	50288
50297A00100012	1	12	a	Labor o Labradío secano	Villarreal de Huerva	1920	0	0.27	AP-42		77.57	2914.03	136.38		0	1378.77	0	0	0	0	2914.03	77.57	1920	1378.77	38391	38998		0	50297
50297A00100014	1	14	0	Pastos	Villarreal de Huerva	0	0	0.73	AP-42		211.43	578.4	48.21		0	354.3	55.69	155.75	0	155.75	734.14	211.43	0	354.3	3037	3037		0	50297
50297A00100019	1	19	a	Pastos	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	2342.73	91.22		0	845.7	0	0	0	0	2342.73	0	0	845.7	6964	7312		0	50297
50297	1	1	b	Labor o	Villarr	0	0	0			0	81.11	0		0	65.46	0	0	0	0	81.11	0	0	65.46	348	7312		0	5029

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://cogitiaragon.es/visado.net/validarCSV.aspx?CSV=V2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Referencia catastral	Poligono	Parcela	Subparcela	Tipo de cultivo de la subparcela	Nombre del Municipio	Superficies eventuales durante fase construccion	Campa	Apoyo	Codigo del Apoyo	Tipo del Apoyo	Superficie Cimentacion Apoyo	Superficie de Vuelo de Cable de la Linea	Longitud de Vuelo del Cable de la Linea	Codigo de Elemento Auxiliar de Linea	Superficie Elemento Auxiliar de Linea	Superficie de Seguridad de Linea	Longitud de los Viales	Superficie Total de Viales	Superficie de Viales Definitivos	Superficie de Viales Temporales	Superficie de la Servidumbre de Paso para Vigilancia y Conservacion	Superficie de Ocupacion Definitiva	Superficie de Ocupacion Temporal	Superficie de No Edificabilidad	Superficie Total de la Subparcela	Superficie Total de la Parcela	MD	Sup serv zanja en vuelo	Codigo municipal
A001 00019		9		Labradío secano	eal de Huerva																								7
50297 A001 00024	1	24	a	Pastos	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	442.31	16.73		0	216.09	0	0	0	0	442.31	0	0	216.09	51383	59495		0	50297
50297 A001 00042	1	42	0	Pastos	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	712.51	35.98		0	363.29	0	0	0	0	712.51	0	0	363.29	20933	20933		0	50297
50297 A001 00047	1	47	0	Labor o Labradío secano	Villarreal de Huerva	1920	0	0.29	AP-41		82.55	1208.09	68.84		0	681.38	155.2	452.55	0	452.55	1660.64	82.55	1920	681.38	5974	5974		0	50297
50297 A001 00049	1	49	0	Labor o Labradío secano	Villarreal de Huerva	0	0	0.71	AP-41		206.45	1149.71	74.03		0	689.95	0	0	0	0	1149.71	206.45	0	689.95	4699	4699		0	50297
50297 A001 00054	1	54	a	Labor o Labradío secano	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	60.99	3.34		0	38.19	0	0	0	0	60.99	0	0	38.19	21602	24334		0	50297
50297 A001 00056	1	56	0	Labor o Labradío secano	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	1294.53	65.84		0	656.6	62.15	186.42	0	186.42	1480.95	0	0	656.6	6724	6724		0	50297
50297 A001 00059	1	59	0	Labor o Labradío secano	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	85.42	0		0	169.79	64.01	195.56	0	195.56	280.97	0	0	169.79	1992	1992		0	50297
50297 A001 00060	1	60	0	Labor o Labradío secano	Villarreal de Huerva	1920	0	0			0	796.24	58.95		0	421.59	0	0	0	0	796.24	0	1920	421.59	6784	6784		0	50297
50297 A001 00086	1	86	0	Labor o Labradío secano	Villarreal de Huerva	0	0	1	AP-40		289	531.89	56.55		0	452.64	4.31	2.62	0	2.62	534.51	289	0	452.64	4974	4974		0	50297
50297 A001 00090	1	90	0	Pastos	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	178.24	10.78		0	107.76	0	0	0	0	178.24	0	0	107.76	1131	1131		0	50297
50297 A001 00091	1	91	a	Labor o Labradío secano	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	1105.72	58.59		0	544.49	0	0	0	0	1105.72	0	0	544.49	10533	11071		0	50297
50297 A001 00092	1	92	0	Pastos	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	77.68	2.28		0	64.96	0	0	0	0	77.68	0	0	64.96	518	518		0	50297
50297 A001 00094	1	94	0	Pastos	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	461.98	21.43		0	224.34	0	0	0	0	461.98	0	0	224.34	9627	9627		0	50297
50297 A001 00095	1	95	0	Labor o Labradío secano	Villarreal de Huerv	0	0	0			0	1259	60.53		0	589.84	0	0	0	0	1259	0	0	589.84	8909	8909		0	50297

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Referencia catastral	Poligono	Parcela	Subparcela	Tipo de cultivo de la subparcela	Nombre del Municipio	Superficies eventuales durante fase construccion	Campa	Apoyo	Codigo del Apoyo	Tipo del Apoyo	Superficie Cimentacion Apoyo	Superficie de Vuelo de Cable de la Linea	Longitud de Vuelo del Cable de la Linea	Codigo de Elemento Auxiliar de Linea	Superficie Elemento Auxiliar de Linea	Superficie de Seguridad de Linea	Longitud de los Viales	Superficie Total de Viales	Superficie de Viales Definitivos	Superficie de Viales Temporales	Superficie de la Servidumbre de Paso para Vigilancia y Conservacion	Superficie de Ocupacion Definitiva	Superficie de Ocupacion Temporal	Superficie de No Edificabilidad	Superficie Total de la Subparcela	Superficie Total de la Parcela	MD	Sup serv zanja en vuelo	Codigo municipal
					a																								
50297A00100097	1	97	0	Labor o Labradío secano	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	298.8	15.61		0	156.22	0	0	0	0	298.8	0	0	156.22	3600	3600		0	50297
50297A00100098	1	98	0	Labor o Labradío secano	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	465.97	26.91		0	269.37	0	0	0	0	465.97	0	0	269.37	5355	5355		0	50297
50297A00100099	1	99	0	Labor o Labradío secano	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	320.34	21.82		0	218.42	0	0	0	0	320.34	0	0	218.42	4086	4086		0	50297
50297A00100100	1	100	0	Labor o Labradío secano	Villarreal de Huerva	0	0	0.82	AP-39		237.83	99.48	22.26		0	124.01	0	0	0	0	99.48	237.83	0	124.01	4502	4502		0	50297
50297A00100101	1	101	0	Labor o Labradío secano	Villarreal de Huerva	0	0	0	AP-39		1.32	2.41	0		0	20.91	0	0	0	0	2.41	1.32	0	20.91	4915	4915		0	50297
50297A00100172	1	172	0	Pastos	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	1341.79	75		0	706.53	0	0	0	0	1341.79	0	0	706.53	9312	9312		0	50297
50297A00100173	1	173	0	Pastos	Villarreal de Huerva	0	0	0.37	AP-43		106.9	119.19	13.84		0	173.28	0	0	0	0	119.19	106.9	0	173.28	5025	5025		0	50297
50297A00100174	1	174	0	Pastos	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	0	0		0	0.11	0	0	0	0	0	0	0	0.11	486	486		0	50297
50297A00100176	1	176	0	Pastos	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	0	0		0	38.27	0	0	0	0	0	0	0	38.27	11235	11235		0	50297
50297A00100284	1	284	0	Pinar maderable	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	1034.55	42.25		0	420.05	0	0	0	0	1034.55	0	0	420.05	2691	2691		0	50297
50297A00100295	1	295	a	Pastos	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	364.82	13.84		0	160.72	0	0	0	0	364.82	0	0	160.72	9503	13094		0	50297
50297A00100297	1	297	0	Labor o Labradío secano	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	836.48	31.33		0	418.82	0	0	0	0	836.48	0	0	418.82	5315	5315		0	50297
50297A00100298	1	298	a	Pastos	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	688.38	29.94		0	194.23	0	0	0	0	688.38	0	0	194.23	14067	15262		0	50297
50297A00100298	1	298	c	Labor o Labradío secano	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	0	0		0	0	1.03	6.62	0	6.62	6.62	0	0	0	927	15262		0	50297
50297	1	3	a	Labor o	Villarr	0	0	0			0	0	0		0	0	91.89	275.68	0	275.68	275.68	0	0	0	7566	7989		0	5029

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA23857
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Referencia catastral	Poligono	Parcela	Subparcela	Tipo de cultivo de la subparcela	Nombre del Municipio	Superficies eventuales durante fase construccion	Campa	Apoyo	Codigo del Apoyo	Tipo del Apoyo	Superficie Cimentacion Apoyo	Superficie de Vuelo de Cable de la Linea	Longitud de Vuelo del Cable de la Linea	Codigo de Elemento Auxiliar de Linea	Superficie Elemento Auxiliar de Linea	Superficie de Seguridad de Linea	Longitud de los Viales	Superficie Total de Viales	Superficie de Viales Definitivos	Superficie de Viales Temporales	Superficie de la Servidumbre de Paso para Vigilancia y Conservacion	Superficie de Ocupacion Definitiva	Superficie de Ocupacion Temporal	Superficie de No Edificabilidad	Superficie Total de la Subparcela	Superficie Total de la Parcela	MD	Sup serv zanja en vuelo	Codigo municipal
A00100303		03		Labradío secano	eal de Huerva																								7
50297A00100308	1	308	a	Labor o Labradío secano	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	1055.03	43.94		0	416.43	0	0	0	0	1055.03	0	0	416.43	2600	3405		0	50297
50297A00100308	1	308	b	Pastos	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	96.84	4.3		0	32.96	0	0	0	0	96.84	0	0	32.96	805	3405		0	50297
50297A00100309	1	309	0	Pastos	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	14.23	0		0	48.67	61.34	172.44	0	172.44	186.67	0	0	48.67	2910	2910		0	50297
50297A00100310	1	310	0	Pastos	Villarreal de Huerva	0	0	0.63	AP-43		182.1	219.74	32.86		0	164.08	16.28	0	0	0	219.74	182.1	0	164.08	1638	1638		0	50297
50297A00100311	1	311	0	Pastos	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	3118.87	160.25		0	1472.44	0	0	0	0	3118.87	0	0	1472.44	11385	11385		0	50297
50297A00100312	1	312	a	Pastos	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	251.32	2.17		0	253.84	0	0	0	0	251.32	0	0	253.84	9593	10345		0	50297
50297A00100320	1	320	0	Pastos	Villarreal de Huerva	1920	0	0			0	271.71	14.28		0	72.38	68.01	204.12	0	204.12	475.83	0	1920	72.38	11663	11663		0	50297
50297A00100321	1	321	0	Labor o Labradío secano	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	0	0		0	0	38.6	115.8	0	115.8	115.8	0	0	0	1839	1839		0	50297
50297A00100322	1	322	0	Pastos	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	0	0		0	0	39.9	119.7	0	119.7	119.7	0	0	0	287	287		0	50297
50297A00100323	1	323	0	Labor o Labradío secano	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	0	0		0	0	61.16	183.47	0	183.47	183.47	0	0	0	2802	2802		0	50297
50297A00100324	1	324	a	Pinar maderable	Villarreal de Huerva	1920	0	1	AP-45		289	3174.6	149.2		0	1551.7	214.35	609.66	0	609.66	3784.26	289	1920	1551.7	336337	342965		0	50297
50297A00100324	1	324	b	Labor o Labradío secano	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	841.91	29.78		0	316.42	0	0	0	0	841.91	0	0	316.42	6628	342965		0	50297
50297A00100326	1	326	0	Labor o Labradío secano	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	0	0		0	0	76.45	229.39	0	229.39	229.39	0	0	0	4035	4035		0	50297
50297A00100353	1	353	a	Labor o Labradío secano	Villarreal de Huerv	0	0	0			0	0	0		0	0	69.9	207.74	0	207.74	207.74	0	0	0	3567	7236		0	50297

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Referencia catastral	Poligono	Parcela	Subparcela	Tipo de cultivo de la subparcela	Nombre del Municipio	Superficies eventuales durante fase construccion	Campa	Apoyo	Codigo del Apoyo	Tipo del Apoyo	Superficie Cimentacion Apoyo	Superficie de Vuelo de Cable de la Linea	Longitud de Vuelo del Cable de la Linea	Codigo de Elemento Auxiliar de Linea	Superficie Elemento Auxiliar de Linea	Superficie de Seguridad de Linea	Longitud de los Viales	Superficie Total de Viales	Superficie de Viales Definitivos	Superficie de Viales Temporales	Superficie de la Servidumbre de Paso para Vigilancia y Conservacion	Superficie de Ocupacion Definitiva	Superficie de Ocupacion Temporal	Superficie de No Edificabilidad	Superficie Total de la Subparcela	Superficie Total de la Parcela	MD	Sup serv zanja en vuelo	Codigo municipal
					a																								
50297A00100353	1	353	b	Pastos	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	0	0		0	0	46.62	145.32	0	145.32	145.32	0	0	0	3669	7236		0	50297
50297A00100356	1	356	0	Pastos	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	0	0		0	0	54.54	163.63	0	163.63	163.63	0	0	0	4828	4828		0	50297
50297A00100357	1	357	0	Pastos	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	0	0		0	0	84.47	253.41	0	253.41	253.41	0	0	0	8013	8013		0	50297
50297A00100358	1	358	a	Pastos	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	0	0		0	0	102.95	303.45	0	303.45	303.45	0	0	0	4877	7277		0	50297
50297A00100358	1	358	b	Labor o Labradío secano	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	0	0		0	0	23.91	71.72	0	71.72	71.72	0	0	0	2400	7277		0	50297
50297A00100359	1	359	a	Pastos	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	0	0		0	0	58.54	175.28	0	175.28	175.28	0	0	0	5404	5886		0	50297
50297A00100360	1	360	a	Pastos	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	0	0		0	0	68.56	205.66	0	205.66	205.66	0	0	0	2502	5944		0	50297
50297A00100360	1	360	b	Labor o Labradío secano	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	0	0		0	0	21.7	65.11	0	65.11	65.11	0	0	0	2953	5944		0	50297
50297A00100363	1	363	0	Labor o Labradío secano	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	0	0		0	0	57.47	172.62	0	172.62	172.62	0	0	0	2597	2597		0	50297
50297A00100367	1	367	a	Labor o Labradío secano	Villarreal de Huerva	1920	0	1	AP-44		289	2996.45	184.3		0	1697.59	355.4	1053.19	0	1053.19	4049.64	289	1920	1697.59	378192	405339		0	50297
50297A00100368	1	368	0	Pastos	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	0	0		0	10.84	0	0	0	0	0	0	0	10.84	558	558		0	50297
50297A00100369	1	369	0	Labor o Labradío secano	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	546.12	26.9		0	205.18	0	0	0	0	546.12	0	0	205.18	1024	1024		0	50297
50297A00100370	1	370	a	Labor o Labradío secano	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	5000.33	126.15		0	1169.3	0	0	0	0	5000.33	0	0	1169.3	19924	25294		0	50297
50297A00100370	1	370	b	Labor o Labradío secano	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	470.01	14.96		0	183.27	0	0	0	0	470.01	0	0	183.27	5371	25294		0	50297
50297	1	3	0	Pastos	Villarr	0	0	0			0	292.69	7.31		0	48.35	0	0	0	0	292.69	0	0	48.35	1210	1210		0	5029

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://cogitiaragon.es/visado.net/validarCSV.aspx?CSV=V2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Referencia catastral	Poligono	Parcela	Subparcela	Tipo de cultivo de la subparcela	Nombre del Municipio	Superficies eventuales durante fase construccion	Campa	Apoyo	Codigo del Apoyo	Tipo del Apoyo	Superficie Cimentacion Apoyo	Superficie de Vuelo de Cable de la Linea	Longitud de Vuelo del Cable de la Linea	Codigo de Elemento Auxiliar de Linea	Superficie Elemento Auxiliar de Linea	Superficie de Seguridad de Linea	Longitud de los Viales	Superficie Total de Viales	Superficie de Viales Definitivos	Superficie de Viales Temporales	Superficie de la Servidumbre de Paso para Vigilancia y Conservacion	Superficie de Ocupacion Definitiva	Superficie de Ocupacion Temporal	Superficie de No Edificabilidad	Superficie Total de la Subparcela	Superficie Total de la Parcela	MD	Sup serv zanja en vuelo	Codigo municipal
A00100371		71			eal de Huerva																								7
50297A00100373	1	373	a	Labor o Labradío secano	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	506.83	14.18		0	89.63	0	0	0	0	506.83	0	0	89.63	2389	8643		0	50297
50297A00100373	1	373	b	Pastos	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	735.73	10.55		0	213.91	0	0	0	0	735.73	0	0	213.91	3633	8643		0	50297
50297A00100375	1	375	0	Pastos	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	296.5	0		0	163.29	0	0	0	0	296.5	0	0	163.29	3699	3699		0	50297
50297A00100376	1	376	a	Labor o Labradío secano	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	250.29	0		0	166.33	0	0	0	0	250.29	0	0	166.33	4745	8324		0	50297
50297A00100376	1	376	b	Pastos	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	148.4	0		0	39.53	0	0	0	0	148.4	0	0	39.53	458	8324		0	50297
50297A00100376	1	376	c	Labor o Labradío secano	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	1860.44	52.76		0	235.11	0	0	0	0	1860.44	0	0	235.11	3120	8324		0	50297
50297A00100384	1	384	0	Pastos	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	0	0		0	0	122.61	367.82	0	367.82	367.82	0	0	0	9653	9653		0	50297
50297A00100385	1	385	a	Pastos	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	4792.66	148.36		0	1600.45	0	0	0	0	4792.66	0	0	1600.45	88618	92293		0	50297
50297A00100410	1	410	b	Labor o Labradío secano	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	0	0		0	0.04	0	0	0	0	0	0	0	0.04	16465	37166		0	50297
50297A00100417	1	417	0	Pinar maderable	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	652.75	31.35		0	362.36	0	0	0	0	652.75	0	0	362.36	3934	3934		0	50297
50297A00100418	1	418	0	Labor o Labradío secano	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	214.87	1.41		0	101.91	72.48	217.24	0	217.24	432.11	0	0	101.91	8701	8701		0	50297
50297A00100421	1	421	0	Pastos	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	1633.05	38.61		0	272.82	0	0	0	0	1633.05	0	0	272.82	2947	2947		0	50297
50297A00100422	1	422	0	Pastos	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	1334.51	36.21		0	164.07	0	0	0	0	1334.51	0	0	164.07	1625	1625		0	50297
50297A00100423	1	423	a	Pinar maderable	Villarreal de Huerv	0	0	0			0	703.5	26.1		0	267.02	0	0	0	0	703.5	0	0	267.02	5645	6781		0	50297

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA23857 3
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Referencia catastral	Poligono	Parcela	Subparcela	Tipo de cultivo de la subparcela	Nombre del Municipio	Superficies eventuales durante fase construccion	Campa	Apoyo	Codigo del Apoyo	Tipo del Apoyo	Superficie Cimentacion Apoyo	Superficie de Vuelo de Cable de la Linea	Longitud de Vuelo del Cable de la Linea	Codigo de Elemento Auxiliar de Linea	Superficie Elemento Auxiliar de Linea	Superficie de Seguridad de Linea	Longitud de los Viales	Superficie Total de Viales	Superficie de Viales Definitivos	Superficie de Viales Temporales	Superficie de la Servidumbre de Paso para Vigilancia y Conservacion	Superficie de Ocupacion Definitiva	Superficie de Ocupacion Temporal	Superficie de No Edificabilidad	Superficie Total de la Subparcela	Superficie Total de la Parcela	MD	Sup serv zanja en vuelo	Codigo municipal
					a																								
5029700100423	1	423	b	Labor o Labradío secano	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	544.94	19.93		0	190.95	0	0	0	0	544.94	0	0	190.95	1136	6781		0	50297
5029700100425	1	425	0	Pinar maderable	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	1189.42	49.4		0	439.35	0	0	0	0	1189.42	0	0	439.35	11904	11904		0	50297
5029700100426	1	426	0	Pinar maderable	Villarreal de Huerva	0	0	0.77	AP-46		222.56	1386.93	98.48		0	793.41	0	0	0	0	1386.93	222.56	0	793.41	15990	15990		0	50297
5029700100427	1	427	0	Pinar maderable	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	702.08	42.96		0	284.02	0	0	0	0	702.08	0	0	284.02	7692	7692		0	50297
5029700100428	1	428	0	Pinar maderable	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	39.87	0		0	84.74	0	0	0	0	39.87	0	0	84.74	18587	18587		0	50297
5029700100435	1	435	0	Pinar maderable	Villarreal de Huerva	858.01	0	0			0	646.97	15.67		0	399.06	15.45	46.37	0	46.37	693.34	0	858.01	399.06	5352	5352		0	50297
5029700100436	1	436	0	Pastos	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	0	0		0	0	10.69	35.6	0	35.6	35.6	0	0	0	270	270		0	50297
5029700100437	1	437	0	Pinar maderable	Villarreal de Huerva	1061.99	0	0.23	AP-46		66.44	716.33	37.36		0	292.98	106.45	307.9	0	307.9	1024.23	66.44	1061.99	292.98	6563	6563		0	50297
5029700100439	1	439	a	Pinar maderable	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	14.76	0		0	74.33	0	0	0	0	14.76	0	0	74.33	10133	10731		0	50297
5029700100449	1	449	a	Labor o Labradío secano	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	3950.1	151.42		0	1206.76	0	0	0	0	3950.1	0	0	1206.76	8960	10580		0	50297
5029700100449	1	449	b	Pinar maderable	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	0	0		0	11.33	0	0	0	0	0	0	0	11.33	79	10580		0	50297
5029700100450	1	450	0	Labor o Labradío secano	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	1163.19	54.66		0	397.43	0	0	0	0	1163.19	0	0	397.43	11764	11764		0	50297
5029700100451	1	451	a	Labor o Labradío secano	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	429.64	11.98		0	116.79	0	0	0	0	429.64	0	0	116.79	1311	2182		0	50297
5029700100451	1	451	b	Pastos	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	506.48	11.22		0	20.36	0	0	0	0	506.48	0	0	20.36	527	2182		0	50297
50297	1	4	c	Labor o	Villarr	0	0	0			0	70.18	0		0	138.74	0	0	0	0	70.18	0	0	138.74	344	2182		0	5029

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://cogitiaragon.es/visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Referencia catastral	Poligono	Parcela	Subparcela	Tipo de cultivo de la subparcela	Nombre del Municipio	Superficies eventuales durante fase construccion	Campa	Apoyo	Codigo del Apoyo	Tipo del Apoyo	Superficie Cimentacion Apoyo	Superficie de Vuelo de Cable de la Linea	Longitud de Vuelo del Cable de la Linea	Codigo de Elemento Auxiliar de Linea	Superficie Elemento Auxiliar de Linea	Superficie de Seguridad de Linea	Longitud de los Viales	Superficie Total de Viales	Superficie de Viales Definitivos	Superficie de Viales Temporales	Superficie de la Servidumbre de Paso para Vigilancia y Conservacion	Superficie de Ocupacion Definitiva	Superficie de Ocupacion Temporal	Superficie de No Edificabilidad	Superficie Total de la Subparcela	Superficie Total de la Parcela	MD	Sup serv zanja en vuelo	Codigo municipal
A00100451		51		Labradío secano	eal de Huerva																								7
50297A00100452	1	452	0	Labor o Labradío secano	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	0	0		0	29.58	0	0	0	0	0	0	0	29.58	10654	10654		0	50297
50297A00100460	1	460	a	Pinar maderable	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	0	0		0	0	49.3	147.97	0	147.97	147.97	0	0	0	14094	14312		0	50297
50297A00100463	1	463	a	Labor o Labradío secano	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	2077.57	74.66		0	723.08	0	0	0	0	2077.57	0	0	723.08	7165	7996		0	50297
50297A00100463	1	463	b	Pinar maderable	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	71.18	1.51		0	50.69	0	0	0	0	71.18	0	0	50.69	831	7996		0	50297
50297A00100464	1	464	a	Labor o Labradío secano	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	124.17	3.92		0	122.87	0	0	0	0	124.17	0	0	122.87	12542	12981		0	50297
50297A00100464	1	464	b	Pastos	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	35.3	2.63		0	15.85	0	0	0	0	35.3	0	0	15.85	439	12981		0	50297
50297A00100465	1	465	a	Labor o Labradío secano	Villarreal de Huerva	1920	0	1	AP-47		289	1738.49	104.58		0	1054.54	39.2	103.03	0	103.03	1841.52	289	1920	1054.54	10180	10675		0	50297
50297A00100465	1	465	b	Pastos	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	71.27	3.93		0	20.27	0	0	0	0	71.27	0	0	20.27	495	10675		0	50297
50297A00100466	1	466	a	Pastos	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	274.47	9.2		0	165.59	34.93	104.89	0	104.89	379.36	0	0	165.59	4596	7512		0	50297
50297A00100466	1	466	c	Labor o Labradío secano	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	0	0		0	0	47.11	141.06	0	141.06	141.06	0	0	0	1013	7512		0	50297
50297A00100466	1	466	f	Labor o Labradío secano	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	105.03	8.34		0	30.23	0	0	0	0	105.03	0	0	30.23	579	7512		0	50297
50297A00100466	1	466	g	Labor o Labradío secano	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	111.92	5.16		0	47.12	0	0	0	0	111.92	0	0	47.12	326	7512		0	50297
50297A00100469	1	469	0	Pinar maderable	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	0	0		0	0	72.11	216.34	0	216.34	216.34	0	0	0	5231	5231		0	50297
50297A00100475	1	475	a	Labor o Labradío secano	Villarreal de Huerv	0	0	0			0	0	0		0	1.77	0	0	0	0	0	0	0	1.77	1223	1332		0	50297

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA23857 3
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Referencia catastral	Poligono	Parcela	Subparcela	Tipo de cultivo de la subparcela	Nombre del Municipio	Superficies eventuales durante fase construccion	Campa	Apoyo	Codigo del Apoyo	Tipo del Apoyo	Superficie Cimentacion Apoyo	Superficie de Vuelo de Cable de la Linea	Longitud de Vuelo del Cable de la Linea	Codigo de Elemento Auxiliar de Linea	Superficie Elemento Auxiliar de Linea	Superficie de Seguridad de Linea	Longitud de los Viales	Superficie Total de Viales	Superficie de Viales Definitivos	Superficie de Viales Temporales	Superficie de la Servidumbre de Paso para Vigilancia y Conservacion	Superficie de Ocupacion Definitiva	Superficie de Ocupacion Temporal	Superficie de No Edificabilidad	Superficie Total de la Subparcela	Superficie Total de la Parcela	MD	Sup serv zanja en vuelo	Codigo municipal
					a																								
5029700100475	1	475	b	Pastos	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	0	0		0	5.32	0	0	0	0	0	0	0	5.32	109	1332		0	50297
5029700100477	1	477	0	Pinar maderable	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	0	0		0	37.19	31.27	97.35	0	97.35	97.35	0	0	37.19	3569	3569		0	50297
5029700100478	1	478	0	Pinar maderable	Villarreal de Huerva	0	0	1	AP-48		289	1254.04	85.09		0	745	18.02	26.9	0	26.9	1280.94	289	0	745	3177	3177		0	50297
5029700100486	1	486	0	Labor o Labradío secano	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	3959.44	140.14		0	1407.92	0	0	0	0	3959.44	0	0	1407.92	30548	30548		0	50297
5029700100495	1	495	a	Pastos	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	2.87	0		0	26.43	0	0	0	0	2.87	0	0	26.43	976	7688		0	50297
5029700100495	1	495	b	Improductivo	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	7.49	0		0	22.23	0	0	0	0	7.49	0	0	22.23	33	7688		0	50297
5029700100496	1	496	a	Pastos	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	0	0		0	0	28.04	87.66	0	87.66	87.66	0	0	0	5496	10273		0	50297
5029700100505	1	505	b	Pastos	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	2230.44	86.31		0	817.44	0	0	0	0	2230.44	0	0	817.44	6466	30095		0	50297
5029700100555	1	555	0	Labor o Labradío secano	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	941.14	42.06		0	427.78	0	0	0	0	941.14	0	0	427.78	3773	3773		0	50297
5029700100556	1	556	a	Labor o Labradío secano	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	0	0		0	0	15.43	46.28	0	46.28	46.28	0	0	0	2281	4672		0	50297
5029700100556	1	556	b	Pastos	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	0	0		0	0	47.43	142.3	0	142.3	142.3	0	0	0	2391	4672		0	50297
5029700100558	1	558	a	Labor o Labradío secano	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	1823.24	81.82		0	762.82	0	0	0	0	1823.24	0	0	762.82	13691	15533		0	50297
5029700100558	1	558	c	Pastos	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	311.5	0		0	52.91	0	0	0	0	311.5	0	0	52.91	450	15533		0	50297
5029700100559	1	559	0	Pinar maderable	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	256.95	0		0	317.76	0	0	0	0	256.95	0	0	317.76	3385	3385		0	50297
50297	1	5	a	Pinar	Villarr	1441	0	1	AP-		289	4044.9	200.59		0	1789.25	16.18	34.49	0	34.49	4079.39	289	1441	1789.25	126338	12778		0	5029

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://cogitiaragon.es/visado.net/validarCSV.aspx?CSV=V2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Referencia catastral	Poligono	Parcela	Subparcela	Tipo de cultivo de la subparcela	Nombre del Municipio	Superficies eventuales durante fase construccion	Campa	Apoyo	Codigo del Apoyo	Tipo del Apoyo	Superficie Cimentacion Apoyo	Superficie de Vuelo de Cable de la Linea	Longitud de Vuelo del Cable de la Linea	Codigo de Elemento Auxiliar de Linea	Superficie Elemento Auxiliar de Linea	Superficie de Seguridad de Linea	Longitud de los Viales	Superficie Total de Viales	Superficie de Viales Definitivos	Superficie de Viales Temporales	Superficie de la Servidumbre de Paso para Vigilancia y Conservacion	Superficie de Ocupacion Definitiva	Superficie de Ocupacion Temporal	Superficie de No Edificabilidad	Superficie Total de la Subparcela	Superficie Total de la Parcela	MD	Sup serv zanja en vuelo	Codigo municipal
A00100560		60		maderable	eal de Huerva				49																	2			7
50297A00100560	1	560	b	Labor o Labradío secano	Villarreal de Huerva	165.32	0	0			0	17.73	0		0	111.93	72.5	217.48	0	217.48	235.21	0	165.32	111.93	1443	127782		0	50297
50297A00100596	1	596	a	Labor o Labradío secano	Villarreal de Huerva	1909	0	0			0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	1909	0	19822	20711		0	50297
50297A00100596	1	596	b	Labor o Labradío secano	Villarreal de Huerva	11.01	0	0			0	4.96	0		0	52.79	0	0	0	0	4.96	0	11.01	52.79	889	20711		0	50297
50297A00100598	1	598	a	Labor o Labradío secano	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	0	0		0	0	53.61	160.84	0	160.84	160.84	0	0	0	6619	7257		0	50297
50297A00100600	1	600	a	Labor o Labradío secano	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	119.88	0		0	243.9	0	0	0	0	119.88	0	0	243.9	21771	22329		0	50297
50297A00100600	1	600	b	Pastos	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	403.65	16.9		0	66.51	0	0	0	0	403.65	0	0	66.51	558	22329		0	50297
50297A00100607	1	607	0	Pinar maderable	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	937.2	42.86		0	84.88	0	0	0	0	937.2	0	0	84.88	1046	1046		0	50297
50297A00100615	1	615	a	Labor o Labradío secano	Villarreal de Huerva	155.7	0	0			0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	155.7	0	4533	7592		0	50297
50297A00100615	1	615	b	Pinar maderable	Villarreal de Huerva	157.99	0	0			0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	157.99	0	376	7592		0	50297
50297A00100616	1	616	a	Labor o Labradío secano	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	0	0		0	0	14.98	48.45	0	48.45	48.45	0	0	0	4438	4555		0	50297
50297A00100619	1	619	0	Pinar maderable	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	0	0		0	20.62	0	0	0	0	0	0	0	20.62	144	144		0	50297
50297A00100625	1	625	0	Pinar maderable	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	271.15	6.37		0	127.99	0	0	0	0	271.15	0	0	127.99	1092	1092		0	50297
50297A00109003	1	9003	0	Vía de comunicación de dominio público	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	184.6	6.91		0	77.12	0	0	0	0	184.6	0	0	77.12	7220	7220		0	50297
50297A001	1	90	0	Vía de comunicaci	Villarreal de	0	0	0			0	86.2	2.54		0	40.44	2.03	6.22	0	6.22	92.41	0	0	40.44	632	632		0	50297

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA23573
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Referencia catastral	Poligono	Parcela	Subparcela	Tipo de cultivo de la subparcela	Nombre del Municipio	Superficies eventuales durante fase construccion	Campa	Apoyo	Codigo del Apoyo	Tipo del Apoyo	Superficie Cimentacion Apoyo	Superficie de Vuelo de Cable de la Linea	Longitud de Vuelo del Cable de la Linea	Codigo de Elemento Auxiliar de Linea	Superficie Elemento Auxiliar de Linea	Superficie de Seguridad de Linea	Longitud de los Viales	Superficie Total de Viales	Superficie de Viales Definitivos	Superficie de Viales Temporales	Superficie de la Servidumbre de Paso para Vigilancia y Conservacion	Superficie de Ocupacion Definitiva	Superficie de Ocupacion Temporal	Superficie de No Edificabilidad	Superficie Total de la Subparcela	Superficie Total de la Parcela	MD	Sup serv zanja en vuelo	Codigo municipal
09004		04		ón de dominio público	Huerva																								
50297A001 09005	1	9005	0	Vía de comunicación de dominio público	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	96.38	4.86		0	48.08	0	0	0	0	96.38	0	0	48.08	11730	11730		0	50297
50297A001 09007	1	9007	0	Vía de comunicación de dominio público	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	50.05	4.51		0	44.99	0	0	0	0	50.05	0	0	44.99	2674	2674		0	50297
50297A001 09019	1	9019	0	Vía de comunicación de dominio público	Villarreal de Huerva	1920	0	1	AP-50		289	6508.51	293.03		0	2651.72	387.38	962.16	0	962.16	7470.67	289	1920	2651.72	60271	60271		0	50297
50297A001 09026	1	9026	0	Hidrografía natural (río,laguna, arroyo.)	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	248.06	11.11		0	116.25	0	0	0	0	248.06	0	0	116.25	4589	4589		0	50297
50297A001 09027	1	9027	0	Hidrografía natural (río,laguna, arroyo.)	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	217.19	8.39		0	73.4	0	0	0	0	217.19	0	0	73.4	3514	3514		0	50297
50297A001 09028	1	9028	0	Hidrografía natural (río,laguna, arroyo.)	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	748.3	16.62		0	159.15	0	0	0	0	748.3	0	0	159.15	11603	11603		0	50297
50297A001 09029	1	9029	0	Hidrografía natural (río,laguna, arroyo.)	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	275.22	13.5		0	100.02	21.83	65.42	0	65.42	340.64	0	0	100.02	20901	20901		0	50297
50297A001 09032	1	9032	0	Hidrografía natural (río,laguna, arroyo.)	Villarreal de Huerva	0	0	0			0	255.26	11.33		0	113.61	0	0	0	0	255.26	0	0	113.61	8342	8342		0	50297
50299A001 00021	1	21	0	Labor o Labradío secano	Villarroya del Campo	0	0	0			0	284.07	11.92		0	188.89	0	0	0	0	284.07	0	0	188.89	6794	6794		0	50299
50299A001 00022	1	22	a	Labor o Labradío secano	Villarroya del Campo	0	0	0			0	3208.21	129.35		0	1220.97	0	0	0	0	3208.21	0	0	1220.97	17522	19949		0	50299
50299A001 00022	1	22	b	Pastos	Villarroya del Campo	0	0	0			0	55.48	0.37		0	59.44	0	0	0	0	55.48	0	0	59.44	2427	19949		0	50299
50299A001 00024	1	24	0	Pastos	Villarroya del Campo	0	0	0			0	627.5	32.78		0	258.96	0	0	0	0	627.5	0	0	258.96	4889	4889		0	50299
50299A001 00025	1	25	a	Labor o Labradío secano	Villarroya del Campo	1920	0	1	AP-11		289	2443.65	144.7		0	1306.36	206.51	528.34	0	528.34	2971.99	289	1920	1306.36	30487	36481		0	50299

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=V2VNRY8NGVYYCMNDG
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Referencia catastral	Poligono	Parcela	Subparcela	Tipo de cultivo de la subparcela	Nombre del Municipio	Superficies eventuales durante fase construccion	Campa	Apoyo	Codigo del Apoyo	Tipo del Apoyo	Superficie Cimentacion Apoyo	Superficie de Vuelo de Cable de la Linea	Longitud de Vuelo del Cable de la Linea	Codigo de Elemento Auxiliar de Linea	Superficie Elemento Auxiliar de Linea	Superficie de Seguridad de Linea	Longitud de los Viales	Superficie Total de Viales	Superficie de Viales Definitivos	Superficie de Viales Temporales	Superficie de la Servidumbre de Paso para Vigilancia y Conservacion	Superficie de Ocupacion Definitiva	Superficie de Ocupacion Temporal	Superficie de No Edificabilidad	Superficie Total de la Subparcela	Superficie Total de la Parcela	MD	Sup serv zanja en vuelo	Codigo municipal
50299A00100025	1	25	b	Pastos	Villarroya del Campo	0	0	0			0	421.7	25.84		0	254.94	0	0	0	0	421.7	0	0	254.94	3537	36481		0	50299
50299A00100028	1	28	a	Pastos	Villarroya del Campo	0	0	0			0	872.84	26.49		0	304.66	0	0	0	0	872.84	0	0	304.66	2815	3333		0	50299
50299A00100028	1	28	b	Labor o Labradío secano	Villarroya del Campo	0	0	0			0	483.51	21.16		0	33.58	0	0	0	0	483.51	0	0	33.58	518	3333		0	50299
50299A00100029	1	29	a	Labor o Labradío secano	Villarroya del Campo	0	0	0			0	1167.71	43.14		0	280.93	0	0	0	0	1167.71	0	0	280.93	8594	9829		0	50299
50299A00100029	1	29	b	Pastos	Villarroya del Campo	0	0	0			0	295.5	8.07		0	148.62	0	0	0	0	295.5	0	0	148.62	712	9829		0	50299
50299A00100030	1	30	a	Labor o Labradío secano	Villarroya del Campo	0	0	0			0	1355.19	54.39		0	471.93	0	0	0	0	1355.19	0	0	471.93	6087	30718		0	50299
50299A00100030	1	30	b	Pastos	Villarroya del Campo	0	0	0			0	606	0		0	387.41	0	0	0	0	606	0	0	387.41	3153	30718		0	50299
50299A00100032	1	32	a	Labor o Labradío secano	Villarroya del Campo	0	0	0			0	918.08	22.23		0	443.81	0	0	0	0	918.08	0	0	443.81	11619	12702		0	50299
50299A00100032	1	32	b	Pastos	Villarroya del Campo	0	0	0			0	752.64	69.42		0	82.21	0	0	0	0	752.64	0	0	82.21	1084	12702		0	50299
50299A00100033	1	33	a	Labor o Labradío secano	Villarroya del Campo	1920	0	0.47	AP-10		135.87	849.72	55.86		0	480	54.39	0	0	0	849.72	135.87	1920	480	21148	22561		0	50299
50299A00100033	1	33	b	Pastos	Villarroya del Campo	0	0	0.53	AP-10		153.13	355.86	29.27		0	264.8	0	0	0	0	355.86	153.13	0	264.8	1412	22561		0	50299
50299A00100036	1	36	0	Labor o Labradío secano	Villarroya del Campo	1920	0	1	AP-09		289	1913.33	112.89		0	1078.29	10.54	12.58	0	12.58	1925.91	289	1920	1078.29	21165	21165		0	50299
50299A00100042	1	42	0	Labor o Labradío secano	Villarroya del Campo	0	0	0			0	3875.07	178.22		0	1377.31	208.26	135.7	0	135.7	4010.77	0	0	1377.31	13289	13289		0	50299
50299A00100043	1	43	a	Labor o Labradío secano	Villarroya del Campo	0	0	0			0	0	0		0	0	51.38	154.02	0	154.02	154.02	0	0	0	17519	17977		0	50299
50299A001	1	44	0	Pastos	Villarroya	0	0	0			0	0	0		0	0	34.31	102.87	0	102.87	102.87	0	0	0	10061	10061		0	50299

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Referencia catastral	Poligono	Parcela	Subparcela	Tipo de cultivo de la subparcela	Nombre del Municipio	Superficies eventuales durante fase construccion	Campa	Apoyo	Codigo del Apoyo	Tipo del Apoyo	Superficie Cimentacion Apoyo	Superficie de Vuelo de Cable de la Linea	Longitud de Vuelo del Cable de la Linea	Codigo de Elemento Auxiliar de Linea	Superficie Elemento Auxiliar de Linea	Superficie de Seguridad de Linea	Longitud de los Viales	Superficie Total de Viales	Superficie de Viales Definitivos	Superficie de Viales Temporales	Superficie de la Servidumbre de Paso para Vigilancia y Conservacion	Superficie de Ocupacion Definitiva	Superficie de Ocupacion Temporal	Superficie de No Edificabilidad	Superficie Total de la Subparcela	Superficie Total de la Parcela	MD	Sup serv zanja en vuelo	Codigo municipal
00044					del Campo																								
50299A00100049	1	49	b	Pastos	Villarroya del Campo	0	0	0			0	499.2	19.45		0	216.35	0	0	0	0	499.2	0	0	216.35	3575	15472		0	50299
50299A00100049	1	49	c	Labor o Labradío secano	Villarroya del Campo	0	0	0			0	271.62	0		0	149.5	0	0	0	0	271.62	0	0	149.5	582	15472		0	50299
50299A00100064	1	64	a	Labor o Labradío secano	Villarroya del Campo	0	0	0			0	169.23	0		0	143.38	0	0	0	0	169.23	0	0	143.38	17736	18390		0	50299
50299A00100064	1	64	b	Pastos	Villarroya del Campo	0	0	0			0	242.32	11.26		0	46.75	0	0	0	0	242.32	0	0	46.75	655	18390		0	50299
50299A00100065	1	65	0	Labor o Labradío secano	Villarroya del Campo	0	0	0			0	1698.81	70.46		0	703.08	0	0	0	0	1698.81	0	0	703.08	14902	14902		0	50299
50299A00100066	1	66	a	Labor o Labradío secano	Villarroya del Campo	0	0	0			0	1511.6	55.34		0	832.43	93.69	0	0	0	1511.6	0	0	832.43	24454	25684		0	50299
50299A00100067	1	67	0	Labor o Labradío secano	Villarroya del Campo	0	0	0			0	563.54	0.78		0	230.29	0	0	0	0	563.54	0	0	230.29	6226	6226		0	50299
50299A00100076	1	76	b	Pastos	Villarroya del Campo	0	0	0			0	0	0		0	0	9.33	31.69	0	31.69	31.69	0	0	0	1168	1588		0	50299
50299A00109001	1	901	0	Vía de comunicación de dominio público	Villarroya del Campo	0	0	0			0	76.16	3		0	32.3	0	0	0	0	76.16	0	0	32.3	3369	3369		0	50299
50299A00200004	2	4	0	Labor o Labradío secano	Villarroya del Campo	1920	0	1	AP-16		289	906.81	69.87		0	618.9	202.54	546.67	0	546.67	1453.48	289	1920	618.9	18974	18974		0	50299
50299A00200005	2	5	0	Labor o Labradío secano	Villarroya del Campo	0	0	0			0	2054.44	73.82		0	741.55	0	0	0	0	2054.44	0	0	741.55	21311	21311		0	50299
50299A00200024	2	24	0	Labor o Labradío secano	Villarroya del Campo	0	0	0			0	625.93	26.09		0	261.23	0	0	0	0	625.93	0	0	261.23	9883	9883		0	50299
50299A00200025	2	25	0	Labor o Labradío secano	Villarroya del Campo	0	0	0			0	1853.37	63		0	624.44	0	0	0	0	1853.37	0	0	624.44	10873	10873		0	50299
50299A00200026	2	26	0	Labor o Labradío secano	Villarroya del	0	0	0			0	634.16	22.53		0	229.12	0	0	0	0	634.16	0	0	229.12	3670	3670		0	50299

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMNOG
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Referencia catastral	Poligono	Parcela	Subparcela	Tipo de cultivo de la subparcela	Nombre del Municipio	Superficies eventuales durante fase construccion	Campa	Apoyo	Codigo del Apoyo	Tipo del Apoyo	Superficie Cimentacion Apoyo	Superficie de Vuelo de Cable de la Linea	Longitud de Vuelo del Cable de la Linea	Codigo de Elemento Auxiliar de Linea	Superficie Elemento Auxiliar de Linea	Superficie de Seguridad de Linea	Longitud de los Viales	Superficie Total de Viales	Superficie de Viales Definitivos	Superficie de Viales Temporales	Superficie de la Servidumbre de Paso para Vigilancia y Conservacion	Superficie de Ocupacion Definitiva	Superficie de Ocupacion Temporal	Superficie de No Edificabilidad	Superficie Total de la Subparcela	Superficie Total de la Parcela	MD	Sup serv zanja en vuelo	Codigo municipal
					Campo																								
50299A00200027	2	27	0	Labor o Labradío secano	Villarroya del Campo	0	0	0			0	674.04	25.5		0	254.97	0	0	0	0	674.04	0	0	254.97	3547	3547		0	50299
50299A00200029	2	29	0	Labor o Labradío secano	Villarroya del Campo	0	0	0			0	963.18	50.93		0	511.84	0	0	0	0	963.18	0	0	511.84	13984	13984		0	50299
50299A00200077	2	77	0	Pastos	Villarroya del Campo	0	0	0			0	0	0		0	0	53.03	159.09	0	159.09	159.09	0	0	0	12229	12229		0	50299
50299A00200079	2	79	a	Labor o Labradío secano	Villarroya del Campo	0	0	0			0	1886.26	83.91		0	857.58	0	0	0	0	1886.26	0	0	857.58	11334	18186		0	50299
50299A00200079	2	79	b	Pastos	Villarroya del Campo	0	0	0			0	1382.41	59.1		0	327.59	0	0	0	0	1382.41	0	0	327.59	5383	18186		0	50299
50299A00200079	2	79	c	Labor o Labradío secano	Villarroya del Campo	0	0	0			0	156.8	0		0	172.57	0	0	0	0	156.8	0	0	172.57	1469	18186		0	50299
50299A00200083	2	83	0	Pastos	Villarroya del Campo	0	0	0			0	139.01	1.01		0	118.09	0	0	0	0	139.01	0	0	118.09	13018	13018		0	50299
50299A00200084	2	84	0	Labor o Labradío secano	Villarroya del Campo	0	0	0			0	1941.25	73.11		0	564.29	0	0	0	0	1941.25	0	0	564.29	3763	3763		0	50299
50299A00200085	2	85	a	Labor o Labradío secano	Villarroya del Campo	1920	0	0.92	AP-14		264.57	1457	87.32		0	825.57	134.04	386.87	0	386.87	1843.87	264.57	1920	825.57	11483	15098		0	50299
50299A00200085	2	85	b	Pastos	Villarroya del Campo	0	0	0.08	AP-14		24.43	130.24	8.98		0	98.14	0	0	0	0	130.24	24.43	0	98.14	3615	15098		0	50299
50299A00200088	2	88	0	Labor o Labradío secano	Villarroya del Campo	0	0	0			0	538.06	0		0	415.07	0	0	0	0	538.06	0	0	415.07	8216	8216		0	50299
50299A00200089	2	89	0	Labor o Labradío secano	Villarroya del Campo	0	0	0			0	1129.83	25.64		0	492.73	0	0	0	0	1129.83	0	0	492.73	8883	8883		0	50299
50299A00200091	2	91	a	Labor o Labradío secano	Villarroya del Campo	0	0	0			0	4344.56	134.5		0	1101.47	0	0	0	0	4344.56	0	0	1101.47	9708	10700		0	50299
50299A00200091	2	91	b	Pastos	Villarroya del Campo	0	0	0			0	149.56	5.05		0	52.7	0	0	0	0	149.56	0	0	52.7	992	10700		0	50299
50299	2	1	a	Labor o	Villarr	0	0	0			0	34.21	0		0	97.79	46.84	144.04	0	144.04	178.25	0	0	97.79	6436	8856		0	5029

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.es/visado.net/validarCSV.aspx?CSV=V2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER
COGITIAR

Referencia catastral	Poligono	Parcela	Subparcela	Tipo de cultivo de la subparcela	Nombre del Municipio	Superficies eventuales durante fase construccion	Campa	Apoyo	Codigo del Apoyo	Tipo del Apoyo	Superficie Cimentacion Apoyo	Superficie de Vuelo de Cable de la Linea	Longitud de Vuelo del Cable de la Linea	Codigo de Elemento Auxiliar de Linea	Superficie Elemento Auxiliar de Linea	Superficie de Seguridad de Linea	Longitud de los Viales	Superficie Total de Viales	Superficie de Viales Definitivos	Superficie de Viales Temporales	Superficie de la Servidumbre de Paso para Vigilancia y Conservacion	Superficie de Ocupacion Definitiva	Superficie de Ocupacion Temporal	Superficie de No Edificabilidad	Superficie Total de la Subparcela	Superficie Total de la Parcela	MD	Sup serv zanja en vuelo	Codigo municipal
A00200112		12		Labradío secano	oya del Campo																								9
50299A00200112	2	112	b	Pastos	Villarroya del Campo	0	0	0			0	1023.74	48.38		0	353.66	0	0	0	0	1023.74	0	0	353.66	2142	8856		0	50299
50299A00200113	2	113	a	Labor o Labradío secano	Villarroya del Campo	1920	0	0.02	AP-12		6.03	465.58	25.54		0	296.52	149.92	446.43	0	446.43	912.01	6.03	1920	296.52	6636	8405		0	50299
50299A00200113	2	113	b	Pastos	Villarroya del Campo	0	0	0.98	AP-12		282.56	127.69	25.31		0	196.87	3.78	0.8	0	0.8	128.49	282.56	0	196.87	1337	8405		0	50299
50299A00200113	2	113	c	Pastos	Villarroya del Campo	0	0	0			0	128.05	7.21		0	38.69	0	0	0	0	128.05	0	0	38.69	173	8405		0	50299
50299A00200114	2	114	c	Pastos	Villarroya del Campo	0	0	0			0	104.46	2.64		0	107.43	0	0	0	0	104.46	0	0	107.43	8828	14892		0	50299
50299A00200120	2	120	a	Labor o Labradío secano	Villarroya del Campo	0	0	0			0	294.41	8.77		0	113.71	0	0	0	0	294.41	0	0	113.71	19262	24275		0	50299
50299A00200120	2	120	c	Pastos	Villarroya del Campo	0	0	0			0	149.08	0		0	97.24	0	0	0	0	149.08	0	0	97.24	4293	24275		0	50299
50299A00200124	2	124	a	Labor o Labradío secano	Villarroya del Campo	1920	0	1	AP-13		289	3690.65	160.85		0	1592.24	23.58	0	0	0	3690.65	289	1920	1592.24	31328	34480		0	50299
50299A00200125	2	125	a	Labor o Labradío secano	Villarroya del Campo	0	0	0			0	1547.24	63.43		0	610.82	160.01	259.13	0	259.13	1806.37	0	0	610.82	9376	10373		0	50299
50299A00200126	2	126	a	Labor o Labradío secano	Villarroya del Campo	0	0	0			0	2961.54	81.02		0	476.44	0	0	0	0	2961.54	0	0	476.44	4031	6295		0	50299
50299A00200126	2	126	b	Pastos	Villarroya del Campo	0	0	0			0	1070.17	31.96		0	318.31	0	0	0	0	1070.17	0	0	318.31	2264	6295		0	50299
50299A00200127	2	127	0	Labor o Labradío secano	Villarroya del Campo	0	0	0			0	898.06	13.52		0	398.69	0	0	0	0	898.06	0	0	398.69	12682	12682		0	50299
50299A00200128	2	128	0	Labor o Labradío secano	Villarroya del Campo	0	0	0			0	0	0		0	1.38	0	0	0	0	0	0	0	1.38	2758	2758		0	50299
50299A00200130	2	130	a	Labor o Labradío secano	Villarroya del	0	0	0			0	1717.23	55.21		0	490.63	0	0	0	0	1717.23	0	0	490.63	7842	8258		0	50299

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMNDG
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Referencia catastral	Poligono	Parcela	Subparcela	Tipo de cultivo de la subparcela	Nombre del Municipio	Superficies eventuales durante fase construccion	Campa	Apoyo	Codigo del Apoyo	Tipo del Apoyo	Superficie Cimentacion Apoyo	Superficie de Vuelo de Cable de la Linea	Longitud de Vuelo del Cable de la Linea	Codigo de Elemento Auxiliar de Linea	Superficie Elemento Auxiliar de Linea	Superficie de Seguridad de Linea	Longitud de los Viales	Superficie Total de Viales	Superficie de Viales Definitivos	Superficie de Viales Temporales	Superficie de la Servidumbre de Paso para Vigilancia y Conservacion	Superficie de Ocupacion Definitiva	Superficie de Ocupacion Temporal	Superficie de No Edificabilidad	Superficie Total de la Subparcela	Superficie Total de la Parcela	MD	Sup serv zanja en vuelo	Codigo municipal
					Campo																								
50299A00200131	2	131	a	Labor o Labradío secano	Villarroya del Campo	0	0	0			0	2661.68	87.21		0	983.9	0	0	0	0	2661.68	0	0	983.9	8736	9358		0	50299
50299A00200131	2	131	b	Pastos	Villarroya del Campo	0	0	0	AP-12		0.41	156.47	11.23		0	49.71	0	0	0	0	156.47	0.41	0	49.71	622	9358		0	50299
50299A00200133	2	133	0	Labor o Labradío secano	Villarroya del Campo	0	0	0			0	246.78	9.33		0	116.01	0	0	0	0	246.78	0	0	116.01	2749	2749		0	50299
50299A00200134	2	134	a	Labor o Labradío secano	Villarroya del Campo	0	0	0			0	0	0		0	0	42.74	131.76	0	131.76	131.76	0	0	0	9053	11782		0	50299
50299A00200136	2	136	a	Labor o Labradío secano	Villarroya del Campo	1920	0	1	AP-15		289	777.93	75.94		0	623.59	9.11	14.05	0	14.05	791.98	289	1920	623.59	17219	20379		0	50299
50299A00200137	2	137	0	Labor o Labradío secano	Villarroya del Campo	0	0	0			0	1403.96	65.97		0	659.86	0	0	0	0	1403.96	0	0	659.86	15986	15986		0	50299
50299A00200141	2	141	a	Labor o Labradío secano	Villarroya del Campo	0	0	0			0	0	0		0	20.69	0	0	0	0	0	0	0	20.69	26126	30741		0	50299
50299A00200901	2	901	0	Vía de comunicación de dominio público	Villarroya del Campo	0	0	0			0	75.54	5.04		0	56.7	0	0.02	0	0.02	75.56	0	0	56.7	4206	4206		0	50299
50299A00200903	2	903	0	Vía de comunicación de dominio público	Villarroya del Campo	0	0	0			0	629.3	21.06		0	206.25	0.19	4.11	0	4.11	633.41	0	0	206.25	30611	30611		0	50299
50299A00200904	2	904	0	Vía de comunicación de dominio público	Villarroya del Campo	0	0	0			0	552.17	19.07		0	68.87	0	0	0	0	552.17	0	0	68.87	1643	1643		0	50299
50299A00200908	2	908	0	Vía de comunicación de dominio público	Villarroya del Campo	0	0	0			0	78.11	3.15		0	36.47	0	0	0	0	78.11	0	0	36.47	475	475		0	50299
50299A00900020	9	20	0	Pastos	Villarroya del Campo	0	0	0			0	0	0		0	0.29	0	0	0	0	0	0	0	0.29	5172	5172		0	50299
50299A00900021	9	21	a	Labor o Labradío secano	Villarroya del Campo	1906.52	0	1	AP-08		289	5661.97	298.7		0	2524.88	57.15	155.66	0	155.66	5817.63	289	1906.52	2524.88	31300	32020		0	50299
50299	9	2	b	Pastos	Villarr	13.47	0	0			0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	13.47	0	720	32020		0	5029

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=V2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Referencia catastral	Poligono	Parcela	Subparcela	Tipo de cultivo de la subparcela	Nombre del Municipio	Superficies eventuales durante fase construccion	Campa	Apoyo	Codigo del Apoyo	Tipo del Apoyo	Superficie Cimentacion Apoyo	Superficie de Vuelo de Cable de la Linea	Longitud de Vuelo del Cable de la Linea	Codigo de Elemento Auxiliar de Linea	Superficie Elemento Auxiliar de Linea	Superficie de Seguridad de Linea	Longitud de los Viales	Superficie Total de Viales	Superficie de Viales Definitivos	Superficie de Viales Temporales	Superficie de la Servidumbre de Paso para Vigilancia y Conservacion	Superficie de Ocupacion Definitiva	Superficie de Ocupacion Temporal	Superficie de No Edificabilidad	Superficie Total de la Subparcela	Superficie Total de la Parcela	MD	Sup serv zanja en vuelo	Codigo municipal
A00900021		1			oya del Campo																								9
50299A00900024	9	24	a	Labor o Labradío secano	Villarroya del Campo	0	0	0			0	26.73	0		0	89.89	0	0	0	0	26.73	0	0	89.89	13195	25778		0	50299
50299A00900024	9	24	b	Pastos	Villarroya del Campo	0	0	0.11	AP-07		31.04	648.13	23.9		0	739.59	0	0	0	0	648.13	31.04	0	739.59	4147	25778		0	50299
50299A00900024	9	24	c	Labor o Labradío secano	Villarroya del Campo	1417.2	0	0.89	AP-07		257.96	1351.48	104.05		0	646.11	44.92	15.75	0	15.75	1367.23	257.96	1417.2	646.11	6692	25778		0	50299
50299A00900024	9	24	d	Pastos	Villarroya del Campo	502.8	0	0			0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	502.8	0	1744	25778		0	50299
50299A00900025	9	25	a	Labor o Labradío secano	Villarroya del Campo	0	0	0			0	56.34	0		0	69.06	0	0	0	0	56.34	0	0	69.06	11246	13224		0	50299
50299A00900025	9	25	c	Pastos	Villarroya del Campo	0	0	0			0	376.64	21		0	239.38	0	0	0	0	376.64	0	0	239.38	1873	13224		0	50299
50299A00900045	9	45	e	Labor o Labradío secano	Villarroya del Campo	0	0	0			0	1634.92	61.09		0	503.17	0	0	0	0	1634.92	0	0	503.17	9656	16795		0	50299
50299A00900046	9	46	0	Labor o Labradío secano	Villarroya del Campo	0	0	0			0	244.88	5.15		0	159.87	80.36	244.6	0	244.6	489.48	0	0	159.87	8983	8983		0	50299
50299A00900048	9	48	0	Labor o Labradío secano	Villarroya del Campo	0	0	0			0	12.67	0		0	97.73	0	0	0	0	12.67	0	0	97.73	3637	3637		0	50299
50299A00900049	9	49	0	Labor o Labradío secano	Villarroya del Campo	0	0	0			0	1330.55	38.79		0	306.83	0	0	0	0	1330.55	0	0	306.83	2187	2187		0	50299
50299A00900051	9	51	0	Labor o Labradío secano	Villarroya del Campo	0	0	0			0	3759.12	105.82		0	894.03	0	0	0	0	3759.12	0	0	894.03	10318	10318		0	50299
50299A00900052	9	52	a	Labor o Labradío secano	Villarroya del Campo	0	0	0			0	66.55	0		0	135.93	0	0	0	0	66.55	0	0	135.93	6580	7177		0	50299
50299A00900057	9	57	a	Pastos	Villarroya del Campo	0	0	0			0	769.69	0		0	403.1	0	0	0	0	769.69	0	0	403.1	3358	3457		0	50299
50299A00900059	9	59	a	Labor o Labradío secano	Villarroya del	1920	0	1	AP-06		289	4151.9	207.66		0	1563.62	99.39	282.53	0	282.53	4434.43	289	1920	1563.62	36577	37192		0	50299

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Referencia catastral	Poligono	Parcela	Subparcela	Tipo de cultivo de la subparcela	Nombre del Municipio	Superficies eventuales durante fase construccion	Campa	Apoyo	Codigo del Apoyo	Tipo del Apoyo	Superficie Cimentacion Apoyo	Superficie de Vuelo de Cable de la Linea	Longitud de Vuelo del Cable de la Linea	Codigo de Elemento Auxiliar de Linea	Superficie Elemento Auxiliar de Linea	Superficie de Seguridad de Linea	Longitud de los Viales	Superficie Total de Viales	Superficie de Viales Definitivos	Superficie de Viales Temporales	Superficie de la Servidumbre de Paso para Vigilancia y Conservacion	Superficie de Ocupacion Definitiva	Superficie de Ocupacion Temporal	Superficie de No Edificabilidad	Superficie Total de la Subparcela	Superficie Total de la Parcela	MD	Sup serv zanja en vuelo	Codigo municipal
					Campo																								
50299A00900059	9	59	b	Pastos	Villarroya del Campo	0	0	0			0	0	0		0	0	38.82	116.46	0	116.46	116.46	0	0	0	616	37192		0	50299
50299A00900060	9	60	a	Labor o Labradío secano	Villarroya del Campo	0	0	0			0	1906.08	72.73		0	755.09	0	0	0	0	1906.08	0	0	755.09	20413	21524		0	50299
50299A00900061	9	61	0	Labor o Labradío secano	Villarroya del Campo	0	0	0			0	0	0		0	0	5.34	16.78	0	16.78	16.78	0	0	0	4968	4968		0	50299
50299A00900062	9	62	0	Labor o Labradío secano	Villarroya del Campo	0	0	0			0	0	0		0	0	94.76	284.29	0	284.29	284.29	0	0	0	7970	7970		0	50299
50299A00900063	9	63	0	Labor o Labradío secano	Villarroya del Campo	0	0	0			0	3148.89	102.39		0	1004.6	111.71	81.02	0	81.02	3229.91	0	0	1004.6	13966	13966		0	50299
50299A00900065	9	65	a	Labor o Labradío secano	Villarroya del Campo	0	0	0			0	2973.85	115.39		0	1089.45	115.47	0	0	0	2973.85	0	0	1089.45	20833	21224		0	50299
50299A00900066	9	66	a	Labor o Labradío secano	Villarroya del Campo	1920	0	1	AP-05		289	1578.86	103.04		0	997.22	29.6	0	0	0	1578.86	289	1920	997.22	17337	18862		0	50299
50299A00900066	9	66	c	Pastos	Villarroya del Campo	0	0	0			0	41.51	0		0	96.03	0	0	0	0	41.51	0	0	96.03	218	18862		0	50299
50299A00900067	9	67	a	Labor o Labradío secano	Villarroya del Campo	0	0	0			0	3011.4	119.7		0	1119.69	0	0	0	0	3011.4	0	0	1119.69	130185	149032		0	50299
50299A00900067	9	67	b	Pastos	Villarroya del Campo	0	0	0			0	393.53	15.39		0	183.13	0	0	0	0	393.53	0	0	183.13	18847	149032		0	50299
50299A00900069	9	69	0	Labor o Labradío secano	Villarroya del Campo	0	0	0			0	172.52	7.03		0	183.78	0	0	0	0	172.52	0	0	183.78	3978	3978		0	50299
50299A00900070	9	70	0	Labor o Labradío secano	Villarroya del Campo	1920	0	1	AP-04		289	780.16	59.5		0	497.97	6.34	0	0	0	780.16	289	1920	497.97	12290	12290		0	50299
50299A00900123	9	123	0	Labor o Labradío secano	Villarroya del Campo	0	0	0			0	7.66	0		0	66.12	0	0	0	0	7.66	0	0	66.12	12131	12131		0	50299
50299A00909001	9	9001	0	Vía de comunicación de dominio público	Villarroya del Campo	0	0	0			0	121.59	5.16		0	50.16	0	0	0	0	121.59	0	0	50.16	4557	4557		0	50299

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER
COGITIAR

Referencia catastral	Poligono	Parcela	Subparcela	Tipo de cultivo de la subparcela	Nombre del Municipio	Superficies eventuales durante fase construccion	Campa	Apoyo	Codigo del Apoyo	Tipo del Apoyo	Superficie Cimentacion Apoyo	Superficie de Vuelo de Cable de la Linea	Longitud de Vuelo del Cable de la Linea	Codigo de Elemento Auxiliar de Linea	Superficie Elemento Auxiliar de Linea	Superficie de Seguridad de Linea	Longitud de los Viales	Superficie Total de Viales	Superficie de Viales Definitivos	Superficie de Viales Temporales	Superficie de la Servidumbre de Paso para Vigilancia y Conservacion	Superficie de Ocupacion Definitiva	Superficie de Ocupacion Temporal	Superficie de No Edificabilidad	Superficie Total de la Subparcela	Superficie Total de la Parcela	MD	Sup serv zanja en vuelo	Codigo municipal
50299A00909002	9	9002	0	Vía de comunicación de dominio público	Villarroya del Campo	0	0	0			0	134.15	4.16		0	41.74	0	0	0	0	134.15	0	0	41.74	7023	7023		0	50299
50299A00909004	9	9004	0	Vía de comunicación de dominio público	Villarroya del Campo	0	0	0			0	119.28	3.4		0	33.9	0	0	0	0	119.28	0	0	33.9	589	589		0	50299
50299A00909007	9	9007	0	Vía de comunicación de dominio público	Villarroya del Campo	0	0	0			0	45.91	3.31		0	16.36	0	0	0	0	45.91	0	0	16.36	644	644		0	50299
50098A01400032	14	32	0	Monte bajo	Encinacorba	0	0	1	AP-51		289	0	0		0	0	0	0	0	0	0	289	0	0	510767	510767		0	50098
50098A01400032	14	32	0	Monte bajo	Encinacorba	0	0	1	AP-52		289	0	0		0	0	0	0	0	0	0	289	0	0	510767	510767		0	50098

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA23573
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

2. AFECCIONES A ORGANISMOS

Apoyo inicial	Apoyo final	Cruzamiento	Paralelismo	Organismo Afectado
3	4	Arroyo de la Cañada		Confederación Hidrográfica del Ebro
7	8	Línea eléctrica aérea de MT		e-Distribución (Endesa Distribución Eléctrica S.A.U.)
13	14	CV-647 PK 5+459		Departamento de Vertebración del territorio, Movilidad y Vivienda. Carreteras autonómicas de Aragón. Gobierno de Aragón
18	19	Arroyo de Villarroya		Confederación Hidrográfica del Ebro
		Arroyo de Villarroya		Confederación Hidrográfica del Ebro
21	22	Cordel de la Venta		INAGA
22	23	Línea telefónica		Telefónica de España
		Carretera N-330 PK 426+451		Red de carreteras del Estado. Ministerio de Fomento
27	28	Línea eléctrica aérea de MT		e-Distribución (Endesa Distribución Eléctrica S.A.U.)
		Arroyo de Tocón o Villalpando		Confederación Hidrográfica del Ebro
30	31	Carretera A-1306 PK 0+850		Departamento de Vertebración del territorio, Movilidad y Vivienda. Carreteras autonómicas de Aragón. Gobierno de Aragón
		Cordel de la Venta		INAGA
31	32	Arroyo (sin nombre)		Confederación Hidrográfica del Ebro
34	35	Arroyo (sin nombre)		Confederación Hidrográfica del Ebro
		Cañada Real de la Paridera Baja		INAGA
		Arroyo de las Zarzas		Confederación Hidrográfica del Ebro
		Arroyo (sin nombre)		Confederación Hidrográfica del Ebro
35	36	Barranco (sin nombre)		Confederación Hidrográfica del Ebro
38	39	Arroyo del Hontazo		Confederación Hidrográfica del Ebro
39	40	Arroyo (sin nombre)		Confederación Hidrográfica del Ebro

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Apoyo inicial	Apoyo final	Cruzamiento	Paralelismo	Organismo Afectado
41	42	Arroyo del Despeñadero		Confederación Hidrográfica del Ebro
42	43	Arroyo del Valdefrasno		Confederación Hidrográfica del Ebro
44	45	Barranco de Val de Cabanas		Confederación Hidrográfica del Ebro
45	46	MUP Consorciado		INAMUP. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Gobierno de Aragón
46	47	MUP Consorciado		INAMUP. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Gobierno de Aragón
47	48	MUP Consorciado		INAMUP. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Gobierno de Aragón
48	49	MUP Consorciado		INAMUP. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Gobierno de Aragón
49	50	Cañada Real de Castilla		INAGA
		MUP Consorciado		INAMUP. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Gobierno de Aragón
		MUP Consorciado		INAMUP. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Gobierno de Aragón
52	53	Vereda del Camino Real		INAGA
		FFCC Zaragoza - Valencia		ADIF
53	54	Arroyo (sin nombre)		Confederación Hidrográfica del Ebro
		Vereda del Camino Real		INAGA
54	55	Barranco (sin nombre)		Confederación Hidrográfica del Ebro
55	56	Arroyo (sin nombre)		Confederación Hidrográfica del Ebro
56	57	Arroyo de la Nevera		Confederación Hidrográfica del Ebro
		Barranco		Confederación Hidrográfica del Ebro
57	58	MUP Consorciado		INAMUP. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Gobierno de Aragón
		Barranco de Juan Ralvo		Confederación Hidrográfica del Ebro
61	62	Río Frasno		Confederación Hidrográfica del Ebro

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Apoyo inicial	Apoyo final	Cruzamiento	Paralelismo	Organismo Afectado
		Línea de BT		e-Distribución (Endesa Distribución Eléctrica S.A.U.)
		Línea eléctrica aérea MT Paniza		e-Distribución (Endesa Distribución Eléctrica S.A.U.)
62	63	Línea telefónica		Telefónica de España
		Carretera CV-669 PK 6+620		Red viaria. Servicio de Infraestructuras Urbanas, de Vías y de Obras. Diputación de Zaragoza.
63	64	Arroyo del Quiñonado		Confederación Hidrográfica del Ebro
65	66	Barranco (sin nombre)		Confederación Hidrográfica del Ebro
66	67	FFCC Zaragoza - Valencia		ADIF
69	70	Barranco de la Horca		Confederación Hidrográfica del Ebro
		Cordel de Carraladrén a Valdelagua		INAGA

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Zaragoza, Julio 2023

El ingeniero Técnico Industrial al servicio de Sisener Ingenieros SL

SISENER INGENIEROS, S.L.
Paseo Independencia 16, 1ª planta
50004 Zaragoza
Tlfn.: 976 301 351 Fax: 976 214 760

Javier Sanz Osorio

Colegiado 6.134 COGITIAR

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=z2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

ANEXO Nº1: CÁLCULOS

ANEXO Nº2: COMPROBACIÓN APOYOS

DOCUMENTO Nº2: PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO Nº3: PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº4: PLANOS

DOCUMENTO Nº5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº6: RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

DOCUMENTO Nº7: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

DOCUMENTO Nº7: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1. Objeto del estudio de gestión de residuos 3

2. Situación y descripción general del proyecto 3

3. Descripción general de los trabajos 3

4. Estimación de residuos a generar 3

5. Medidas de prevención de generación de residuos 4

5.1. Trabajos de construcción 4

6. Medidas de separación, manejo y almacenamiento de los residuos en obra 6

6.1. Segregación 6

6.2. Almacenamiento 7

7. Destinos finales de los residuos generados 8

7.1. Residuos no peligrosos 8

7.2. Residuos peligrosos 9

8. Valoración del coste previsto de gestión 9

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
http://coitiaragon.e-visado.net/validadorCSV.aspx?CSV=2VNRY8GVYYQMNOG
VISADO: VIZA238573
29/9/2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

1. OBJETO DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

El presente Estudio de Residuos se realiza para minimizar los impactos derivados de la generación de residuos en la construcción del presente proyecto, estableciendo las medidas y criterios a seguir para reducir al máximo la cantidad de residuos generados, segregarlos y almacenarlos correctamente y proceder a la gestión más adecuada para cada uno de ellos. El Estudio se lleva a cabo en cumplimiento delR.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y se ha redactado según los criterios contemplados en el artículo 4 de dicho Real Decreto.

2. SITUACIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

La situación y descripción general del proyecto está reflejado en el documento de Memoria del presente proyecto.

3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS TRABAJOS

Las actividades a llevar a cabo y que van a dar lugar a la generación de residuos van a ser las siguientes:

- Apertura/acondicionamiento de accesos y zonas de trabajo: desbroces/talas y movimientos de tierras.
- Obra civil: excavación y hormigonado de cimentaciones
- Acopio de material necesario en las campas, armado e izado de los apoyos.
- Apertura de la calle de tendido. Apertura de calle de seguridad (talas y podas).
- Tendido de conductores y cables de tierra
- Limpieza y restauración de las zonas de obra

4. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR

Durante los trabajos descritos se prevé generar los siguientes residuos, codificados de acuerdo con lo establecido en la Orden MAM/304/2002 (Lista europea de residuos):

TIPO RESIDUO	CÓDIGO LER
RESIDUOS NO PELIGROSOS	
Excedentes de excavación	170504
Restos de hormigón	170101
Papel y cartón	200101
Maderas	170201
Plásticos (envases y embalajes)	170203
Chatarras metálicas	170405/170407/170401/170402

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Restos asimilables a urbanos	200301
Restos asimilables a urbanos. Contenedor amarillo: metales y plásticos (si se segregan)	150102/150104/150105/150106
Residuos vegetales (podas y talas)	200201
RESIDUOS PELIGROSOS	
Trapos impregnados	150202*
Tierras contaminadas	170503*
Envases que han contenido sustancias peligrosas	150110*/150111*

Es necesario aclarar que, en el Plan de gestión residuos (que se elabora en una etapa de proyecto posterior al presente estudio por los contratistas responsables de acometer los trabajos, poseedores de los residuos) e incluso durante la propia obra se podrá identificar algún otro residuo. Asimismo, la estimación de cantidades, que se incluye en el punto 6 del presente documento, es aproximada, teniendo en cuenta la información de la que se dispone en la etapa en la cual se elabora el proyecto de ejecución. Las cantidades, por tanto, también deberán ser ajustadas en los correspondientes Planes de gestión de residuos.

5. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS

5.1. TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN

Como norma general es importante separar aquellos productos sobrantes que pudieran ser reutilizables de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertederos.

Además, es importante separar los residuos desde el origen, para evitar contaminaciones, facilitar su reciclado y evitar generar residuos derivados de la mezcla de otros.

Se exponen a continuación algunas buenas prácticas para evitar/minimizar la generación de algunos residuos:

- Tierras de excavación:
    - Separar y almacenar adecuadamente la tierra vegetal para utilizarla posteriormente en labores de restauración. La tierra vegetal se acumulará en zonas no afectadas por los movimientos de tierra hasta que se proceda a su disposición definitiva y la altura máxima de los acopios será de dos metros para que no pierda sus características.
    - Minimizar, desde la elección del trazado de la línea, la definición del tamaño de las campas y de accesos, los movimientos de tierras a llevar a cabo.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Utilizar las tierras sobrantes de excavación en la propia obra en la medida de lo posible.

- Medios auxiliares (palets de madera), envases y embalajes:
  - Utilizar materiales cuyos envases/embalajes procedan de material reciclado
  - No separar el embalaje hasta que no vayan a ser utilizados los materiales
  - Guardar los embalajes que puedan ser reutilizados inmediatamente después de separarlos del producto. Gestionar la devolución al proveedor en el caso de ser este el procedimiento establecido.
  - Los pallets de madera se han de reutilizar cuantas veces sea posible
- Residuos metálicos:
  - Separarlos y almacenarlos adecuadamente para facilitar su reciclado
- Aceites y grasas:
  - Realizar el mantenimiento de la maquinaria y cambios de aceites en talleres autorizados.
  - Si es imprescindible llevar a cabo alguna operación de cambio de aceites y grasas en la obra, utilizar los accesorios necesarios para evitar posibles vertidos al suelo (recipiente de recogida de aceite y superficie impermeable).
- Tierras contaminadas:
  - Establecer las medidas preventivas para evitar derrames de sustancias peligrosas:
  - Mantener cerrados todos los recipientes que contengan sustancias peligrosas para el medio ambiente (desencofrante, aceites etc.)
  - Si fuera necesario el almacenamiento de combustibles, disponer de bandeja metálica.
  - Resguardar de la lluvia las zonas de almacenamiento (mediante techado o uso de lona impermeable), para evitar que las bandejas se llenen de agua.
  - Disponer de grupos electrógenos cuyo tanque de almacenamiento principal tenga doble pared y cuyas tuberías vayan encamisadas. Disponer de absorbentes hidrófobos para la retención de goteos y pequeñas fugas.
- Residuos vegetales:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Respetar todos los ejemplares arbóreos que no sean incompatibles con el desarrollo del proyecto
- Facilitar la entrega de los restos de podas/talas a sus propietarios
- En los casos en los que sea posible (por su tamaño o después de haber sido triturados) los restos vegetales se incorporarán al terreno.

6. MEDIDAS DE SEPARACIÓN, MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS EN OBRA

Los requisitos en cuanto a la segregación, almacenamiento, manejo y gestión de los residuos en obra están incluidos en las especificaciones ambientales, formando así parte de las prescripciones técnicas del proyecto.

Para que se pueda desarrollar una correcta segregación y almacenamiento de residuos en la obra, todo el personal implicado deberá estar adecuadamente formado sobre cómo separar y almacenar cualquier tipo de residuos que pueda derivarse de los trabajos.

6.1. SEGREGACIÓN

Para una correcta valorización o eliminación se realizará una segregación previa de los residuos, separando aquellos que por su no peligrosidad (residuos urbanos y asimilables a urbanos) y por su cantidad puedan ser depositados en los contenedores específicos colocados por el correspondiente ayuntamiento, de los que deban ser llevados a vertedero controlado y de los que deban ser entregados a un gestor autorizado (residuos peligrosos). Para la segregación se utilizarán bolsas o contenedores que impidan o dificulten la alteración de las características de cada tipo de residuo.

La segregación de residuos en obra ha de ser la máxima posible, para facilitar la reutilización de los materiales y que el tratamiento final sea el más adecuado según el tipo de residuo.

En ningún caso se mezclarán residuos peligrosos y no peligrosos.

Si en algún caso no resultara técnicamente viable la segregación en origen, el poseedor (contratista) podrá encomendar la separación de fracciones de los distintos residuos no peligrosos a un gestor de residuos externo a la obra, teniendo que presentar en este caso, la correspondiente documentación acreditativa conforme el gestor ha realizado los trabajos.

Se procurará además segregar los RSU en las distintas fracciones (envases y embalajes, papel, vidrio y resto).

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

6.2. ALMACENAMIENTO

Desde la generación de los residuos hasta su eliminación o valorización final, los residuos peligrosos y no peligrosos se almacenarán de forma separada.

Según el tipo de residuos, se podrán almacenar en la propia obra y cuando no sea viable se podrán almacenar en una instalación propia del contratista (siempre y cuando cuente con todos los permisos necesarios) o contratar los servicios de almacenamiento a un gestor autorizado.

Para las zonas de almacenamiento se cumplirán los siguientes criterios:

- Serán seleccionadas, siempre que sea posible, de forma que no sean visibles desde carreteras o lugares de tránsito de personas, pero con facilidad de acceso para poder proceder a la recogida de los mismos.
- Estarán debidamente señalizadas mediante marcas en el suelo, carteles, etc. para que cualquier persona que trabaje en la obra sepa su ubicación.
- Los contenedores de residuos peligrosos estarán identificados según se indica en la legislación aplicable (RD 180/2015 y Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados), con etiquetas o carteles resistentes a las distintas condiciones meteorológicas, colocados en un lugar visible y que proporcionen la siguiente información: descripción del residuo, icono de riesgos, código del residuo, datos del productor y fecha de almacenamiento
- Las zonas de almacenamiento de residuos peligrosos estarán protegidas de la lluvia y contarán con suelo impermeabilizado o bandejas de recogida de derrames accidentales. (Normalmente no estarán ubicadas en obra)
- Los residuos que por sus características puedan ser arrastrados por el viento, como plásticos (embalajes, bolsas...), papeles (sacos de mortero...) etc. deberán ser almacenados en contenedores cerrados, a fin de evitar su diseminación por la zona de obra y el exterior del recinto.
- Se delimitará e identificará de forma clara una zona para la limpieza de las cubas de hormigonado para evitar vertidos de este tipo en las proximidades de la subestación. La zona será regenerada una vez finalizada la obra, llevándose los residuos a vertedero controlado y devolviéndola a su estado y forma inicial.
- Se evitará el almacenamiento de excedentes de excavación en cauces y sus zonas de policía.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Por las características de las actividades a llevar a cabo, lo habitual será almacenar pequeñas cantidades de residuos en las campas de trabajo siendo estos trasladados a un almacén propiedad del contratista. No procede, por tanto, la inclusión de un plano con las zonas destinadas al almacenamiento de los residuos. En los correspondientes Planes de Gestión de residuos de construcción y demolición que proporcionen los contratistas se deberá incluir la localización de los almacenes utilizados. En dichos planes también se incluirá la descripción de los contenedores que se prevé utilizar para los distintos residuos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

7. DESTINOS FINALES DE LOS RESIDUOS GENERADOS

La gestión de los residuos se realizará según lo establecido en la legislación específica vigente.

Siempre se favorecerá el reciclado y valoración de los residuos frente a la eliminación en vertedero controlado de los mismos.

7.1. RESIDUOS NO PELIGROSOS

RSU: Los residuos sólidos urbanos y asimilables (papel, cartón, vidrio, envases de plástico) separados en sus distintas fracciones serán llevados a un vertedero autorizado o recogidos por gestores autorizados. En el caso de no ser posible la recogida por gestor autorizado y de tratarse de pequeñas cantidades, se podrán depositar en los distintos contenedores que existan en el Ayuntamiento más próximo.

Restos vegetales: La eliminación de los residuos vegetales deberá hacerse de forma simultánea a las labores de talas y desbroce. Los residuos obtenidos se apilarán y retirarán de la zona con la mayor brevedad, evitando así que se conviertan en un foco de infección por hongos, o que suponga un incremento del riesgo de incendios.

Los residuos forestales generados se gestionarán según indique la autoridad ambiental competente. Con carácter general, y si no hubiera indicaciones, preferiblemente se entregarán a sus propietarios.

Según el caso y si el tamaño lo permite (si es necesario se procederá a su trituración) los restos se incorporarán al suelo.

Si ninguna de las opciones anteriores es posible, se gestionará su entrega a una planta de compostaje y en último caso se trasladarán a vertedero controlado.

Excedentes de excavación, como ya se ha comentado tratarán de reutilizarse en la obra, si no es posible y existe permiso de los Ayuntamientos afectados y de la autoridad ambiental competente, podrán gestionarse mediante su reutilización en firmes de caminos, rellenos etc. Si no son posibles las opciones anteriores se gestionarán en vertedero autorizado.

Escombros, y excedentes de hormigón: Gestión en vertedero autorizado. Si es factible, los restos de hormigón se llevarán a una trituradora de áridos para su reutilización.

Chatarra: se entregará a gestor autorizado para que proceda al reciclado de las distintas fracciones.

7.2. RESIDUOS PELIGROSOS

Los residuos peligrosos se gestionarán mediante gestor autorizado. Se dará preferencia a aquellos gestores que ofrezcan la posibilidad de reciclaje y valorización como destinos finales frente a la eliminación.

Antes del inicio de las obras los contratistas están obligados a programar la gestión de los residuos que prevé generar. En el Plan de gestión de residuos de construcción se reflejará la gestión prevista para cada tipo de residuo: planes para la reutilización de excedentes de excavación u hormigón, retirada a vertedero y gestiones a través de gestor autorizado (determinando los gestores autorizados), indicando el tratamiento final que se llevará a cabo en cada caso.

Como anexo a dicho Plan el contratista deberá presentar la documentación legal necesaria para llevar a cabo las actividades de gestión de residuos:

- Acreditación como productor de residuos en la Comunidad Autónoma en la que se llevan a cabo los trabajos
- Autorizaciones de los transportistas y gestores de residuos (las correspondientes según se trate de residuos peligrosos o no peligrosos)
- Autorizaciones de vertederos y depósitos
- Documentos de Aceptación de los residuos que se prevé generar (residuos peligrosos)

Al final de los trabajos las gestiones de residuos realizadas quedaran registradas en una ficha de "Gestión de residuos generados en las obras de construcción" que incluirá las cantidades de residuos generadas según su tipo, destino y fecha de gestión.

Además de cumplimentar la ficha el contratista proporcionará la documentación acreditativa de las gestiones realizadas:

- Documentos de Control y Seguimiento (Residuos peligrosos)
- Notificaciones de traslado (Residuos peligrosos)
- Albaranes de retirada o documentos de entrega de residuos no peligrosos.
- Permisos de vertido/reutilización de excedentes de excavación

8. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE GESTIÓN

En el cuadro que se muestra a continuación se incluye una estimación de las cantidades previstas de residuos a generar y los costes asociados a su gestión. Se resalta que el coste es muy aproximado pues los precios están sometidos a bastante variación en función de los transportistas y gestores utilizados y

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

además las cantidades estimadas en este estado del proyecto también se irán ajustando con el desarrollo de este.

Los costes unitarios de cada residuo se estiman en las siguientes cantidades:

Tipo de residuo	Código LER	Unidad	Precio/unidad
Excedentes de excavación	170504	m³	4
Residuos de hormigón	170101	m³	9
Papel y cartón	200101	kg	0,008
Maderas	170201	kg	0,015
Plásticos (envases y embalajes)	170203	kg	0,016
Chatarras metálicas	170405/170407/170401 /170402	kg	0,003
Restos asimilables a urbanos	200301	kg	0,0015
Restos asimilables a urbanos. Contenedor amarillo: metales y plásticos (Si segregan)	150102/150104/150105 /150106	kg	0,0015
Trapos impregnados, envases contaminados, aerosoles	150202*	bidones	100
Tierras contaminadas	170503*	m³	15
Residuos vegetales (podas y talas)	200201	kg	0,015

Que particularizados para el proyecto que nos ocupa:

Tipo residuo	Código LER	Cantidad estimada de residuo generado	Unidad	Costes estimados de gestión (€)
Excedentes de excavación (considerando tramos aéreos y subterráneos)	170504	257,69	m³	1.030,76 €
Residuos de hormigón (Se considera un excedente del 1% tanto para cimentaciones como para zanja subterránea)	170101	13,56	m³	122,04 €
Papel y cartón	200101	No se presentan residuos de este tipo	kg	-
Maderas	170201	No se presentan residuos de este tipo	kg	-
Plásticos (envases y embalajes)	170203	No se presentan residuos de este tipo	kg	-
Chatarras metálicas	170405/170407/170401/170402	No se presentan residuos de este tipo	kg	-
Restos asimilables a urbanos	200301	No se presentan residuos de este tipo	kg	-

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Tipo residuo	Código LER	Cantidad estimada de residuo generado	Unidad	Costes estimados de gestión (€)
Restos asimilables a urbanos. Contenedor amarillo: metales y plásticos (Si segregan)	150102/150104/150105/150106	No se presentan residuos de este tipo	kg	-
Trapos impregnados, envases contaminados, aerosoles	150202*	No se presentan residuos de este tipo	bidones	-
Tierras contaminadas	170503*	No se presentan residuos de este tipo	m³	-
Total			**€**	**1.152,80 €**

Asciende el presupuesto de gestión de residuos a la cantidad de **MIL CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS.**

Zaragoza, Junio 2023

El ingeniero Técnico Industrial al servicio de Sisener Ingenieros SL

SISENER INGENIEROS, S.L.
Paseo Independencia 16, 1ª planta
50004 Zaragoza
Tlfn.: 976 301 331 Fax: 976 214 760

Javier Sanz Osorio

Colegiado 6.134 COGITIAR

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

ANEXO Nº1: CÁLCULOS

DOCUMENTO Nº2: PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO Nº3: PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº4: PLANOS

DOCUMENTO Nº5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº6: RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

DOCUMENTO Nº7: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEXO Nº1: CÁLCULOS

ÍNDICE

1. Línea Aérea 5

1.1. Cálculos eléctricos 5

1.1.1. Características generales 5

1.1.2. Características del conductor de fase 6

1.1.3. Cable de fibra óptica 6

1.1.4. Cálculo de matriz impedancias 6

1.1.4.1. Cálculo de la resistencia serie del terreno 10

1.1.4.2. Cálculo de la resistencia eléctrica del conductor 10

1.1.4.3. Matriz impendancia final 11

1.1.5. Calculo de matriz admitancia 12

1.1.5.1. Reducción al monofásico equivalente 13

1.1.6. Impedancia Característica y Constante de Propagación 15

1.1.7. Potencia Característica 15

1.1.8. Modelo de parámetros distribuidos 15

1.1.9. Caída de Tensión 16

1.1.10. Pérdidas de Potencia 17

1.1.11. Impedancias Secuenciales 17

1.1.12. Efecto Corona 18

1.1.12.1. Tensión crítica disruptiva 18

1.1.12.2. Pérdidas de potencia debidas al efecto corona 19

1.1.13. Potencia Máxima de Transporte 20

1.1.13.1. Potencia máxima admisible de transporte 20

1.1.13.2. Potencia máxima de transporte en función de la temperatura 21

1.2. Cálculos eléctricos de la línea completa 21

1.2.1. Caída de tensión 21

1.2.2. Pérdidas de potencia activa 22

1.3. Aislamiento 24

1.3.1. Cracterísticas de los aisladores 24

1.3.2. Grado de aislamiento 24

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

1.3.3. Resistencia mecánica 25
1.2. Cálculo Mecánico de Conductores 25
1.2.1. Características de los conductores 25
1.2.2. Acciones consideradas 26
1.2.3. Hipótesis de partida 27
1.2.4. Hipótesis de cálculo 27
1.2.5. Vano Ideal de Regulación 31
1.2.6. Comparación de hipótesis 31
1.2.7. Resultados de cálculo 32
1.2.8. Tabla de regulación 47
1.2.9. Distancias 52
1.3. Cálculo Mecánico del Cable de Fibra Óptica 60
1.3.1. Características del cable de fibra óptica 60
1.3.2. Acciones consideradas 61
1.3.3. Hipótesis de partida 61
1.3.4. Hipótesis de cálculo 62
1.3.5. Resultados de cálculo 65
1.3.6. Tabla de regulación 94
1.4. Cálculo Mecánico de Apoyos 101
1.4.1. Hipótesis Normales 101
1.4.1.1. Esfuerzos Verticales 102
1.4.1.2. Esfuerzos Horizontales, Longitudinales y Transversales 106
1.4.1.3. Esfuerzos Equivalente en el Apoyo 111
1.4.2. Hipótesis Anormales 112
1.4.2.1. Esfuerzos Verticales 112
1.4.2.2. Esfuerzos Horizontales Individuales 113
1.4.2.3. Esfuerzos Equivalente en el Apoyo 116
1.4.3. Tablas de Resultados 116
1.5. Cálculo Mecánico de Cimentaciones 131
1.5.1. Cimentaciones de zapatas individuales 131
1.5.2. Características dimensionales 133
1.6. Cálculos de puesta a tierra 135
1.6.1. Dimensionamiento con respecto a la resistencia térmica 136

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

1.6.2. Dimensionamiento con respecto a la seguridad de las personas 137

1.6.3. Dimensionamiento para la protección contra los efectos del rayo 140

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

1. LÍNEA AÉREA

1.1. CÁLCULOS ELÉCTRICOS

1.1.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

La línea aérea objeto del presente proyecto tiene como principales características las siguientes:

Sistema ..... Corriente Alterna Trifásica
Frecuencia (Hz) 50
Tensión nominal (KV) 220
Tensión más elevada de la red (KV) 245
Categoría ..... Especial
Número de cables de fibra óptica 2
Tipo de cable de fibra óptica ..... OPGW 64k78 (7540)
Número de apoyos 76
Longitud (m) 26390
Provincias afectadas ..... Zaragoza (Aragón)
Zona de aplicación ..... ZONA B
Tipo de aislamiento ..... Vidrio
Apoyos ..... Torres Metálicas de Celosía
Cimentaciones ..... De zapatas individuales
Puesta a tierra ..... Grapa de conexión, conductor de cobre y pica de puesta a tierra

TRAMO Aéreo DC

Circuito 1:

Nº de circuitos 2
Nº de conductores aéreos por fase 2
Tipo de conductor aéreo ..... LA-380 GULL
Temperatura máxima considerada a efectos de flecha máxima (ºC) 85
Potencia máxima de diseño por circuito (MVA) 349,31
Potencia máxima de transporte por circuito (MVA) 542,61
Potencia máxima de transporte verano por circuito (MVA) 575,4
Potencia máxima de transporte invierno por circuito (MVA) 807,06
Origen ..... ST Camporromanos

Final ..... ST Cuevas

1.1.2. CARACTERÍSTICAS DEL CONDUCTOR DE FASE

Circuito 1:

Tipo ..... DX GULL-ACSR-AW
Material ..... Aluminio – Acero recubierto
Diámetro (mm) 25,38
Sección total (mm2) 381
Peso (daN/m) 1,254
Carga de rotura (daN) 10.900
Módulo de elasticidad (daN/mm2) 4.910
Coeficiente de dilatación lineal (ºC-1) ..... $23 \cdot 10^{-6}$
Resistencia eléctrica con cc a 20ºC (Ω/Km) 0,0857
Composición ..... 54 + 7

1.1.3. CABLE DE FIBRA ÓPTICA

El cable de tierra compuesto de fibra óptica OPGW a utilizar en la construcción de la línea tendrá las siguientes características:

Denominación ..... OPGW 64k78 (7540)
Nº de fibras 48
Corriente máxima de falta 2s (kA) 151
Sección total (mm^2) 143,7
Diámetro total (mm) 16,4
Peso del cable (kg/m) 0,773
Carga de rotura (kg) 11.390
Módulo de elasticidad(daN/mm^2) 11.410
Coeficiente de dilatación lineal ($ºC^{-1}$) ..... $14,8 \cdot 10^{-6}$

1.1.4. CÁLCULO DE MATRIZ IMPEDANCIAS

Esta matriz define la impedancia de la línea en ohmios por metro. Los elementos de esta matriz vienen definidos por:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

$$Zs'_{ii} = Rs'_i + Rg' + j\omega \frac{\mu_0}{2\pi} ln \frac{De}{RMG_i} \qquad [\Omega/m]$$

$$Zs'_{ii} = Rg' + j\omega \frac{\mu_0}{2\pi} ln \frac{De}{D_{ij}} \qquad [\Omega/m]$$

Donde:

- μ_0: permeabilidad magnética en el vacío. Siendo esta $4 \cdot \pi \cdot 10^{-7}$ (H/m)
- ω: Pulsación del sistema, ω = 2πf
- Rs'_i: Resistencia serie del conductor i por unidad de longitud (Ω/m)
- Rg': Resistencia serie del terreno por unidad de longitud (Ω/m)
- RMG_i: Radio medio geométrico del conductor i (m).

$$RMG_i = r_i \cdot e^{\frac{-1}{4}}$$

- D_{ij}: Distancia que separa los conductores i y j (m)
- D_e: distancia equivalente del terreno (m)

$$De = 658{,}368 \cdot \sqrt{\frac{\rho_g}{f}}$$

Siendo ρ_g la resistividad del terreno ($\Omega \cdot \mathrm{m}$), tomando como valor de referencia 100 Ω/m

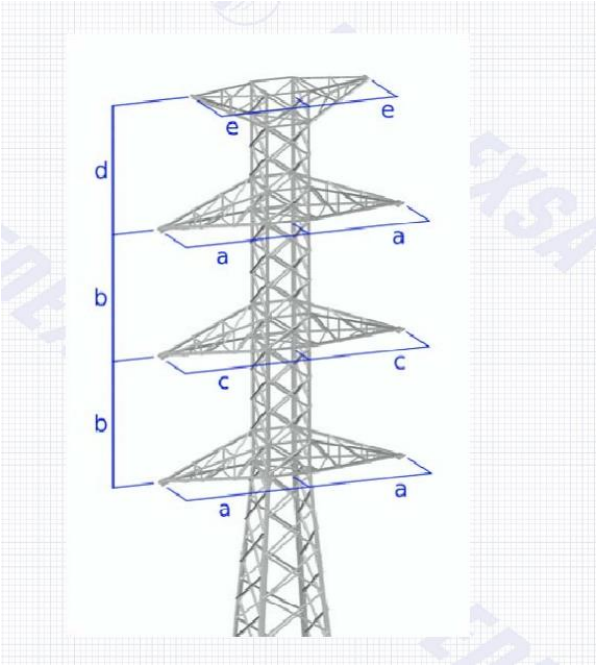
Para la realización de los cálculos eléctricos se ha cogido como referencia el apoyo más común de la línea, siendo en cada tramo son los siguientes:

- Tramo Aéreo: el apoyo **CO-N3885** de Imedexsa, cogiendo como altura útil **24 metros.**

A continuación, se presentan las medidas del armado de los apoyos en cuestión.

	B	a	c	d	e
CO-N3885	5,5 m	4,9 m	4,9 m	3,3 m	3 m

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

La matriz de distancias (D_{ij}) es la matriz que define las distancias entre los conductores, y se expresa de la siguiente forma, donde las tanto las filas como las columnas se refieren a los conductores, es decir, el número de filas y de columnas de la matriz será el número total de conductores (conductores por fase y conductores de tierra):

	Matriz de distancias			
	j	$j+1$	…	n
i	$\boldsymbol{D_{i,j}}$	$\boldsymbol{D_{i,j+1}}$	…	$\boldsymbol{D_{i,n}}$
$i+1$	$\boldsymbol{D_{i+1,j}}$	$\boldsymbol{D_{i+1,j+1}}$	…	$\boldsymbol{D_{i+1,n}}$
…	…	…	…	…
n	$\boldsymbol{D_{n,j}}$	$\boldsymbol{D_{n,j+1}}$	…	$\boldsymbol{D_{n,n}}$

Donde:

$D_{i,j}$ es la distancia entre los conductores i y j

n es el número total de conductores

A partir de las dimensiones del armado y la altura escogida, se obtiene la matriz de distancias en metros.

TRAMO 1 AÉREO:

Matriz de distancias entre conductores (m)													
0	0,4	5,5	5,51	11	11,01	10,2	9,8	11,59	11,24	15	14,73	3,91	8,75
0,4	0	5,51	5,5	11,01	11	9,8	9,4	11,24	10,89	14,73	14,47	3,71	8,38
5,5	5,51	0	0,4	5,5	5,51	11,59	11,24	10,2	9,8	11,59	11,24	9,05	11,96
5,51	5,5	0,4	0	5,51	5,5	11,24	10,89	9,8	9,4	11,24	10,89	8,96	11,69
11	11,01	5,5	5,51	0	0,4	15	14,73	11,59	11,24	10,2	9,8	14,45	16,43
11,01	11	5,51	5,5	0,4	0	14,73	14,47	11,24	10,89	9,8	9,4	14,4	16,24
10,2	9,8	11,59	11,24	15	14,73	0	0,4	5,5	5,51	11	11,01	8,75	3,91
9,8	9,4	11,24	10,89	14,73	14,47	0,4	0	5,51	5,5	11,01	11	8,38	3,71
11,59	11,24	10,2	9,8	11,59	11,24	5,5	5,51	0	0,4	5,5	5,51	11,96	9,05
11,24	10,89	9,8	9,4	11,24	10,89	5,51	5,5	0,4	0	5,51	5,5	11,69	8,96
15	14,73	11,59	11,24	10,2	9,8	11	11,01	5,5	5,51	0	0,4	16,43	14,45
14,73	14,47	11,24	10,89	9,8	9,4	11,01	11	5,51	5,5	0,4	0	16,24	14,4
3,91	3,71	9,05	8,96	14,45	14,4	8,75	8,38	11,96	11,69	16,43	16,24	0	6
8,75	8,38	11,96	11,69	16,43	16,24	3,91	3,71	9,05	8,96	14,45	14,4	6	0

La matriz de distancias (D_{ij}') es la matriz que define las distancias entre los conductores y sus imágenes, y se expresa de la siguiente forma, donde las filas se refieren a los conductores y las columnas a sus imágenes, es decir, el número de filas y de columnas de la matriz será el número total de conductores (conductores por fase y conductores de tierra):

	Matriz de distancias			
	i'	$(i+1)'$	…	n'
i	$\boldsymbol{D_{i,i'}}$	$\boldsymbol{D_{i,i+1}}'$	…	$\boldsymbol{D_{i,n'}}$
$i+1$	$\boldsymbol{D_{i+1,i}}'$	$\boldsymbol{D_{i+1,i+1}}'$	…	$\boldsymbol{D_{i+1,n'}}$
…	…	…	…	…
n	$\boldsymbol{D_{n,i'}}$	$\boldsymbol{D_{n,i+1}}'$	…	$\boldsymbol{D_{n,n'}}$

Donde:

$D_{i,i}'$ es la distancia entre el conductor *i* y su imagen *i'*

n es el número total de conductores

Se obtiene así la matriz de distancias a las imágenes en metros.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

TRAMO 1 AÉREO:

Matriz de distancias entre conductores y sus imagenes (m)													
76	76	70,5	70,5	65	65	76,68	76,63	71,23	71,18	65,8	65,73	79,33	79,71
76	76	70,5	70,5	65	65	76,63	76,58	71,18	71,12	65,73	65,68	79,32	79,67
70,5	70,5	65	65	59,5	59,5	71,23	71,18	65,8	65,73	60,37	60,3	73,83	74,24
70,5	70,5	65	65	59,5	59,5	71,18	71,12	65,73	65,68	60,3	60,24	73,82	74,2
65	65	59,5	59,5	54	54	65,8	65,73	60,37	60,3	54,95	54,88	68,33	68,78
65	65	59,5	59,5	54	54	65,73	65,68	60,3	60,24	54,88	54,81	68,32	68,73
76,68	76,63	71,23	71,18	65,8	65,73	76	76	70,5	70,5	65	65	79,71	79,33
76,63	76,58	71,18	71,12	65,73	65,68	76	76	70,5	70,5	65	65	79,67	79,32
71,23	71,18	65,8	65,73	60,37	60,3	70,5	70,5	65	65	59,5	59,5	74,24	73,83
71,18	71,12	65,73	65,68	60,3	60,24	70,5	70,5	65	65	59,5	59,5	74,2	73,82
65,8	65,73	60,37	60,3	54,95	54,88	65	65	59,5	59,5	54	54	68,78	68,33
65,73	65,68	60,3	60,24	54,88	54,81	65	65	59,5	59,5	54	54	68,73	68,32
79,33	79,32	73,83	73,82	68,33	68,32	79,71	79,67	74,24	74,2	68,78	68,73	82,6	82,82
79,71	79,67	74,24	74,2	68,78	68,73	79,33	79,32	73,83	73,82	68,33	68,32	82,82	82,6

1.1.4.1. CÁLCULO DE LA RESISTENCIA SERIE DEL TERRENO

La resistencia serie del terreno viene calculada por la siguiente expresión.

$$R_g = 9{,}867 \cdot 10^{-7} \cdot f \quad [\Omega/m]$$

Obtenemos así una resistencia serie del terreno de **$4{,}9335 \cdot 10^{-5} \Omega/m$.**

1.1.4.2. CÁLCULO DE LA RESISTENCIA ELÉCTRICA DEL CONDUCTOR

El valor de la resistencia por unidad de longitud en corriente continua a la temperatura θ vendrá dada por la siguiente expresión:

$$R'_{\theta cc} = R'_{20} \cdot [1 + \alpha_{20} \cdot (\theta - 20)] \ (\Omega/\text{km})$$

Donde:

- $R'_{\theta cc}$: Resistencia del conductor con corriente continua a la temperatura θ° C (Ω /km)
- R'_{20}: Resistencia del conductor con corriente continua a la temperatura de 20 ° C (Ω /km).
- α_{20}: Coeficiente de variación a 20 °C de la resistividad en función de la temperatura (° C). En este caso $4{,}03 \cdot 10^{-3}$.
- θ: Temperatura de servicio, calculada mediante la siguiente expresión, que depende del grado de carga del conductor.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

$$\theta = \theta_0 + (\theta_{max} - \theta_0) \cdot \left(\frac{I}{I_{adm}}\right)^2$$

- θ_0: Temperatura de referencia en °C. Se toma como referencia una temperatura de20°C.
- θ_{max}: Temperatura máxima admisible del conductor en °C. Se calcula para un máximo de 85°C.
- I: Intensidad nominal del circuito (A).
- I_{adm}: Intensidad máxima admisible del conductor.

La obtención de la resistencia en serie en corriente alterna a la temperatura dada, se obtiene mediante la siguiente expresión:

$$R'_\theta = R'_{\theta cc} \cdot (1 + Y_p)\ (\Omega/\text{km})$$

Siendo

- Y_p: Factor de efecto pelicular.

Se obtiene así un valor de la resistencia en corriente alterna de:

- **CIRCUITO 1 ST CAMPORROMANOS – ST CUEVAS :**

$$R_\theta = 0{,}0958\ \Omega/\text{km}$$

1.1.4.3. MATRIZ IMPENDANCIA FINAL

Con los valores de resistencia y reactancia explicados previamente, se obtiene la siguiente matriz de impedancia en ohmios por kilómetro.

Matriz de impedancias													
0,145 +0,72i	0,049 +0,48 7i	0,049 +0,32 2i	0,049 +0,32 2i	0,049 +0,27 9i	0,049 +0,27 9i	0,049 +0,28 4i	0,049 +0,28 6i	0,049 +0,27 6i	0,049 +0,27 8i	0,049 +0,25 9i	0,049 +0,26 1i	0,049 +0,34 4i	0,049 +0,29 3i
0,049 +0,48 7i	0,145 +0,72i	0,049 +0,32 2i	0,049 +0,32 2i	0,049 +0,27 9i	0,049 +0,27 9i	0,049 +0,28 6i	0,049 +0,28 9i	0,049 +0,27 8i	0,049 +0,28i	0,049 +0,26 1i	0,049 +0,26 2i	0,049 +0,34 7i	0,049 +0,29 6i
0,049 +0,32 2i	0,049 +0,32 2i	0,145 +0,72i	0,049 +0,48 7i	0,049 +0,32 2i	0,049 +0,32 2i	0,049 +0,27 6i	0,049 +0,27 8i	0,049 +0,28 4i	0,049 +0,28 6i	0,049 +0,27 6i	0,049 +0,27 8i	0,049 +0,29 1i	0,049 +0,27 4i
0,049 +0,32 2i	0,049 +0,32 2i	0,049 +0,48 7i	0,145 +0,72i	0,049 +0,32 2i	0,049 +0,32 2i	0,049 +0,27 8i	0,049 +0,28i	0,049 +0,28 6i	0,049 +0,28 9i	0,049 +0,27 8i	0,049 +0,28i	0,049 +0,29 2i	0,049 +0,27 5i
0,049 +0,27 9i	0,049 +0,27 9i	0,049 +0,32 2i	0,049 +0,32 2i	0,145 +0,72i	0,049 +0,48 7i	0,049 +0,25 9i	0,049 +0,26 1i	0,049 +0,27 6i	0,049 +0,27 8i	0,049 +0,28 4i	0,049 +0,28 6i	0,049 +0,26 2i	0,049 +0,25 4i

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Matriz de impedancias													
0,049 +0,279i	0,049 +0,279i	0,049 +0,322i	0,049 +0,322i	0,049 +0,487i	0,145 +0,72i	0,049 +0,261i	0,049 +0,262i	0,049 +0,278i	0,049 +0,28i	0,049 +0,286i	0,049 +0,289i	0,049 +0,262i	0,049 +0,254i
0,049 +0,284i	0,049 +0,286i	0,049 +0,276i	0,049 +0,278i	0,049 +0,259i	0,049 +0,261i	0,158 +0,72i	0,049 +0,487i	0,049 +0,322i	0,049 +0,322i	0,049 +0,279i	0,049 +0,279i	0,049 +0,293i	0,049 +0,344i
0,049 +0,286i	0,049 +0,289i	0,049 +0,278i	0,049 +0,28i	0,049 +0,261i	0,049 +0,262i	0,049 +0,487i	0,158 +0,72i	0,049 +0,322i	0,049 +0,322i	0,049 +0,279i	0,049 +0,279i	0,049 +0,296i	0,049 +0,347i
0,049 +0,276i	0,049 +0,278i	0,049 +0,284i	0,049 +0,286i	0,049 +0,276i	0,049 +0,278i	0,049 +0,322i	0,049 +0,322i	0,158 +0,72i	0,049 +0,487i	0,049 +0,322i	0,049 +0,322i	0,049 +0,274i	0,049 +0,291i
0,049 +0,278i	0,049 +0,28i	0,049 +0,284i	0,049 +0,289i	0,049 +0,284i	0,049 +0,28i	0,049 +0,322i	0,049 +0,322i	0,049 +0,487i	0,158 +0,72i	0,049 +0,322i	0,049 +0,322i	0,049 +0,275i	0,049 +0,292i
0,049 +0,259i	0,049 +0,261i	0,049 +0,276i	0,049 +0,278i	0,049 +0,284i	0,049 +0,286i	0,049 +0,279i	0,049 +0,279i	0,049 +0,322i	0,049 +0,322i	0,158 +0,72i	0,049 +0,487i	0,049 +0,254i	0,049 +0,262i
0,049 +0,261i	0,049 +0,262i	0,049 +0,278i	0,049 +0,28i	0,049 +0,286i	0,049 +0,289i	0,049 +0,279i	0,049 +0,279i	0,049 +0,322i	0,049 +0,322i	0,049 +0,487i	0,158 +0,72i	0,049 +0,254i	0,049 +0,262i
0,049 +0,344i	0,049 +0,347i	0,049 +0,291i	0,049 +0,292i	0,049 +0,262i	0,049 +0,262i	0,049 +0,293i	0,049 +0,296i	0,049 +0,274i	0,049 +0,275i	0,049 +0,254i	0,049 +0,254i	0,049 +0,741i	0,049 +0,317i
0,049 +0,293i	0,049 +0,296i	0,049 +0,274i	0,049 +0,275i	0,049 +0,254i	0,049 +0,254i	0,049 +0,344i	0,049 +0,347i	0,049 +0,291i	0,049 +0,292i	0,049 +0,262i	0,049 +0,262i	0,049 +0,317i	0,049 +0,741i

1.1.5. CALCULO DE MATRIZ ADMITANCIA

Esta matriz define la admitancia de la línea en ohmios por metro. La parte real de cada elemento de la matriz se corresponde con la conductancia en paralelo; mientras que la imaginaria, con la susceptancia en paralelo.

El valor de la conductancia es despreciable; mientras que la susceptancia en líneas aéreas se calcula con la matriz de potenciales de Maxwell (P), siendo los elementos de esta matriz:

$$P_{ii} = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot \varepsilon_0} Ln \frac{2 \cdot H_i}{r_i}$$

$$P_{ii} = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot \varepsilon_0} Ln \frac{D_i{}'}{D_{ij}}$$

Donde:

- ε_0: permitividad eléctrica en el vacío, $8{,}85 \cdot 10^{-12}$ F/m

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- ω: pulsación del sistema, ω = 2πf
- r_i: radio físico del conductor i (m)
- H_i: altura a la que se encuentra el conductor i del terreno (m)
- D_{ij}: distancia que separa los conductores i y j (m)
- D_{ij}': distancia que separa el conductor i y el espejo del conductor j (m)

Una vez obtenida la matriz de Potenciales de Maxwell, la matriz de admitancia será:

$$Y = j\, wC_p$$

Donde:

- C_p = inversa de la matriz de Potenciales de Maxwell.

Con los datos anteriores, se obtiene la matriz de admitancia en micro siemens por kilómetro para la línea:

TRAMO 1:

Matriz de admitancias													
3,37i	-1,68i	-0,18i	-0,18i	-0,07i	-0,07i	-0,07i	-0,07i	-0,05i	-0,06i	-0,03i	-0,04i	-0,34i	-0,13i
-1,68i	3,39i	-0,18i	-0,17i	-0,07i	-0,06i	-0,07i	-0,08i	-0,06i	-0,06i	-0,03i	-0,04i	-0,37i	-0,14i
-0,18i	-0,18i	3,38i	-1,68i	-0,19i	-0,19i	-0,05i	-0,06i	-0,06i	-0,07i	-0,06i	-0,06i	-0,11i	-0,07i
-0,18i	-0,17i	-1,68i	3,39i	-0,19i	-0,19i	-0,06i	-0,06i	-0,07i	-0,09i	-0,06i	-0,07i	-0,11i	-0,07i
-0,07i	-0,07i	-0,19i	-0,19i	3,33i	-1,72i	-0,03i	-0,03i	-0,06i	-0,06i	-0,09i	-0,1i	-0,06i	-0,04i
-0,07i	-0,06i	-0,19i	-0,19i	-1,72i	3,34i	-0,04i	-0,04i	-0,06i	-0,07i	-0,1i	-0,12i	-0,05i	-0,04i
-0,07i	-0,07i	-0,05i	-0,06i	-0,03i	-0,04i	3,37i	-1,68i	-0,18i	-0,18i	-0,07i	-0,07i	-0,13i	-0,34i
-0,07i	-0,08i	-0,06i	-0,06i	-0,03i	-0,04i	-1,68i	3,39i	-0,18i	-0,17i	-0,07i	-0,06i	-0,14i	-0,37i
-0,05i	-0,06i	-0,06i	-0,07i	-0,06i	-0,06i	-0,18i	-0,18i	3,38i	-1,68i	-0,19i	-0,19i	-0,07i	-0,11i
-0,06i	-0,06i	-0,07i	-0,09i	-0,06i	-0,07i	-0,18i	-0,17i	-1,68i	3,39i	-0,19i	-0,19i	-0,07i	-0,11i
-0,03i	-0,03i	-0,06i	-0,06i	-0,09i	-0,1i	-0,07i	-0,07i	-0,19i	-0,19i	3,33i	-1,72i	-0,04i	-0,06i
-0,04i	-0,04i	-0,06i	-0,07i	-0,1i	-0,12i	-0,07i	-0,06i	-0,19i	-0,19i	-1,72i	3,34i	-0,04i	-0,05i
-0,34i	-0,37i	-0,11i	-0,11i	-0,06i	-0,05i	-0,13i	-0,14i	-0,07i	-0,07i	-0,04i	-0,04i	2,42i	-0,33i
-0,13i	-0,14i	-0,07i	-0,07i	-0,04i	-0,04i	-0,34i	-0,37i	-0,11i	-0,11i	-0,06i	-0,05i	-0,33i	2,42i

1.1.5.1. REDUCCIÓN AL MONOFÁSICO EQUIVALENTE

A continuación, se procede a realizar la reducción de las matrices previamente obtenidas al monofásico equivalente para la realización de los cálculos de caída de tensión y potencia.

Se han tenido en cuenta las siguientes reducciones:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- **Eliminación de conductores pasivos**: Estos elementos pasivos influyen en el modelado eléctrico de las líneas, y por ello, es necesario tenerlas en cuenta en el modelado de la línea. Sin embargo, el hecho de ser conductores pasivos permite reducirlos matemáticamente, de forma que su influencia no se pierda, pero eliminando sus tensiones y corrientes de las variables del sistema. Para ello se ha considerado que los conductores pasivos se encuentran conectados a tierra en dos puntos.
- **Reducción a conductores equivalentes**: Cuando sólo quedan conductores activos en la línea, el siguiente paso es sustituir cada fase por un solo conductor equivalente que la represente. De este modo, en aquellas fases con más de un conductor (dúplex, tríplex, etc.) se reducen todas las tensiones y corrientes a una.
- **Monofásico equivalente**: En los sistemas trifásicos RST el modo habitual de funcionamiento es el equilibrio de secuencia directa. La secuencia directa es aquella en la que las tres fases presentan el mismo módulo, mientras que la fase de S está 120º retrasada con respecto de R y la fase de T está 120º retrasada con respecto de S. Bajo estas circunstancias se plantea la idea de reducir el sistema a una sola impedancia serie y una sola admitancia paralelo que represente dicha secuencia directa.

Tras estas reducciones, se obtienen los siguientes valores de impedancia y admitancia monofásicas equivalentes en ohmios por km y microsiemens por km, respectivamente:

- **CIRCUITO 1 ST CAMPORROMANOS – ST CUEVAS**

$$\boldsymbol{Z_{S\,EQ} = 0,048 + j0,2930\ \left(\frac{\Omega}{km}\right)}$$

$$\boldsymbol{Y_{P\,EQ} = j3,92\ \left(\frac{\mu S}{km}\right)}$$

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

1.1.6. IMPEDANCIA CARACTERÍSTICA Y CONSTANTE DE PROPAGACIÓN

Se define la impedancia característica y la constante de propagación de la línea como:

$$Z_c = \sqrt{\frac{Z'_s}{Y'_p}}$$

$$\gamma = \sqrt{Z'_s \cdot Y'_p}$$

Operando con los parámetros calculados anteriormente, se obtienen los siguientes resultados:

- **CIRCUITO 1 ST CAMPORROMANOS – ST CUEVAS**

$$\boldsymbol{Z_c = 274,11 - j22,35\ \Omega}$$

$$\boldsymbol{\gamma = 0,087 + j1,076 \frac{mrad}{km}}$$

1.1.7. POTENCIA CARACTERÍSTICA

Se define la Potencia Característica como:

$$P_c = \frac{U_2^2}{Z_c} (\text{MW})$$

Tomando U_2con el valor de 220 kV y el módulo de Z_c, se obtiene:

- **CIRCUITO 1 ST CAMPORROMANOS – ST CUEVAS**

$$\boldsymbol{P_c = 175,98\ MW}$$

1.1.8. MODELO DE PARÁMETROS DISTRIBUIDOS

Para un cálculo más preciso, se utilizará el modelo de parámetros distribuidos de la línea. Un modelo matricial que emplea los parámetros calculados en apartados anteriores de la forma:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

$$\begin{bmatrix} V_t \\ I_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A & B \\ C & D \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} V_0 \\ I_0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mathrm{ch}(\gamma\ell) & -Zc \cdot \mathrm{sh}(\gamma\ell) \\ -\frac{1}{Zc} \cdot \mathrm{sh}(\gamma\ell) & \mathrm{ch}(\gamma\ell) \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} V_0 \\ I_0 \end{bmatrix}$$

Donde:

- V_0 = Tensión simple en el extremo generador (kV)
- V_L = Tensión simple en el extremo receptor (kV)
- I_0 = Intensidad de línea en el extremo generador (kV)
- I_L = Intensidad de línea en el extremo generador (kV)

1.1.9. CAÍDA DE TENSIÓN

La caída de tensión se calcula a partir de los valores obtenidos en el apartado anterior, mediante la siguiente expresión:

$$\Delta U = \frac{|U_L| - |U_0|}{|U_0|} \cdot 100\ (\%)$$

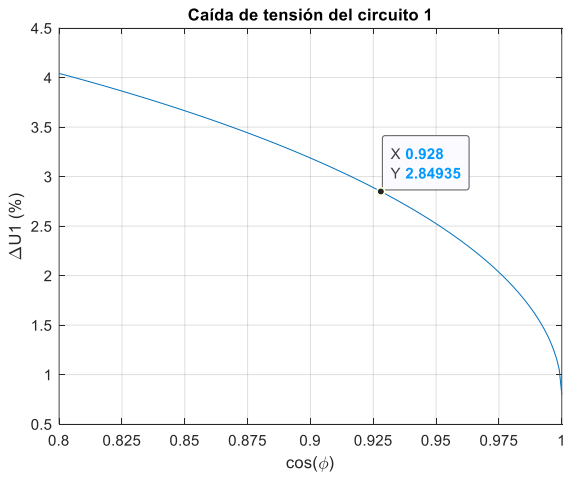
Calculado para un factor de potenciade 0,928, obtenemos la siguiente caída de tensión.

- **CIRCUITO 1 ST CAMPORROMANOS – ST CUEVAS**

$$\Delta U_{tramo\ DC} = 2{,}849\ \%$$

Se obtiene además la siguiente gráfica que muestra la caída de tensión total para diferentes factores de potencia:

Tramo 1:



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

1.1.10. PÉRDIDAS DE POTENCIA

Las pérdidas vienen derivadas tanto por efecto joule en forma de calor como por corrientes de fuga a través de las capacidades de la línea.

Calculando la potencia en cualquier punto x de la línea mediante la siguiente expresión:

$$P_x = real(\sqrt{3} \cdot U_x \cdot I_x^*)$$

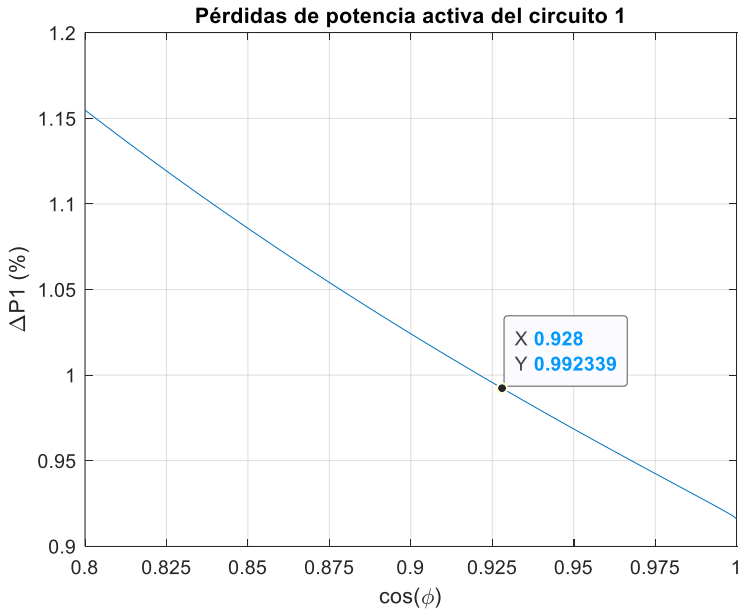
Por tanto, para un factor de potencia de 0,928 las pérdidas de potencia activa en la línea son:

- **CIRCUITO 1 ST CAMPORROMANOS – ST CUEVAS**

$$\Delta P_{tramo\ DC} = 0{,}99\%$$

Se obtiene además la siguiente gráfica dónde se muestran las pérdidas de potencia activa totales para diferentes factores de potencia:

Tramo 1:



1.1.11. IMPEDANCIAS SECUENCIALES

A partir de la matriz de impedancias de la línea, aplicando el teorema de Fortescue, se obtienen las siguientes impedancias en secuencia:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- **CIRCUITO 1 ST CAMPORROMANOS – ST CUEVAS**

- Impedancia de secuencia directa (Ω/km) 0,0481+ 0,293j
- Impedancia de secuencia inversa (Ω/km) 0,0481 + 0,293 j
- Impedancia de secuencia homopolar (Ω/km) 0,0786 + 0,753 j

1.1.12. EFECTO CORONA

Será preceptiva la comprobación del comportamiento de los conductores al efecto corona en las líneas de tensión nominal superior a 66 kV, tal como se recoge en el apartado 4.3 de la ITC 07.

1.1.12.1. TENSIÓN CRÍTICA DISRUPTIVA

Si los conductores de una línea eléctrica alcanzan un potencial lo suficientemente grande para que rebase la rigidez dieléctrica del aire, se producen pérdidas de energía debido a la corriente que se forma a través del medio. Es decir, es como si el aire se hiciera conductor, dando lugar a una corriente de fuga.

Cuando el gradiente de potencial en la superficie del conductor alcanza este valor crítico se generan pérdidas de energía importantes al producirse una ruptura parcial del dieléctrico que es el aire.

Este fenómeno va a tener lugar si la tensión de los conductores supera la tensión crítica disruptiva que va a venir determinada por la formulación de Peek.

$$U_c = \frac{30}{\sqrt{2}} \cdot n' \cdot m_a \cdot m_c \cdot \delta \cdot r \cdot ln\frac{DMG}{RMG}\ (kV_{eficaz})$$

Donde:

- n': Número de subconductores del haz.
- m_a: factor de corrección atmosférico. Toma el valor de 0,8 para tiempo lluvioso.
- m_c. factor de corrección del conductor. Toma el valor 0,85 para conductores formados por hilos.
- δ: Densidad relativa del aire respecto a 25°C y 760 mmHg según la expresión recogida en la UNE-EN 60071-2, siendo T_{amb} la temperatura ambiental, y *h* la altura media por donde discurre la línea en metros.

$$\delta = \frac{273 + 25}{273 + T_{amb}} \cdot e^{-h/8150}$$

- r: Radio del conductor en centímetros.
- DMG: Diámetro medio geométrico en metros.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- RMG: Radio medio geométrico en metros.

Para esta línea, y teniendo en cuenta la formulación de Peek, obtenemos un valor de tensión crítica de:

- **CIRCUITO 1 ST CAMPORROMANOS – ST CUEVAS**

  Ambiente seco:

$$U_c = 198{,}75\ kV$$

  Ambiente húmedo:

$$U_c = 159{,}00\ kV$$

Siendo la tensión simple más elevada de los conductores de esta línea.

$$Us_{f-n} = 141{,}45\ kV$$

1.1.12.2. PÉRDIDAS DE POTENCIA DEBIDAS AL EFECTO CORONA

La pérdida de potencia de la línea debida al efecto corona por unidad de longitud se determinará mediante la siguiente expresión:

$$P_{co} = 3 \cdot n \cdot \left(\frac{241}{\delta}\right) \cdot (f + 25) \cdot \sqrt{\frac{r}{DMG}} \cdot \left(Us_{f-n} - U_c\right)^2 \cdot 10^{-5} \left(\frac{kW}{km}\right)$$

Donde:

- P_{co}: pérdidas de potencia por efecto corona por unidad de longitud.
- n: Número de circuitos
- δ: es el factor de corrección de la densidad del aire (adimensional).
- f: es la frecuencia de operación de la línea en Hz.
- r: es el radio del conductor en metros.
- DMG: es la distancia media geométrica entre fases en metros.
- Us_{f-n}: es la tensión simple más elevada en kV.
- U_c: es la tensión critica disruptiva en kV.

Siendo la tensión más elevada de la red mayor que la tensión crítica disruptiva, como se ha comprobado en el apartado anterior, las pérdidas originadas por el efecto corona para la línea son las siguientes:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Tramo 1 CIRCUITO 1:

$$P_{co} = 0 \ kW$$

- **CIRCUITO 1 ST CAMPORROMANOS – ST CUEVAS**

$$P_{co} = 0 \ kW$$

1.1.13. POTENCIA MÁXIMA DE TRANSPORTE

1.1.13.1. POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE DE TRANSPORTE

CIRCUITO 1:

La densidad máxima de corriente en régimen permanente para corriente alterna y frecuencia de 50 Hz se deduce de la tabla de coeficientes de reducción contenidos en el apartado 4.2.1 de la ITC-LAT 07 del Reglamento de líneas de Alta Tensión.

CONDUCTOR LA-380	
Densidad de Corriente (A/mm^2)	1,87
Coeficiente corrector	0,95
Corriente Máxima (A)	712

La potencia máxima que puede transportar la línea vendrá limitada por la intensidad máxima admisible calculada en el apartado anterior.

La máxima potencia de transporte de la línea por circuito se determinará mediante la siguiente expresión:

$$S_{máx} = n \cdot n' \cdot \sqrt{3} \cdot U \cdot I_{adm}$$

Donde:

- n: Número de circuitos
- n': Número de conductores por fase
- U: Tensión nominal compuesta de la línea (kV)
- I_{adm}: Intensidad máxima admisible del conductor (kA)

Por tanto, la potencia máxima de transporte será:

Para el tramo 2 y 3 la potencia máxima de transporte por circuito será:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

$$S_{máx_A} = 542{,}61\ MVA$$

1.1.13.2. POTENCIA MÁXIMA DE TRANSPORTE EN FUNCIÓN DE LA TEMPERATURA

Para determinar la capacidad máxima de transporte en verano e invierno, se emplean métodos de cálculo como el proporcionado por CIGRE, similar al método IEEE 738. En ellos, se tienen en cuenta los siguientes parámetros.

La ecuación de equilibrio térmico en régimen permanente es la siguiente:

$$Q_J + Q_S = Q_r + Q_C$$

Donde:

- Q_J Calor generado por efecto Joule (W/m)
- Q_S Calor absorbido por el conductor por efecto de la radiación solar (W/m)
- Q_r Calor desprendido por radiación del propio conductor (W/m)
- Q_C Calor transmitido al ambiente (W/m)

Se estima una velocidad media del viento de 0.6 m/s. Así, se asume que la temperatura máxima de servicio de los conductores bajo carga normal no sobrepasará la temperatura de 85ºC.

Las temperaturas máximas ambientales en invierno y verano que se estiman se presentan en la siguiente tabla, así como se presentan los resultados de capacidad de transporte del conductor en función de la estación del año.

Circuito 1 GULL:

Descripción	Unidad	Valor	
Estación del año	-	Invierno	Verano
Temperatura del conductor	ºC	85	85
Temperatura ambiente	ºC	0	37
Intensidad	A	1059	755
Potencia	MVA	807,06	575,4

1.2. CÁLCULOS ELÉCTRICOS DE LA LÍNEA COMPLETA

1.2.1. CAÍDA DE TENSIÓN

En un circuito trifásico, la caída de tensión viene dada por la siguiente fórmula:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I \cdot l \cdot (R \cdot cos\emptyset + X \cdot sin\emptyset)$$

Donde:

ΔU es la caída de tensión (V)

I es la intensidad que circula por el conductor (A)

l es la longitud a considerar (m)

R es la resistencia del conductor en corriente alterna a la temperatura máxima de servicio (Ω/m)

X es la reactancia inductiva (Ω/m)

A continuación, se presentan los resultados de la caída de tensión total de la línea completa para cada uno de los circuitos de la línea, para un factor de potencia $cos\emptyset$ = 0,928:

Caída de tensión ΔU (%)
ST CAMPORROMANOS – ST CUEVAS
2,849

1.2.2. PÉRDIDAS DE POTENCIA ACTIVA

En un circuito trifásico, las pérdidas de potencia vienen dadas por la siguiente fórmula:

$$\Delta P = 3 \cdot I^2 \cdot R \cdot l \cdot (1 + \lambda_1)$$

Donde:

I es la intensidad que circula por el conductor (A)

R es la resistencia del conductor en corriente alterna a la temperatura máxima de servicio (Ω/m)

l es la longitud a considerar (m)

λ_1 es el factor de pérdidas en la pantalla

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G

La intensidad que circula por la línea está relacionada con la potencia transportada según la siguiente expresión:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot cos\emptyset}$$

Donde:

P es la potencia activa entregada por la línea (kW)

U es la tensión compuesta en el extremo de la línea (kV)

$cos\emptyset$ es el factor de potencia

Pérdidas de potencia ΔP (%)
ST CAMPORROMANOS – ST CUEVAS
0,99

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

1.3. AISLAMIENTO

1.3.1. CRACTERÍSTICAS DE LOS AISLADORES

A continuación, se resumen las principales características de los aisladores de vidrio a utilizar.

Denominación U160BSP
Paso (mm)..... 146
Diámetro (mm) 320
Línea de fuga (mm)..... 550
Carga mecánica (daN)..... 16.000
Tensión soportada a 50 Hz bajo lluvia (kV)..... 55
Tensión soportada Impulso tipo rayo en seco (kV) 140
Peso neto aproximado (kg)..... 8

1.3.2. GRADO DE AISLAMIENTO

En la siguiente tabla se recogen los niveles de aislamiento mínimo que establece la ITC 07 dentro de la tabla 13 del apartado 4.4 que se refiere a la coordinación de aislamiento:

Tensión nominal (kV)	220
Tensión más elevada (kV eficaces)	245

Este nivel de tensión se tomará como base para la determinación de los niveles de aislamiento de las cadenas de aisladores utilizadas en el proyecto.

Se considera un nivel de contaminación alto (IV) acorde con la clasificación del grado de contaminación reflejado en la norma UNE EN 60071-2, con lo que la línea de fuga mínima específica será de 31 mm/kV.

Acorde con lo establecido en la tabla 14 de la ITC 07, dada la tensión más elevada de la línea (245 kV), la línea de fuga mínima en la línea será:

$$Línea\ de\ fuga\ mínima = 31\ \left(\frac{mm}{kV}\right) \cdot 245\ (kV) = 7595\ (mm)$$

Por ello, las cadenas de suspensión estarán formadas por una fila de 14 aisladores U160BSP, lo cual garantiza los niveles de aislamiento de la línea. Las cadenas de amarre llevarán un aislador más por razones operativas de mantenimiento de la línea.

$$Línea\ de\ fuga\ = 14\ aisladores \cdot 550\ (mm) = 7700\ (mm)$$

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

1.3.3. RESISTENCIA MECÁNICA

Las cadenas de suspensión, formadas por una fila de 14 aisladores de 160 kN, tienen una carga nominal de rotura de 160 kN. Considerando los valores de vano viento y vano peso máximos a los que estarán sometidos los apoyos de suspensión, se comprueba que el coeficiente de seguridad de la cadena de aislamiento es superior a 2,5.

$$CS = \frac{16.000}{2 \cdot \sqrt{(V \cdot p_v)^2 + (P \cdot p_c)^2}} = 12 > 2{,}5$$

- V: Máximo vano viento para apoyos de suspensión 383 m
- P: Máximo vano peso para apoyos de suspensión 934 m

Las cadenas horizontales en apoyos de amarre estarán formadas por dos filas de 15 aisladores de 160 kN de carga nominal de rotura, siendo 160 kN la carga de rotura mínima de la cadena. Considerando una tracción máxima por subconductor correspondiente a la carga máxima admisible, un 40% de la carga de rotura (10900 daN), se comprueba que el coeficiente de seguridad de la cadena de aislamiento es superior a 2,5.

$$CS = \frac{32.000}{2 \cdot 10900 \cdot 0{,}4} = 3{,}67 > 2{,}5$$

La solución de herrajes adoptada para ambos tipos de cadena posee un valor de carga nominal de rotura mayor al de las cadenas.

1.2. CÁLCULO MECÁNICO DE CONDUCTORES

1.2.1. CARACTERÍSTICAS DE LOS CONDUCTORES

Tipo ..... LA-280 HAWK

Material ..... Aluminio – Acero recubierto

Composición (mm) ..... 26+7

Diámetro cable completo (mm) 21,8

Sección total (mm^2) 281,1

Peso (daN/km) 975

Carga de rotura (daN) 8.450

Módulo de elasticidad (daN/mm2) 7.500

Coeficiente de dilatación lineal (ºC-1) ..... 18,9·10-6

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Resistencia eléctrica a 20ºC (Ω/km) 0,1194

Intensidad máxima admisible (A) 574

Tipo ..... LA-380 GULL

Material ..... Aluminio – Acero recubierto

Composición (mm) ..... 54+7

Diámetro cable completo (mm) 25,38

Sección total (mm^2) 381

Peso (daN/km) 1254

Carga de rotura (daN) 10.900

Módulo de elasticidad (daN/mm2) 6.900

Coeficiente de dilatación lineal (ºC-1) ..... 19,3·10-6

Resistencia eléctrica a 20ºC (Ω/km) 0,0857

Intensidad máxima admisible (A) 712

1.2.2. ACCIONES CONSIDERADAS

Cargas Permanentes

Según la ITC-LAT 07 en su punto 3.1.1. del Reglamento de Líneas de Alta Tensión, se considera la carga vertical debida al peso propio del conductor.

Sobrecarga de viento

Según lo recogido en la ITC-LAT 07, el cálculo de la presión del viento para conductores de un diámetro total superior a 16 mm se obtendrá mediante la siguiente expresión:

$$Pv = 50 \left(\frac{V_v}{120}\right)^2$$

Los cálculos mecánicos se realizan con una hipótesis de viento de 140 km/h, según lo recogido en la ITC-LAT 07 para líneas que son de categoría especial, como es el caso de la línea de 220 kV que es objeto del presente proyecto.

Para esta velocidad, se obtiene una presión de viento de:

$$Pv = 50 \left(\frac{140}{120}\right)^2 = 68{,}05 \text{ daN/m}^2$$

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Según la ITC-07 del Reglamento de Líneas de Alta Tensión, se considerará la presión del viento sobre el conductor en función del diámetro de este, Se ha considerado una velocidad máxima de viento de 140 km/h.

Sobrecarga de Hielo

Según la ITC-07 del Reglamento de Líneas de Alta Tensión, en las líneas de zona B, se considerarán sometidos los conductores y cables de tierra a la sobrecarga de un manguito de hielo de valor (daN/metro lineal):

$$0{,}18\ x\ \sqrt{d}$$

siendo d el diámetro del conductor o cable de tierra en milímetros.

1.2.3. HIPÓTESIS DE PARTIDA

Límite Dinámico: Hipótesis EDS (Every Day Stress):

La hipótesis de carga EDS tiene en cuenta el fenómeno de vibración eólica del cable en condiciones de temperatura normales (15 ° C para todas zonas) sin sobrecarga, de modo que la tensión del cable nunca supere un % de la carga de rotura.

El valor de tense EDS empleado en las tablas de cálculo mecánico será el indicado en la siguiente tabla:

CONDUCTOR	CARGA DE ROTURA (daN)	TENSE EDS (daN)	% ROTURA
LA-380 GULL	10.900	2.071	19

1.2.4. HIPÓTESIS DE CÁLCULO

<u>Tracción Máxima Admisible</u>

Según la tabla 4 de la Instrucción Técnica Complementaria 07 del actual Reglamento de Líneas de Alta Tensión los conductores deberán resistir las sobrecargas siguientes en ZONA B:

- **Tracción máxima de viento**: Peso propio y sobrecarga de viento 140km/h a –10° C

$$R = \sqrt{P_c^2 + W_{140}^2}$$

- **Tracción máxima de hielo**: Peso propio y peso del manguito de hielo a –15° C

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

$$R = P_c + P_h$$

- **Tracción máxima hielo + viento**: sobrecarga de viento 60 km/h+ sobrecarga de hielo a –15° C

$$R = \sqrt{(P_c + P_h)^2 + W_{60}^2}$$

Hipótesis de Flecha Máxima

Según el actual Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión (apartado 3.2.3. ITC-LAT 07), se determinará la flecha máxima de los conductores para ZONA B en las hipótesis siguientes:

- **Flecha máxima con viento**: Acción del peso propio y una sobrecarga de viento 120 km/h a la temperatura de 15 ° C.

$$R = \sqrt{P_c^2 + W_{120}^2}$$

- **Flecha máxima con hielo**: Acción del peso propio y manguito de hielo a la temperatura de 0° C.

$$R = P_c + P_h$$

- **Flecha máxima temperatura 85°C**: Acción del peso propio a la temperatura de 85° C.

$$R = P_c$$

- **Flecha máxima temperatura 50°C**: Acción del peso propio a la temperatura de 50° C.

$$R = P_c$$

Hipótesis de Flecha Mínima

Se determinará la flecha mínima de los conductores para ZONA B en las hipótesis siguientes:

- **Flecha mínima temperatura -15°C**: Acción del peso propio a la temperatura de -15 ° C.

$$R = P_c$$

Desviación y vibraciones

- **Desviación de cadenas con viento mitad**: Acción del peso propio y una sobrecarga de viento 25 daN/m^{2}a la temperatura de -10° C.

$$R = \sqrt{P_c^2 + W_{V/2}^2}$$

- **Control de vibraciones**: Acción del peso propio a la temperatura de -5° C.

$$R = P_c$$

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

A continuación, se resumen las anteriores hipótesis utilizadas para el cálculo mecánico del conductor, así como los resultados de cálculo.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

LA-380 GULL

Hipótesis	Temperatura (ºC)	Sobrecarga hielo			Sobrecarga viento			Peso conductor (daN/m)	Resultante (daN/m)
		Espesor manguito (mm)	Densidad hielo (daN/m³)	Peso hielo (daN/m)	Presión viento (daN/m²)	Diámetro incluido manguito (mm)	Sobrecarga viento (daN/m)		
Tracción máxima de viento	-10	0	750	0	68,06	25,4	1,729	1,254	2,14
Tracción máxima de hielo	-15	10,67	750	0,91	0	46,74	0	1,254	2,16
Tracción máxima de hielo + viento	-15	10,67	750	0,91	12,5	46,74	0,584	1,254	2,24
EDS	15	0	750	0	0	25,4	0	1,254	1,25
Flecha máxima temperatura (50º)	50	0	750	0	0	25,4	0	1,254	1,25
Flecha máxima temperatura (85º)	85	0	750	0	0	25,4	0	1,254	1,25
Flecha máxima viento	15	0	750	0	50	25,4	1,27	1,254	1,78
Flecha máxima hielo	0	10,67	750	0,91	0	46,74	0	1,254	2,16
Flecha mínima	-15	0	750	0	0	25,4	0	1,254	1,25
Desviación cadenas	-10	0	750	0	25	25,4	0,635	1,254	1,41
Control de vibraciones	-5	0	750	0	0	25,4	0	1,254	1,25

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

1.2.5. VANO IDEAL DE REGULACIÓN

El comportamiento de la componente horizontal de la tensión del cable en un cantón de la línea se puede asemejar al comportamiento del mismo cable en un único vano llamado vano ideal de regulación.

Siendo:

$$k = \frac{\sum_{i=1}^{n} \frac{a'^3_i}{a_i^2}}{\sum_{i=1}^{n} \frac{a'^2_i}{a_i}}$$

$$a'_i = \sqrt{a_i^2 + b_i^2} \text{ (m)}$$

donde:

a_i : Longitud del vano i medido en la dirección longitudinal (m),

b_i : Desnivel del vano i medido en la dirección vertical (m),

El vano ideal de regulación se determinará mediante la siguiente expresión:

$$a_r = k \sqrt{\frac{\sum a_i^3}{\sum \frac{a'^2_i}{a_i}}} \quad \text{(m)}$$

1.2.6. COMPARACIÓN DE HIPÓTESIS

Tensión Mecánica

Partiendo de la tensión, temperatura y carga total correspondientes al valor de la tensión máxima adoptado, se calcula con la ayuda de la ecuación de cambio de condiciones, las tensiones respectivas a las hipótesis citadas en el apartado anterior.

Dicha ecuación es:

$$T_2^2 \cdot \left[T_2 \cdot \frac{A \cdot a^2 \cdot p_1^2}{T_1^2} + B \cdot (\theta_2 - \theta_1) - T_1 \right] = A \cdot a^2 \cdot p_2^2$$

siendo:

- T_1 Tensión del cable en condiciones iniciales en daN
- q_1 Temperatura del cable en condiciones iniciales en °C
- p_1 Carga del cable en condiciones iniciales, en daN/m
- T_2, q_2, p_2 Los mismos conceptos anteriores en condiciones finales
- a Vano de cálculo en m
- A $\frac{S_a \cdot E}{24}$
- B S·E·α, en daN/° C

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Flecha

El cálculo de flechas se obtiene mediante la expresión:

$$f = \frac{T_0}{p_a} \cdot \left(cosh\left(\frac{a \cdot p_a}{2 \cdot T_0}\right) - 1 \right)$$

siendo:

- p_a Peso aparente del cable (daN/m),
- T_0 Componente horizontal de la tensión del cable correspondiente al vano de regulación (daN)
- a Longitud del vano (m),

Con los valores de p_a y T de cada vano de regulación obtenidos en las siguientes hipótesis:

- **Flecha máxima**: aquella que resulte mayor de la comparación de las hipótesis de flecha máxima
- **Flecha mínima**: hipótesis de flecha mínima

Se obtienen los parámetros de la catenaria de las curvas de replanteo correspondientes a la flecha máxima y mínima respectivamente.

1.2.7. RESULTADOS DE CÁLCULO

A continuación, se muestran los resultados del cálculo teniendo en cuenta las hipótesis iniciales, el vano regulador y la comparación de hipótesis.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

LA-380 GULL

Apoyo		Vano (m)	Tracción Máxima Viento				Tracción Máxima Hielo				Tracción Máxima Hielo+Viento			
Inicial	Final		Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)
P - SET CAMPORROMANOS	1	40	443	24,6	202	1,06	472	23,09	209	1,03	487	22,38	208	1,03
1	2	223,59	2952	3,69	1376	4,62	3068	3,55	1411	4,5	3138	3,47	1394	4,56
2	3	334,98	3180	3,43	1477	9,6	3264	3,34	1496	9,48	3358	3,25	1486	9,54
3	4	350,72	3179	3,43	1477	10,43	3261	3,34	1496	10,29	3356	3,25	1486	10,36
4	5	318,74	3184	3,42	1477	8,62	3274	3,33	1496	8,51	3368	3,24	1486	8,56
5	6	374,31	3184	3,42	1477	11,88	3269	3,33	1496	11,72	3363	3,24	1486	11,8
6	7	439,46	3190	3,42	1477	16,26	3270	3,33	1496	16,05	3366	3,24	1486	16,16
7	8	280,04	3134	3,48	1458	6,66	3225	3,38	1480	6,55	3315	3,29	1469	6,61
8	9	283,04	3129	3,48	1458	6,87	3216	3,39	1480	6,77	3306	3,3	1469	6,82
9	10	320,87	3132	3,48	1458	8,84	3219	3,39	1480	8,7	3309	3,29	1469	8,77
10	11	400	3143	3,47	1458	13,7	3230	3,37	1480	13,49	3320	3,28	1469	13,6
11	12	339,28	3211	3,39	1491	9,63	3291	3,31	1509	9,52	3388	3,22	1500	9,58
12	13	455,55	3227	3,38	1491	17,43	3306	3,3	1509	17,23	3405	3,2	1500	17,33
13	14	414,26	3216	3,39	1491	14,41	3292	3,31	1509	14,24	3390	3,22	1500	14,33
14	15	380,5	3213	3,39	1491	12,15	3289	3,31	1509	12,01	3387	3,22	1500	12,08
15	16	380,5	3138	3,47	1456	12,45	3224	3,38	1478	12,26	3315	3,29	1467	12,35
16	17	299,72	3139	3,47	1456	7,73	3236	3,37	1478	7,62	3326	3,28	1467	7,67
17	18	319,26	3138	3,47	1456	8,77	3232	3,37	1478	8,64	3322	3,28	1467	8,7
18	19	365,96	3136	3,48	1456	11,51	3223	3,38	1478	11,34	3313	3,29	1467	11,43
19	20	297,3	3129	3,48	1456	7,6	3216	3,39	1478	7,48	3307	3,3	1467	7,54

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Apoyo		Vano (m)	Tracción Máxima Viento				Tracción Máxima Hielo				Tracción Máxima Hielo+Viento			
Inicial	Final		Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)
20	21	297,3	3127	3,49	1456	7,7	3212	3,39	1478	7,58	3302	3,3	1467	7,64
21	22	356,68	3183	3,42	1479	10,89	3264	3,34	1499	10,74	3359	3,25	1489	10,82
22	23	348,43	3182	3,43	1479	10,27	3263	3,34	1499	10,13	3358	3,25	1489	10,2
23	24	387,04	3190	3,42	1479	12,68	3275	3,33	1499	12,51	3369	3,24	1489	12,6
24	25	379,44	3185	3,42	1479	12,18	3266	3,34	1499	12,02	3361	3,24	1489	12,1
25	26	387,15	3209	3,4	1490	12,74	3287	3,32	1508	12,58	3384	3,22	1499	12,66
26	27	399,13	3164	3,45	1466	13,75	3249	3,35	1487	13,56	3342	3,26	1477	13,66
27	28	370,32	3160	3,45	1466	11,71	3247	3,36	1487	11,54	3339	3,26	1477	11,63
28	29	345,28	3154	3,46	1466	10,18	3237	3,37	1487	10,03	3329	3,27	1477	10,1
29	30	345,05	3157	3,45	1466	10,16	3242	3,36	1487	10,02	3335	3,27	1477	10,09
29	31	335,07	3153	3,46	1466	9,58	3236	3,37	1487	9,45	3329	3,27	1477	9,51
31	32	349,69	3155	3,45	1466	10,44	3240	3,36	1487	10,29	3332	3,27	1477	10,36
32	33	347,2	3157	3,45	1466	10,29	3243	3,36	1487	10,14	3336	3,27	1477	10,22
33	34	360,48	3161	3,45	1466	11,1	3249	3,35	1487	10,94	3341	3,26	1477	11,02
34	35	380,37	3162	3,45	1466	12,35	3249	3,35	1487	12,18	3342	3,26	1477	12,27
35	36	341,96	3153	3,46	1466	9,98	3237	3,37	1487	9,84	3330	3,27	1477	9,91
36	37	305,34	3154	3,46	1466	7,96	3242	3,36	1487	7,85	3334	3,27	1477	7,9
37	38	289,32	3149	3,46	1466	7,14	3234	3,37	1487	7,04	3326	3,28	1477	7,09
38	39	327,81	3152	3,46	1466	9,08	3236	3,37	1487	8,95	3328	3,28	1477	9,01
39	40	293,67	3077	3,54	1432	7,45	3174	3,43	1459	7,31	3258	3,35	1446	7,38
40	41	260,57	3091	3,53	1440	5,9	3185	3,42	1465	5,8	3271	3,33	1453	5,85
41	42	316,26	3100	3,52	1440	8,69	3197	3,41	1465	8,54	3283	3,32	1453	8,62
42	43	328,48	3099	3,52	1440	9,38	3194	3,41	1465	9,22	3280	3,32	1453	9,3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRYBNGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Apoyo		Vano (m)	Tracción Máxima Viento				Tracción Máxima Hielo				Tracción Máxima Hielo+Viento			
Inicial	Final		Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)
43	44	328,35	3204	3,4	1448	9,64	3405	3,2	1472	9,48	3488	3,13	1460	9,56
44	45	556,87	3326	3,28	1527	25,47	3402	3,2	1540	25,25	3508	3,11	1533	25,37
45	46	358,56	3322	3,28	1527	10,5	3429	3,18	1540	10,41	3533	3,09	1533	10,46
46	47	349,92	3146	3,46	1459	10,38	3235	3,37	1480	10,23	3326	3,28	1470	10,3
47	48	360,83	3151	3,46	1459	11,18	3243	3,36	1480	11,02	3334	3,27	1470	11,1
48	49	351,72	3144	3,47	1459	10,61	3231	3,37	1480	10,46	3323	3,28	1470	10,54
49	50	336,9	3149	3,46	1459	9,74	3242	3,36	1480	9,6	3333	3,27	1470	9,68
50	51	340,1	3157	3,45	1459	9,96	3257	3,35	1480	9,82	3348	3,26	1470	9,89
51	52	339,18	3147	3,46	1432	10,28	3300	3,3	1452	10,14	3390	3,22	1442	10,21
52	53	382,95	3134	3,48	1432	12,96	3261	3,34	1452	12,79	3352	3,25	1442	12,87
53	54	271,94	2962	3,68	1380	6,7	3057	3,57	1408	6,57	3138	3,47	1395	6,63
54	55	272,68	2969	3,67	1380	6,74	3070	3,55	1408	6,61	3151	3,46	1395	6,67
55	56	272,17	2972	3,67	1380	6,81	3076	3,54	1408	6,67	3156	3,45	1395	6,74
56	57	652,39	3369	3,24	1533	35,05	3442	3,17	1541	34,87	3555	3,07	1537	34,97
57	58	404,23	3109	3,51	1442	14,19	3190	3,42	1462	13,99	3282	3,32	1452	14,09
58	59	318,39	3166	3,44	1442	9	3327	3,28	1462	8,88	3415	3,19	1452	8,94
59	60	306,77	3144	3,47	1442	8,28	3278	3,33	1462	8,17	3367	3,24	1452	8,23
60	61	303,38	3117	3,5	1447	7,97	3205	3,4	1466	7,86	3297	3,31	1457	7,91
61	62	354,25	3114	3,5	1447	10,86	3196	3,41	1466	10,71	3288	3,32	1457	10,78
62	63	365,28	3114	3,5	1447	11,54	3194	3,41	1466	11,39	3286	3,32	1457	11,47
63	64	341,17	3118	3,5	1447	10,07	3203	3,4	1466	9,94	3295	3,31	1457	10
64	65	330,45	3116	3,5	1447	9,45	3201	3,41	1466	9,32	3293	3,31	1457	9,39
65	66	361,75	3117	3,5	1447	11,32	3199	3,41	1466	11,17	3292	3,31	1457	11,25
66	67	484,88	3154	3,46	1447	20,4	3252	3,35	1466	20,12	3345	3,26	1457	20,26

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Apoyo		Vano (m)	Tracción Máxima Viento				Tracción Máxima Hielo				Tracción Máxima Hielo+Viento			
Inicial	Final		Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)
67	68	285,89	3135	3,48	1447	7,12	3248	3,36	1466	7,03	3339	3,26	1457	7,07
68	69	324,88	3126	3,49	1447	9,15	3222	3,38	1466	9,03	3314	3,29	1457	9,09
69	70	301,9	3111	3,5	1447	7,97	3194	3,41	1466	7,86	3286	3,32	1457	7,92
70	71	347,2	3178	3,43	1475	10,33	3262	3,34	1494	10,2	3357	3,25	1484	10,27
71	72	401,39	3193	3,41	1475	13,7	3284	3,32	1494	13,52	3378	3,23	1484	13,61
72	73	360,18	3178	3,43	1475	11,01	3262	3,34	1494	10,87	3356	3,25	1484	10,95
73	74	377,95	3184	3,42	1475	12,13	3270	3,33	1494	11,98	3364	3,24	1484	12,06
74	75	392,03	3183	3,42	1475	13,05	3267	3,34	1494	12,88	3362	3,24	1484	12,97
75	76	360,83	3180	3,43	1475	11,05	3264	3,34	1494	10,91	3359	3,25	1484	10,98
76	P-SET CUEVAS	20,97	358	30,45	154	0,42	470	23,19	174	0,37	475	22,95	173	0,37

Apoyo		Vano (m)	Flecha máxima T2 (+85ºC)				Flecha máxima viento (+15ºC+120kmh)			
Inicial	Final		Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)
P - SET CAMPORROMANOS	1	40	198	55,05	149	1,44	329	33,13	179	1,21
1	2	223,59	1232	8,85	972	6,54	2251	4,84	1254	5,07
2	3	334,98	1544	7,06	1215	11,67	2542	4,29	1411	10,05
3	4	350,72	1543	7,06	1215	12,67	2541	4,29	1411	10,91
4	5	318,74	1550	7,03	1215	10,48	2546	4,28	1411	9,02
5	6	374,31	1548	7,04	1215	14,44	2546	4,28	1411	12,43
6	7	439,46	1550	7,03	1215	19,77	2550	4,27	1411	17,02

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Apoyo		Vano (m)	Flecha máxima T2 (+85ºC)				Flecha máxima viento (+15ºC+120kmh)			
Inicial	Final		Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)
7	8	280,04	1474	7,39	1162	8,36	2483	4,39	1381	7,03
8	9	283,04	1469	7,42	1162	8,63	2479	4,4	1381	7,26
9	10	320,87	1471	7,41	1162	11,1	2482	4,39	1381	9,33
10	11	400	1479	7,37	1162	17,21	2491	4,38	1381	14,47
11	12	339,28	1595	6,83	1256	11,44	2581	4,22	1433	10,02
12	13	455,55	1606	6,79	1256	20,72	2595	4,2	1433	18,14
13	14	414,26	1596	6,83	1256	17,12	2585	4,22	1433	14,99
14	15	380,5	1595	6,83	1256	14,44	2582	4,22	1433	12,65
15	16	380,5	1477	7,38	1161	15,62	2487	4,38	1380	13,14
16	17	299,72	1482	7,35	1161	9,7	2490	4,38	1380	8,16
17	18	319,26	1480	7,36	1161	11	2489	4,38	1380	9,26
18	19	365,96	1476	7,38	1161	14,45	2486	4,38	1380	12,15
19	20	297,3	1471	7,41	1161	9,53	2480	4,4	1380	8,02
20	21	297,3	1469	7,42	1161	9,66	2477	4,4	1380	8,13
21	22	356,68	1542	7,07	1216	13,25	2542	4,29	1413	11,4
22	23	348,43	1541	7,07	1216	12,5	2541	4,29	1413	10,76
23	24	387,04	1549	7,04	1216	15,43	2549	4,28	1413	13,28
24	25	379,44	1543	7,06	1216	14,83	2544	4,28	1413	12,76
25	26	387,15	1577	6,91	1242	15,29	2573	4,24	1428	13,29
26	27	399,13	1513	7,2	1187	17	2518	4,33	1395	14,46
27	28	370,32	1511	7,21	1187	14,47	2515	4,33	1395	12,31
28	29	345,28	1505	7,24	1187	12,58	2509	4,34	1395	10,7
29	30	345,05	1508	7,23	1187	12,56	2512	4,34	1395	10,69

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Apoyo		Vano (m)	Flecha máxima T2 (+85ºC)				Flecha máxima viento (+15ºC+120kmh)			
Inicial	Final		Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)
29	31	335,07	1504	7,25	1187	11,84	2508	4,35	1395	10,07
31	32	349,69	1506	7,24	1187	12,9	2511	4,34	1395	10,97
32	33	347,2	1508	7,23	1187	12,72	2512	4,34	1395	10,82
33	34	360,48	1512	7,21	1187	13,72	2516	4,33	1395	11,67
34	35	380,37	1512	7,21	1187	15,27	2517	4,33	1395	12,99
35	36	341,96	1505	7,24	1187	12,34	2509	4,34	1395	10,49
36	37	305,34	1507	7,23	1187	9,84	2510	4,34	1395	8,37
37	38	289,32	1502	7,26	1187	8,83	2505	4,35	1395	7,51
38	39	327,81	1504	7,25	1187	11,22	2507	4,35	1395	9,54
39	40	293,67	1389	7,85	1095	9,74	2412	4,52	1342	7,95
40	41	260,57	1416	7,7	1119	7,59	2433	4,48	1355	6,27
41	42	316,26	1424	7,65	1119	11,2	2441	4,47	1355	9,24
42	43	328,48	1422	7,67	1119	12,08	2440	4,47	1355	9,97
43	44	328,35	1546	7,05	1138	12,26	2553	4,27	1367	10,21
44	45	556,87	1728	6,31	1340	29,05	2703	4,03	1482	26,24
45	46	358,56	1739	6,27	1340	11,97	2705	4,03	1482	10,82
46	47	349,92	1504	7,25	1181	12,83	2504	4,35	1388	10,91
47	48	360,83	1509	7,22	1181	13,82	2509	4,34	1388	11,75
48	49	351,72	1502	7,26	1181	13,12	2502	4,36	1388	11,16
49	50	336,9	1508	7,23	1181	12,05	2507	4,35	1388	10,25
50	51	340,1	1516	7,19	1181	12,32	2515	4,33	1388	10,47
51	52	339,18	1563	6,97	1175	12,54	2527	4,31	1366	10,77
52	53	382,95	1545	7,06	1175	15,81	2512	4,34	1366	13,59
53	54	271,94	1320	8,26	1043	8,87	2310	4,72	1287	7,19

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Apoyo		Vano (m)	Flecha máxima T2 (+85ºC)				Flecha máxima viento (+15ºC+120kmh)			
Inicial	Final		Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)
54	55	272,68	1327	8,21	1043	8,93	2317	4,7	1287	7,24
55	56	272,17	1330	8,2	1043	9,01	2320	4,7	1287	7,3
56	57	652,39	1845	5,91	1416	37,96	2773	3,93	1507	35,67
57	58	404,23	1490	7,32	1170	17,5	2475	4,4	1372	14,92
58	59	318,39	1559	6,99	1170	11,1	2536	4,3	1372	9,46
59	60	306,77	1534	7,11	1170	10,21	2513	4,34	1372	8,71
60	61	303,38	1507	7,23	1184	9,74	2488	4,38	1380	8,36
61	62	354,25	1503	7,25	1184	13,28	2484	4,39	1380	11,39
62	63	365,28	1502	7,26	1184	14,12	2484	4,39	1380	12,11
63	64	341,17	1507	7,23	1184	12,32	2488	4,38	1380	10,56
64	65	330,45	1505	7,24	1184	11,55	2486	4,38	1380	9,91
65	66	361,75	1505	7,24	1184	13,85	2487	4,38	1380	11,87
66	67	484,88	1538	7,09	1184	24,96	2522	4,32	1380	21,4
67	68	285,89	1529	7,13	1184	8,71	2508	4,35	1380	7,47
68	69	324,88	1517	7,19	1184	11,19	2497	4,37	1380	9,6
69	70	301,9	1501	7,26	1184	9,75	2482	4,39	1380	8,36
70	71	347,2	1550	7,03	1218	12,52	2542	4,29	1410	10,81
71	72	401,39	1563	6,97	1218	16,6	2556	4,26	1410	14,33
72	73	360,18	1550	7,03	1218	13,34	2542	4,29	1410	11,52
73	74	377,95	1555	7,01	1218	14,7	2547	4,28	1410	12,69
74	75	392,03	1554	7,01	1218	15,81	2547	4,28	1410	13,65
75	76	360,83	1551	7,03	1218	13,39	2544	4,28	1410	11,56
76	P-SET CUEVAS	20,97	124	87,9	76	0,85	215	50,7	106	0,6

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Apoyo		Vano (m)	Flecha máxima hielo (0ºC+hB)				Flecha mínima (-15ºC)			
Inicial	Final		Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)
P - SET CAMPORROMANOS	1	40	433	25,17	191	1,13	283	38,52	216	1
1	2	223,59	2818	3,87	1295	4,91	2153	5,06	1709	3,72
2	3	334,98	3123	3,49	1431	9,91	2077	5,25	1643	8,63
3	4	350,72	3121	3,49	1431	10,76	2076	5,25	1643	9,37
4	5	318,74	3133	3,48	1431	8,9	2083	5,23	1643	7,74
5	6	374,31	3128	3,48	1431	12,26	2080	5,24	1643	10,67
6	7	439,46	3130	3,48	1431	16,79	2080	5,24	1643	14,61
7	8	280,04	3062	3,56	1405	6,91	2090	5,22	1656	5,86
8	9	283,04	3053	3,57	1405	7,14	2085	5,23	1656	6,05
9	10	320,87	3056	3,57	1405	9,17	2086	5,23	1656	7,78
10	11	400	3067	3,55	1405	14,22	2092	5,21	1656	12,06
11	12	339,28	3166	3,44	1451	9,9	2070	5,27	1638	8,77
12	13	455,55	3182	3,43	1451	17,92	2078	5,25	1638	15,87
13	14	414,26	3167	3,44	1451	14,81	2070	5,27	1638	13,12
14	15	380,5	3165	3,44	1451	12,5	2069	5,27	1638	11,06
15	16	380,5	3063	3,56	1403	12,92	2087	5,22	1652	10,97
16	17	299,72	3074	3,55	1403	8,03	2095	5,2	1652	6,81
17	18	319,26	3070	3,55	1403	9,1	2092	5,21	1652	7,73
18	19	365,96	3061	3,56	1403	11,95	2086	5,23	1652	10,14
19	20	297,3	3055	3,57	1403	7,88	2083	5,23	1652	6,69
20	21	297,3	3050	3,57	1403	7,99	2081	5,24	1652	6,78

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Apoyo		Vano (m)	Flecha máxima hielo (0ºC+hB)				Flecha mínima (-15ºC)			
Inicial	Final		Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)
21	22	356,68	3121	3,49	1433	11,24	2080	5,24	1648	9,77
22	23	348,43	3120	3,49	1433	10,61	2080	5,24	1648	9,21
23	24	387,04	3132	3,48	1433	13,09	2086	5,23	1648	11,37
24	25	379,44	3123	3,49	1433	12,58	2081	5,24	1648	10,93
25	26	387,15	3155	3,45	1447	13,12	2079	5,24	1646	11,52
26	27	399,13	3097	3,52	1416	14,24	2086	5,23	1649	12,23
27	28	370,32	3095	3,52	1416	12,12	2085	5,23	1649	10,41
28	29	345,28	3085	3,53	1416	10,53	2079	5,24	1649	9,05
29	30	345,05	3090	3,53	1416	10,52	2083	5,23	1649	9,04
29	31	335,07	3084	3,53	1416	9,92	2079	5,24	1649	8,52
31	32	349,69	3087	3,53	1416	10,81	2081	5,24	1649	9,28
32	33	347,2	3091	3,53	1416	10,65	2083	5,23	1649	9,15
33	34	360,48	3097	3,52	1416	11,49	2086	5,23	1649	9,87
34	35	380,37	3097	3,52	1416	12,79	2086	5,23	1649	10,98
35	36	341,96	3085	3,53	1416	10,33	2080	5,24	1649	8,87
36	37	305,34	3090	3,53	1416	8,24	2083	5,23	1649	7,08
37	38	289,32	3082	3,54	1416	7,39	2078	5,25	1649	6,35
38	39	327,81	3083	3,54	1416	9,4	2079	5,24	1649	8,07
39	40	293,67	2984	3,65	1371	7,78	2105	5,18	1670	6,39
40	41	260,57	3005	3,63	1382	6,15	2094	5,21	1662	5,11
41	42	316,26	3017	3,61	1382	9,06	2100	5,19	1662	7,53
42	43	328,48	3014	3,62	1382	9,78	2098	5,2	1662	8,12
43	44	328,35	3228	3,38	1392	10,02	2216	4,92	1658	8,41
44	45	556,87	3306	3,3	1495	26,02	2094	5,21	1637	23,75

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Apoyo		Vano (m)	Flecha máxima hielo (0ºC+hB)				Flecha mínima (-15ºC)			
Inicial	Final		Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)
45	46	358,56	3331	3,27	1495	10,73	2111	5,16	1637	9,79
46	47	349,92	3083	3,54	1410	10,74	2077	5,25	1641	9,23
47	48	360,83	3091	3,53	1410	11,57	2081	5,24	1641	9,94
48	49	351,72	3080	3,54	1410	10,99	2075	5,25	1641	9,44
49	50	336,9	3090	3,53	1410	10,09	2081	5,24	1641	8,66
50	51	340,1	3105	3,51	1410	10,31	2090	5,22	1641	8,86
51	52	339,18	3159	3,45	1387	10,61	2094	5,21	1592	9,24
52	53	382,95	3121	3,49	1387	13,38	2069	5,27	1592	11,66
53	54	271,94	2864	3,81	1318	7,02	2035	5,36	1617	5,72
54	55	272,68	2877	3,79	1318	7,06	2043	5,34	1617	5,76
55	56	272,17	2882	3,78	1318	7,13	2046	5,33	1617	5,81
56	57	652,39	3385	3,22	1514	35,5	2064	5,28	1595	33,68
57	58	404,23	3043	3,58	1393	14,68	2040	5,34	1614	12,67
58	59	318,39	3177	3,43	1393	9,32	2125	5,13	1614	8,04
59	60	306,77	3129	3,48	1393	8,57	2094	5,21	1614	7,4
60	61	303,38	3063	3,56	1400	8,23	2041	5,34	1612	7,15
61	62	354,25	3054	3,57	1400	11,22	2035	5,36	1612	9,74
62	63	365,28	3052	3,57	1400	11,93	2034	5,36	1612	10,36
63	64	341,17	3061	3,56	1400	10,41	2040	5,34	1612	9,04
64	65	330,45	3059	3,56	1400	9,76	2039	5,35	1612	8,48
65	66	361,75	3058	3,56	1400	11,7	2037	5,35	1612	10,16
66	67	484,88	3111	3,5	1400	21,08	2067	5,27	1612	18,3
67	68	285,89	3105	3,51	1400	7,36	2067	5,27	1612	6,39
68	69	324,88	3080	3,54	1400	9,46	2051	5,31	1612	8,21

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Apoyo		Vano (m)	Flecha máxima hielo (0ºC+hB)				Flecha mínima (-15ºC)			
Inicial	Final		Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)
69	70	301,9	3052	3,57	1400	8,23	2035	5,36	1612	7,15
70	71	347,2	3124	3,49	1429	10,66	2072	5,26	1637	9,31
71	72	401,39	3145	3,47	1429	14,14	2084	5,23	1637	12,33
72	73	360,18	3123	3,49	1429	11,37	2071	5,26	1637	9,92
73	74	377,95	3131	3,48	1429	12,52	2076	5,25	1637	10,93
74	75	392,03	3129	3,48	1429	13,47	2074	5,26	1637	11,75
75	76	360,83	3126	3,49	1429	11,41	2073	5,26	1637	9,95
76	P-SET CUEVAS	20,97	345	31,59	126	0,51	307	35,5	197	0,33

Apoyo		Vano (m)	Desviación cadenas (-10ºC+PV/2)				Control de vibraciones (-5ºC)				EDS (+15ºC)			
Inicial	Final		Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)
P - SET CAMPORROMANOS	1	40	302	36,09	207	1,04	264	41,29	201	1,07	237	45,99	180	1,2
1	2	223,59	2228	4,89	1578	4,03	1981	5,5	1572	4,04	1714	6,36	1358	4,68
2	3	334,98	2246	4,85	1585	8,94	2001	5,45	1582	8,96	1869	5,83	1476	9,6
3	4	350,72	2245	4,86	1585	9,71	2000	5,45	1582	9,73	1868	5,84	1476	10,43
4	5	318,74	2252	4,84	1585	8,03	2007	5,43	1582	8,04	1875	5,81	1476	8,62
5	6	374,31	2249	4,85	1585	11,07	2004	5,44	1582	11,08	1872	5,82	1476	11,88
6	7	439,46	2251	4,84	1585	15,15	2005	5,44	1582	15,17	1873	5,82	1476	16,26
7	8	280,04	2242	4,86	1584	6,12	1997	5,46	1581	6,14	1840	5,92	1455	6,67
8	9	283,04	2237	4,87	1584	6,32	1992	5,47	1581	6,34	1835	5,94	1455	6,89

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Apoyo		Vano (m)	Desviación cadenas (-10ºC+PV/2)				Control de vibraciones (-5ºC)				EDS (+15ºC)			
Inicial	Final		Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)
9	10	320,87	2239	4,87	1584	8,13	1993	5,47	1581	8,15	1836	5,94	1455	8,85
10	11	400	2245	4,86	1584	12,61	1999	5,45	1581	12,63	1843	5,91	1455	13,73
11	12	339,28	2249	4,85	1587	9,05	2005	5,44	1585	9,06	1889	5,77	1492	9,63
12	13	455,55	2258	4,83	1587	16,38	2013	5,41	1585	16,4	1898	5,74	1492	17,42
13	14	414,26	2250	4,84	1587	13,54	2005	5,44	1585	13,55	1889	5,77	1492	14,4
14	15	380,5	2248	4,85	1587	11,42	2004	5,44	1585	11,43	1888	5,77	1492	12,15
15	16	380,5	2241	4,86	1582	11,46	1995	5,46	1578	11,48	1839	5,93	1453	12,47
16	17	299,72	2248	4,85	1582	7,12	2003	5,44	1578	7,13	1846	5,9	1453	7,75
17	18	319,26	2245	4,86	1582	8,07	2000	5,45	1578	8,09	1844	5,91	1453	8,79
18	19	365,96	2240	4,87	1582	10,6	1994	5,47	1578	10,62	1839	5,93	1453	11,54
19	20	297,3	2236	4,87	1582	6,99	1991	5,47	1578	7,01	1835	5,94	1453	7,61
20	21	297,3	2234	4,88	1582	7,09	1989	5,48	1578	7,1	1833	5,95	1453	7,72
21	22	356,68	2248	4,85	1589	10,14	2002	5,44	1586	10,15	1869	5,83	1479	10,89
22	23	348,43	2247	4,85	1589	9,56	2002	5,44	1586	9,58	1868	5,84	1479	10,27
23	24	387,04	2254	4,84	1589	11,8	2009	5,43	1586	11,82	1875	5,81	1479	12,68
24	25	379,44	2249	4,85	1589	11,34	2004	5,44	1586	11,36	1870	5,83	1479	12,19
25	26	387,15	2255	4,83	1592	11,92	2009	5,43	1590	11,93	1886	5,78	1491	12,73
26	27	399,13	2247	4,85	1584	12,73	2002	5,44	1581	12,75	1857	5,87	1465	13,77
27	28	370,32	2246	4,85	1584	10,84	2001	5,45	1581	10,86	1856	5,87	1465	11,72
28	29	345,28	2240	4,87	1584	9,42	1995	5,46	1581	9,43	1850	5,89	1465	10,19
29	30	345,05	2243	4,86	1584	9,41	1998	5,46	1581	9,42	1853	5,88	1465	10,17
29	31	335,07	2239	4,87	1584	8,87	1995	5,46	1581	8,88	1850	5,89	1465	9,59
31	32	349,69	2242	4,86	1584	9,66	1997	5,46	1581	9,68	1852	5,89	1465	10,45

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Apoyo		Vano (m)	Desviación cadenas (-10ºC+PV/2)				Control de vibraciones (-5ºC)				EDS (+15ºC)			
Inicial	Final		Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)
32	33	347,2	2244	4,86	1584	9,53	1999	5,45	1581	9,54	1854	5,88	1465	10,3
33	34	360,48	2247	4,85	1584	10,27	2002	5,44	1581	10,29	1857	5,87	1465	11,11
34	35	380,37	2247	4,85	1584	11,43	2002	5,44	1581	11,45	1857	5,87	1465	12,37
35	36	341,96	2240	4,87	1584	9,24	1995	5,46	1581	9,25	1850	5,89	1465	9,99
36	37	305,34	2243	4,86	1584	7,37	1998	5,46	1581	7,38	1853	5,88	1465	7,97
37	38	289,32	2238	4,87	1584	6,61	1994	5,47	1581	6,62	1849	5,9	1465	7,15
38	39	327,81	2239	4,87	1584	8,4	1994	5,47	1581	8,42	1849	5,9	1465	9,09
39	40	293,67	2236	4,87	1582	6,74	1990	5,48	1578	6,76	1801	6,05	1426	7,48
40	41	260,57	2232	4,88	1580	5,38	1987	5,49	1576	5,39	1811	6,02	1435	5,92
41	42	316,26	2239	4,87	1580	7,92	1994	5,47	1576	7,94	1818	6	1435	8,72
42	43	328,48	2237	4,87	1580	8,54	1992	5,47	1576	8,56	1816	6	1435	9,41
43	44	328,35	2350	4,64	1581	8,82	2113	5,16	1579	8,84	1940	5,62	1444	9,66
44	45	556,87	2294	4,75	1600	24,3	2047	5,32	1599	24,32	1961	5,56	1529	25,43
45	46	358,56	2307	4,72	1600	10,02	2064	5,28	1599	10,03	1977	5,51	1529	10,48
46	47	349,92	2237	4,87	1576	9,6	1993	5,47	1573	9,62	1848	5,9	1457	10,39
47	48	360,83	2241	4,86	1576	10,34	1997	5,46	1573	10,37	1853	5,88	1457	11,19
48	49	351,72	2235	4,88	1576	9,82	1990	5,48	1573	9,84	1846	5,9	1457	10,63
49	50	336,9	2241	4,86	1576	9,02	1997	5,46	1573	9,04	1852	5,89	1457	9,76
50	51	340,1	2249	4,85	1576	9,22	2006	5,43	1573	9,24	1861	5,86	1457	9,97
51	52	339,18	2251	4,84	1535	9,59	2017	5,4	1532	9,61	1885	5,78	1428	10,31
52	53	382,95	2230	4,89	1535	12,09	1993	5,47	1532	12,11	1863	5,85	1428	13
53	54	271,94	2156	5,06	1527	6,06	1917	5,69	1522	6,08	1725	6,32	1368	6,76
54	55	272,68	2163	5,04	1527	6,09	1925	5,66	1522	6,11	1732	6,29	1368	6,8
55	56	272,17	2167	5,03	1527	6,15	1928	5,65	1522	6,17	1736	6,28	1368	6,87

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Apoyo		Vano (m)	Desviación cadenas (-10ºC+PV/2)				Control de vibraciones (-5ºC)				EDS (+15ºC)			
Inicial	Final		Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)
56	57	652,39	2283	4,77	1575	34,1	2038	5,35	1575	34,12	1990	5,48	1535	35
57	58	404,23	2201	4,95	1552	13,18	1960	5,56	1550	13,2	1821	5,99	1438	14,23
58	59	318,39	2277	4,79	1552	8,36	2043	5,34	1550	8,38	1900	5,74	1438	9,03
59	60	306,77	2250	4,84	1552	7,69	2013	5,41	1550	7,71	1872	5,82	1438	8,3
60	61	303,38	2205	4,94	1553	7,42	1964	5,55	1550	7,44	1831	5,95	1444	7,99
61	62	354,25	2200	4,95	1553	10,11	1958	5,57	1550	10,13	1826	5,97	1444	10,88
62	63	365,28	2199	4,96	1553	10,75	1957	5,57	1550	10,77	1825	5,97	1444	11,57
63	64	341,17	2204	4,95	1553	9,38	1963	5,55	1550	9,4	1830	5,96	1444	10,1
64	65	330,45	2203	4,95	1553	8,8	1962	5,56	1550	8,82	1829	5,96	1444	9,47
65	66	361,75	2202	4,95	1553	10,54	1961	5,56	1550	10,57	1828	5,96	1444	11,35
66	67	484,88	2233	4,88	1553	18,99	1990	5,48	1550	19,03	1858	5,87	1444	20,45
67	68	285,89	2229	4,89	1553	6,63	1990	5,48	1550	6,65	1856	5,87	1444	7,14
68	69	324,88	2215	4,92	1553	8,52	1974	5,52	1550	8,54	1841	5,92	1444	9,17
69	70	301,9	2198	4,96	1553	7,42	1958	5,57	1550	7,44	1825	5,97	1444	7,99
70	71	347,2	2241	4,86	1580	9,64	1997	5,46	1577	9,66	1868	5,84	1474	10,34
71	72	401,39	2254	4,84	1580	12,78	2010	5,42	1577	12,8	1881	5,79	1474	13,71
72	73	360,18	2241	4,86	1580	10,28	1997	5,46	1577	10,3	1868	5,84	1474	11,02
73	74	377,95	2245	4,86	1580	11,32	2002	5,44	1577	11,34	1872	5,82	1474	12,14
74	75	392,03	2244	4,86	1580	12,18	2000	5,45	1577	12,2	1871	5,83	1474	13,06
75	76	360,83	2242	4,86	1580	10,32	1998	5,46	1577	10,33	1869	5,83	1474	11,06
76	P-SET CUEVAS	20,97	276	39,49	165	0,39	232	46,98	148	0,43	171	63,74	107	0,6

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

1.2.8. TABLA DE REGULACIÓN

Las tablas de regulación indican las flechas con las que debe ser instalado el cable en función de la temperatura y sin actuar sobrecarga alguna.

La tensión a que se ve sometido un cable en un punto determinado de la catenaria vendrá dado por la siguiente expresión:

$$T = T_0 \cdot ch\left(\frac{x}{H}\right) \text{ (daN)}$$

siendo:

- T Tensión del cable (daN)
- T_o Componente horizontal de la tensión del cable (daN)
- H Parámetro de la catenaria (m)
- x Coordenada en el eje x del cable (m)

La dirección de esta tensión en este punto será tangente a la catenaria.

La tensión en el punto medio de un vano no nivelado vendrá dada por la siguiente expresión:

$$T_m = T_0 \cdot ch\left(\frac{x_m}{H}\right) \qquad \text{(daN)}$$

donde:

$$x_m = H \cdot \sinh^{-1}\left[\frac{\left(\frac{b}{2 \cdot H}\right)}{\sinh\left(\left(\frac{s}{2 \cdot H}\right)\right)}\right] \qquad \text{(m)}$$

siendo:

- T_m Tensión del cable en el punto medio del vano (daN)
- T_o Componente horizontal de la tensión del cable (daN)
- H Parámetro de la catenaria (m)
- x_m Coordenada en el eje x del punto medio del vano (m)
- a Longitud del vano medido en la dirección longitudinal (m)
- b Desnivel del vano medido en la dirección vertical (m)

Las flechas de cada vano del cantón se determinarán mediante la siguiente expresión:

$$f = \frac{T_{mi}}{p}\left[ch\left(\frac{a_i}{2 \cdot H}\right) - 1\right] \text{ (m)}$$

donde:

f: Flecha (m)

T_{mi}: Tensión del cable en el punto medio del vano i (daN)

H: Parámetro de la catenaria (m)

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

p: Fuerza por unidad de longitud o peso aparente (daN/m)

a_i: Longitud del vano i medido en la dirección longitudinal (m)

Operando de esta forma, se obtiene la tabla de regulación que se muestra a continuación:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

CONDUCTOR LA-380 GULL- TABLA DE REGULACIÓN

	Longitud de Vano (m)	Vano de regulación (m)	-5ºC		0ºC		5ºC		10ºC		15ºC		20ºC		25ºC		30ºC		35ºC		40ºC		45ºC		50ºC	
			Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)
Apoyo P - SET CAMPORROMANOS a Apoyo 1	40,17	39,32	260,62	0,99	251,56	1,03	243,39	1,06	236,76	1,09	230,89	1,12	225,47	1,15	220,48	1,17	215,47	1,2	210,9	1,23	206,77	1,25	203,89	1,27	201,64	1,28
Apoyo 1 a Apoyo 2	225,34	225,25	2406,74	3,31	2311,84	3,45	2224,12	3,58	2140,39	3,72	2062,46	3,86	1988,77	4,01	1919,41	4,15	1854,5	4,3	1794,12	4,44	1738,38	4,58	1685,6	4,73	1635,82	4,87
Apoyo 2 a Apoyo 3	336,57	370,72	2206,64	8,06	2164,73	8,21	2124,02	8,37	2085,41	8,52	2048,93	8,68	2012,89	8,83	1979,04	8,98	1946,12	9,14	1914,57	9,29	1884,42	9,44	1855,25	9,58	1827,08	9,73
Apoyo 3 a Apoyo 4	350,72	370,72	2206,64	8,75	2164,73	8,92	2124,02	9,09	2085,41	9,26	2048,93	9,42	2012,89	9,59	1979,04	9,75	1946,12	9,92	1914,57	10,08	1884,42	10,24	1855,25	10,41	1827,08	10,57
Apoyo 4 a Apoyo 5	318,74	370,72	2206,64	7,23	2164,73	7,37	2124,02	7,51	2085,41	7,65	2048,93	7,79	2012,89	7,93	1979,04	8,06	1946,12	8,2	1914,57	8,34	1884,42	8,47	1855,25	8,6	1827,08	8,74
Apoyo 5 a Apoyo 6	374,31	370,72	2206,64	9,96	2164,73	10,16	2124,02	10,35	2085,41	10,54	2048,93	10,73	2012,89	10,93	1979,04	11,11	1946,12	11,3	1914,57	11,49	1884,42	11,67	1855,25	11,86	1827,08	12,04
Apoyo 6 a Apoyo 7	437,87	370,72	2206,64	13,64	2164,73	13,9	2124,02	14,17	2085,41	14,43	2048,93	14,69	2012,89	14,95	1979,04	15,21	1946,12	15,47	1914,57	15,72	1884,42	15,98	1855,25	16,23	1827,08	16,48
Apoyo 7 a Apoyo 8	278,45	331,68	2247,99	5,41	2197,08	5,54	2147,28	5,67	2100,3	5,79	2055,37	5,92	2012,5	6,05	1972,19	6,17	1933,17	6,29	1895,91	6,42	1860,87	6,54	1826,76	6,66	1794,06	6,78
Apoyo 8 a Apoyo 9	283,04	331,68	2247,99	5,59	2197,08	5,72	2147,28	5,85	2100,3	5,98	2055,37	6,11	2012,5	6,24	1972,19	6,37	1933,17	6,5	1895,91	6,63	1860,87	6,75	1826,76	6,88	1794,06	7,01
Apoyo 9 a Apoyo 10	320,87	331,68	2247,99	7,18	2197,08	7,35	2147,28	7,52	2100,3	7,69	2055,37	7,86	2012,5	8,03	1972,19	8,19	1933,17	8,36	1895,91	8,52	1860,87	8,68	1826,76	8,84	1794,06	9,01
Apoyo 10 a Apoyo 11	399,46	331,68	2247,99	11,14	2197,08	11,4	2147,28	11,66	2100,3	11,92	2055,37	12,18	2012,5	12,44	1972,19	12,7	1933,17	12,96	1895,91	13,21	1860,87	13,46	1826,76	13,71	1794,06	13,96
Apoyo 11 a Apoyo 12	338,74	404,14	2181,18	8,25	2145,01	8,39	2110,96	8,53	2077,38	8,67	2045,97	8,8	2015,07	8,94	1985,54	9,07	1956,54	9,2	1928,95	9,34	1902,36	9,47	1876,78	9,6	1851,78	9,73
Apoyo 12 a Apoyo 13	455,55	404,14	2181,18	14,94	2145,01	15,19	2110,96	15,44	2077,38	15,69	2045,97	15,93	2015,07	16,17	1985,54	16,41	1956,54	16,66	1928,95	16,9	1902,36	17,13	1876,78	17,37	1851,78	17,6
Apoyo 13 a Apoyo 14	414,26	404,14	2181,18	12,35	2145,01	12,56	2110,96	12,76	2077,38	12,97	2045,97	13,17	2015,07	13,37	1985,54	13,57	1956,54	13,77	1928,95	13,97	1902,36	14,16	1876,78	14,36	1851,78	14,55
Apoyo 14 a Apoyo 15	380,5	404,14	2181,18	10,42	2145,01	10,59	2110,96	10,76	2077,38	10,94	2045,97	11,11	2015,07	11,28	1985,54	11,44	1956,54	11,61	1928,95	11,78	1902,36	11,95	1876,78	12,11	1851,78	12,27
Apoyo 15 a Apoyo 16	380,5	332,17	2242,97	10,13	2191,19	10,37	2142,19	10,61	2096,04	10,84	2051,08	11,08	2009,05	11,31	1968,29	11,54	1929,68	11,78	1893,27	12	1857,34	12,24	1823,66	12,46	1791,39	12,69
Apoyo 16 a Apoyo 17	299,72	332,17	2242,97	6,29	2191,19	6,44	2142,19	6,59	2096,04	6,73	2051,08	6,88	2009,05	7,03	1968,29	7,17	1929,68	7,32	1893,27	7,46	1857,34	7,6	1823,66	7,74	1791,39	7,88
Apoyo 17 a Apoyo 18	319,26	332,17	2242,97	7,13	2191,19	7,3	2142,19	7,47	2096,04	7,64	2051,08	7,8	2009,05	7,97	1968,29	8,13	1929,68	8,3	1893,27	8,46	1857,34	8,62	1823,66	8,78	1791,39	8,94
Apoyo 18 a Apoyo 19	365,96	332,17	2242,97	9,37	2191,19	9,59	2142,19	9,81	2096,04	10,03	2051,08	10,25	2009,05	10,46	1968,29	10,68	1929,68	10,89	1893,27	11,1	1857,34	11,32	1823,66	11,53	1791,39	11,74
Apoyo 19 a Apoyo 20	297,3	332,17	2242,97	6,18	2191,19	6,33	2142,19	6,47	2096,04	6,62	2051,08	6,76	2009,05	6,9	1968,29	7,05	1929,68	7,19	1893,27	7,32	1857,34	7,47	1823,66	7,6	1791,39	7,74
Apoyo 20 a Apoyo 21	299,36	332,17	2242,97	6,27	2191,19	6,41	2142,19	6,56	2096,04	6,71	2051,08	6,85	2009,05	7	1968,29	7,14	1929,68	7,29	1893,27	7,43	1857,34	7,57	1823,66	7,71	1791,39	7,85
Apoyo 21 a Apoyo 22	358,73	369,37	2215,06	9,11	2172,35	9,29	2131,69	9,47	2092,26	9,65	2054,96	9,83	2018,96	10	1984,27	10,18	1950,94	10,35	1919,42	10,52	1888,41	10,69	1859,26	10,86	1830,67	11,03
Apoyo 22 a Apoyo 23	348,43	369,37	2215,06	8,6	2172,35	8,77	2131,69	8,94	2092,26	9,1	2054,96	9,27	2018,96	9,43	1984,27	9,6	1950,94	9,76	1919,42	9,93	1888,41	10,09	1859,26	10,25	1830,67	10,41
Apoyo 23 a Apoyo 24	387,04	369,37	2215,06	10,61	2172,35	10,82	2131,69	11,03	2092,26	11,24	2054,96	11,44	2018,96	11,65	1984,27	11,85	1950,94	12,05	1919,42	12,25	1888,41	12,45	1859,26	12,65	1830,67	12,85
Apoyo 24 a Apoyo 25	379,45	369,37	2215,06	10,2	2172,35	10,4	2131,69	10,6	2092,26	10,8	2054,96	10,99	2018,96	11,19	1984,27	11,39	1950,94	11,58	1919,42	11,77	1888,41	11,97	1859,26	12,16	1830,67	12,35
Apoyo 25 a Apoyo 26	389,34	389,34	2201,83	10,8	2163,24	11	2125,91	11,19	2090,7	11,38	2055,95	11,57	2022,52	11,76	1991,3	11,95	1960,6	12,13	1930,85	12,32	1902,52	12,51	1875,19	12,69	1848,42	12,87
Apoyo 26 a Apoyo 27	401,32	349,38	2226,57	11,35	2179,73	11,6	2134,89	11,84	2092,09	12,08	2051,37	12,32	2011,92	12,57	1974,62	12,8	1938,64	13,04	1904,01	13,28	1871,63	13,51	1839,78	13,74	1809,34	13,98
Apoyo 27 a Apoyo 28	370,32	349,38	2226,57	9,66	2179,73	9,87	2134,89	10,08	2092,09	10,29	2051,37	10,49	2011,92	10,7	1974,62	10,9	1938,64	11,1	1904,01	11,31	1871,63	11,5	1839,78	11,7	1809,34	11,9
Apoyo 28 a Apoyo 29	345,28	349,38	2226,57	8,4	2179,73	8,58	2134,89	8,76	2092,09	8,94	2051,37	9,12	2011,92	9,3	1974,62	9,47	1938,64	9,65	1904,01	9,83	1871,63	10	1839,78	10,17	1809,34	10,34
Apoyo 29 a Apoyo 30	345,05	349,38	2226,57	8,39	2179,73	8,57	2134,89	8,75	2092,09	8,93	2051,37	9,11	2011,92	9,29	1974,62	9,46	1938,64	9,64	1904,01	9,81	1871,63	9,98	1839,78	10,16	1809,34	10,33
Apoyo 30 a Apoyo 31	335,07	349,38	2226,57	7,91	2179,73	8,08	2134,89	8,25	2092,09	8,42	2051,37	8,59	2011,92	8,75	1974,62	8,92	1938,64	9,09	1904,01	9,25	1871,63	9,41	1839,78	9,58	1809,34	9,74
Apoyo 31 a Apoyo 32	349,69	349,38	2226,57	8,62	2179,73	8,8	2134,89	8,99	2092,09	9,17	2051,37	9,35	2011,92	9,54	1974,62	9,72	1938,64	9,9	1904,01	10,08	1871,63	10,25	1839,78	10,43	1809,34	10,61
Apoyo 32 a Apoyo 33	347,2	349,38	2226,57	8,49	2179,73	8,68	2134,89	8,86	2092,09	9,04	2051,37	9,22	2011,92	9,4	1974,62	9,58	1938,64	9,76	1904,01	9,94	1871,63	10,11	1839,78	10,28	1809,34	10,46
Apoyo 33 a Apoyo 34	360,48	349,38	2226,57	9,16	2179,73	9,36	2134,89	9,55	2092,09	9,75	2051,37	9,94	2011,92	10,14	1974,62	10,33	1938,64	10,52	1904,01	10,71	1871,63	10,9	1839,78	11,09	1809,34	11,28
Apoyo 34 a Apoyo 35	380,37	349,38	2226,57	10,2	2179,73	10,42	2134,89	10,64	2092,09	10,85	2051,37	11,07	2011,92	11,29	1974,62	11,5	1938,64	11,72	1904,01	11,93	1871,63	12,14	1839,78	12,35	1809,34	12,55
Apoyo 35 a Apoyo 36	341,96	349,38	2226,57	8,24	2179,73	8,42	2134,89	8,59	2092,09	8,77	2051,37	8,94	2011,92	9,12	1974,62	9,29	1938,64	9,46	1904,01	9,64	1871,63	9,8	1839,78	9,97	1809,34	10,14
Apoyo 36 a Apoyo 37	305,34	349,38	2226,57	6,57	2179,73	6,71	2134,89	6,85	2092,09	6,99	2051,37	7,13	2011,92	7,27	1974,62	7,41	1938,64	7,55	1904,01	7,69	1871,63	7,82	1839,78	7,95	1809,34	8,09

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=V2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

	Longitud de Vano (m)	Vano de regulación (m)	-5ºC		0ºC		5ºC		10ºC		15ºC		20ºC		25ºC		30ºC		35ºC		40ºC		45ºC		50ºC	
			Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)
Apoyo 37 a Apoyo 38	289,32	349,38	2226,57	5,9	2179,73	6,02	2134,89	6,15	2092,09	6,28	2051,37	6,4	2011,92	6,53	1974,62	6,65	1938,64	6,77	1904,01	6,9	1871,63	7,02	1839,78	7,14	1809,34	7,26
Apoyo 38 a Apoyo 39	326,12	349,38	2226,57	7,49	2179,73	7,65	2134,89	7,81	2092,09	7,98	2051,37	8,13	2011,92	8,29	1974,62	8,45	1938,64	8,61	1904,01	8,76	1871,63	8,92	1839,78	9,07	1809,34	9,22
Apoyo 39 a Apoyo 40	291,99	291,95	2297,43	5,82	2233,43	5,99	2172,05	6,16	2114,2	6,33	2059,11	6,5	2007,7	6,66	1958,31	6,83	1911,85	7	1867,51	7,16	1826,21	7,32	1786,23	7,49	1748,48	7,65
Apoyo 40 a Apoyo 41	260,57	305,91	2273,74	4,68	2214,61	4,81	2159,01	4,93	2105,32	5,06	2054,44	5,18	2006,43	5,31	1960,48	5,43	1917,5	5,55	1875,81	5,68	1836,29	5,8	1799	5,92	1763,08	6,04
Apoyo 41 a Apoyo 42	316,26	305,91	2273,74	6,9	2214,61	7,09	2159,01	7,27	2105,32	7,46	2054,44	7,64	2006,43	7,82	1960,48	8,01	1917,5	8,19	1875,81	8,37	1836,29	8,55	1799	8,73	1763,08	8,91
Apoyo 42 a Apoyo 43	328,48	305,91	2273,74	7,45	2214,61	7,64	2159,01	7,84	2105,32	8,04	2054,44	8,24	2006,43	8,44	1960,48	8,64	1917,5	8,83	1875,81	9,03	1836,29	9,22	1799	9,41	1763,08	9,61
Apoyo 43 a Apoyo 44	328,35	317,4	2261,75	7,73	2205,9	7,93	2152,77	8,13	2102,44	8,32	2054,95	8,51	2008,66	8,71	1965,31	8,9	1924,09	9,09	1885,04	9,28	1847,32	9,47	1811,84	9,66	1777,75	9,84
Apoyo 44 a Apoyo 45	556,87	487,13	2148,42	22,69	2123,04	22,96	2098,61	23,23	2074,74	23,49	2051,44	23,76	2029,14	24,03	2006,99	24,29	1985,87	24,55	1964,92	24,81	1945,02	25,07	1925,3	25,33	1906,21	25,58
Apoyo 45 a Apoyo 46	356,39	487,13	2148,42	9,35	2123,04	9,47	2098,61	9,58	2074,74	9,69	2051,44	9,8	2029,14	9,91	2006,99	10,01	1985,87	10,12	1964,92	10,23	1945,02	10,33	1925,3	10,44	1906,21	10,55
Apoyo 46 a Apoyo 47	347,74	347,44	2214,92	8,57	2168,01	8,75	2123,95	8,94	2081,09	9,12	2040,31	9,3	2000,8	9,49	1963,45	9,67	1928,29	9,85	1893,61	10,03	1861,18	10,2	1829,28	10,38	1799,68	10,55
Apoyo 47 a Apoyo 48	360,83	347,44	2214,92	9,23	2168,01	9,43	2123,95	9,63	2081,09	9,82	2040,31	10,02	2000,8	10,22	1963,45	10,41	1928,29	10,61	1893,61	10,8	1861,18	10,99	1829,28	11,18	1799,68	11,36
Apoyo 48 a Apoyo 49	351,72	347,44	2214,92	8,76	2168,01	8,95	2123,95	9,14	2081,09	9,33	2040,31	9,52	2000,8	9,7	1963,45	9,89	1928,29	10,07	1893,61	10,25	1861,18	10,43	1829,28	10,62	1799,68	10,79
Apoyo 49 a Apoyo 50	336,9	347,44	2214,92	8,05	2168,01	8,22	2123,95	8,39	2081,09	8,57	2040,31	8,74	2000,8	8,91	1963,45	9,08	1928,29	9,25	1893,61	9,42	1861,18	9,58	1829,28	9,75	1799,68	9,91
Apoyo 50 a Apoyo 51	340,33	347,44	2214,92	8,23	2168,01	8,4	2123,95	8,58	2081,09	8,76	2040,31	8,93	2000,8	9,11	1963,45	9,28	1928,29	9,45	1893,61	9,62	1861,18	9,79	1829,28	9,96	1799,68	10,13
Apoyo 51 a Apoyo 52	339,41	357,63	2131,56	8,66	2090,92	8,82	2051,51	8,99	2013,37	9,17	1977,38	9,33	1942,72	9,5	1909,4	9,67	1877,88	9,83	1847,33	9,99	1817,76	10,15	1789,63	10,31	1762,51	10,47
Apoyo 52 a Apoyo 53	382,95	357,63	2131,56	10,92	2090,92	11,13	2051,51	11,34	2013,37	11,56	1977,38	11,77	1942,72	11,98	1909,4	12,19	1877,88	12,39	1847,33	12,6	1817,76	12,8	1789,63	13,01	1762,51	13,21
Apoyo 53 a Apoyo 54	271,94	272,64	2222,82	5,22	2156,65	5,38	2094,77	5,54	2035,6	5,7	1979,18	5,86	1927,31	6,02	1877,47	6,18	1830,58	6,34	1785,82	6,5	1744,11	6,65	1704,17	6,81	1666,48	6,96
Apoyo 54 a Apoyo 55	272,68	272,64	2222,82	5,25	2156,65	5,41	2094,77	5,57	2035,6	5,73	1979,18	5,9	1927,31	6,06	1877,47	6,22	1830,58	6,38	1785,82	6,54	1744,11	6,69	1704,17	6,85	1666,48	7,01
Apoyo 55 a Apoyo 56	273,84	272,64	2222,82	5,3	2156,65	5,46	2094,77	5,62	2035,6	5,79	1979,18	5,95	1927,31	6,11	1877,47	6,27	1830,58	6,43	1785,82	6,6	1744,11	6,75	1704,17	6,91	1666,48	7,07
Apoyo 56 a Apoyo 57	654,06	653,36	2052,96	32,81	2039,84	33,02	2026,75	33,23	2013,88	33,45	2001,46	33,66	1988,84	33,87	1976,68	34,08	1964,76	34,29	1952,86	34,5	1941,43	34,71	1929,81	34,92	1918,65	35,12
Apoyo 57 a Apoyo 58	404,23	347,94	2172,18	11,8	2127,55	12,05	2084,95	12,3	2043,58	12,55	2004,32	12,8	1967,21	13,04	1931,41	13,28	1897,4	13,52	1864,76	13,76	1833,07	13,99	1802,8	14,23	1773,97	14,46
Apoyo 58 a Apoyo 59	318,39	347,94	2172,18	7,49	2127,55	7,65	2084,95	7,81	2043,58	7,96	2004,32	8,12	1967,21	8,27	1931,41	8,43	1897,4	8,58	1864,76	8,73	1833,07	8,88	1802,8	9,03	1773,97	9,18
Apoyo 59 a Apoyo 60	306,77	347,94	2172,18	6,89	2127,55	7,04	2084,95	7,18	2043,58	7,33	2004,32	7,47	1967,21	7,61	1931,41	7,75	1897,4	7,89	1864,76	8,03	1833,07	8,17	1802,8	8,31	1773,97	8,44
Apoyo 60 a Apoyo 61	303,38	357,93	2163,47	6,68	2121,32	6,81	2080,38	6,95	2041,54	7,08	2003,98	7,21	1968,58	7,34	1934,52	7,47	1901,82	7,6	1870,07	7,73	1839,72	7,86	1810,8	7,98	1782,89	8,11
Apoyo 61 a Apoyo 62	354,25	357,93	2163,47	9,1	2121,32	9,28	2080,38	9,46	2041,54	9,65	2003,98	9,83	1968,58	10	1934,52	10,18	1901,82	10,36	1870,07	10,53	1839,72	10,71	1810,8	10,88	1782,89	11,05
Apoyo 62 a Apoyo 63	365,28	357,93	2163,47	9,68	2121,32	9,87	2080,38	10,06	2041,54	10,26	2003,98	10,45	1968,58	10,64	1934,52	10,82	1901,82	11,01	1870,07	11,2	1839,72	11,38	1810,8	11,57	1782,89	11,75
Apoyo 63 a Apoyo 64	341,17	357,93	2163,47	8,44	2121,32	8,61	2080,38	8,78	2041,54	8,95	2003,98	9,12	1968,58	9,28	1934,52	9,44	1901,82	9,61	1870,07	9,77	1839,72	9,93	1810,8	10,09	1782,89	10,25
Apoyo 64 a Apoyo 65	330,45	357,93	2163,47	7,92	2121,32	8,08	2080,38	8,24	2041,54	8,39	2003,98	8,55	1968,58	8,71	1934,52	8,86	1901,82	9,01	1870,07	9,17	1839,72	9,32	1810,8	9,47	1782,89	9,62
Apoyo 65 a Apoyo 66	361,75	357,93	2163,47	9,49	2121,32	9,68	2080,38	9,87	2041,54	10,06	2003,98	10,25	1968,58	10,43	1934,52	10,62	1901,82	10,8	1870,07	10,98	1839,72	11,17	1810,8	11,34	1782,89	11,52
Apoyo 66 a Apoyo 67	484,88	357,93	2163,47	17,1	2121,32	17,44	2080,38	17,78	2041,54	18,12	2003,98	18,46	1968,58	18,79	1934,52	19,13	1901,82	19,46	1870,07	19,79	1839,72	20,12	1810,8	20,44	1782,89	20,76
Apoyo 67 a Apoyo 68	285,89	357,93	2163,47	5,97	2121,32	6,09	2080,38	6,21	2041,54	6,33	2003,98	6,45	1968,58	6,56	1934,52	6,68	1901,82	6,79	1870,07	6,91	1839,72	7,02	1810,8	7,14	1782,89	7,25
Apoyo 68 a Apoyo 69	324,88	357,93	2163,47	7,67	2121,32	7,83	2080,38	7,98	2041,54	8,13	2003,98	8,28	1968,58	8,43	1934,52	8,58	1901,82	8,73	1870,07	8,88	1839,72	9,03	1810,8	9,17	1782,89	9,31
Apoyo 69 a Apoyo 70	303,55	357,93	2163,47	6,68	2121,32	6,81	2080,38	6,95	2041,54	7,08	2003,98	7,21	1968,58	7,34	1934,52	7,47	1901,82	7,6	1870,07	7,73	1839,72	7,86	1810,8	7,99	1782,89	8,11
Apoyo 70 a Apoyo 71	348,85	374,71	2193,95	8,71	2152,8	8,87	2113,72	9,04	2075,9	9,2	2040,22	9,36	2005,86	9,52	1972,41	9,69	1940,32	9,85	1910,05	10	1880,32	10,16	1852,01	10,32	1824,27	10,47
Apoyo 71 a Apoyo 72	401,39	374,71	2193,95	11,54	2152,8	11,76	2113,72	11,98	2075,9	12,2	2040,22	12,41	2005,86	12,62	1972,41	12,84	1940,32	13,05	1910,05	13,26	1880,32	13,47	1852,01	13,68	1824,27	13,88
Apoyo 72 a Apoyo 73	360,18	374,71	2193,95	9,28	2152,8	9,46	2113,72	9,63	2075,9	9,81	2040,22	9,98	2005,86	10,15	1972,41	10,32	1940,32	10,5	1910,05	10,66	1880,32	10,83	1852,01	11	1824,27	11,16
Apoyo 73 a Apoyo 74	377,95	374,71	2193,95	10,22	2152,8	10,42	2113,72	10,61	2075,9	10,8	2040,22	10,99	2005,86	11,18	1972,41	11,37	1940,32	11,56	1910,05	11,74	1880,32	11,93	1852,01	12,11	1824,27	12,3
Apoyo 74 a Apoyo 75	392,03	374,71	2193,95	11	2152,8	11,21	2113,72	11,41	2075,9	11,62	2040,22	11,83	2005,86	12,03	1972,41	12,23	1940,32	12,44	1910,05	12,63	1880,32	12,83	1852,01	13,03	1824,27	13,23

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=V2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Colegi. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

	Longitud de Vano (m)	Vano de regulación (m)	-5ºC		0ºC		5ºC		10ºC		15ºC		20ºC		25ºC		30ºC		35ºC		40ºC		45ºC		50ºC	
			Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)
Apoyo 75 a Apoyo 76	360,76	374,71	2193,95	9,31	2152,8	9,49	2113,72	9,67	2075,9	9,84	2040,22	10,01	2005,86	10,19	1972,41	10,36	1940,32	10,53	1910,05	10,7	1880,32	10,87	1852,01	11,03	1824,27	11,2
Apoyo 76 a ST CUEVAS	18,52	15,31	199,48	0,33	177,55	0,37	161,32	0,4	148,38	0,44	138,99	0,47	131,59	0,49	125,09	0,52	119,49	0,54	115,64	0,56	113,01	0,58	110,54	0,59	108,16	0,6

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

1.2.9. DISTANCIAS

Se consideran tres tipos de distancias eléctricas:

- D_{el} Distancia de aislamiento en el aire mínima especificada para prevenir una descarga disruptiva entre conductores de fase y objetos a potencial de tierra en sobretensiones de frente lento o rápido, Previene descargas eléctricas entre las partes en tensión y objetos a potencial de tierra, en condiciones de explotación normal de la red, Las condiciones normales incluyen operaciones de enganche, aparición de rayos y sobretensiones resultantes de faltas en la red.
- D_{pp} Distancia de aislamiento en el aire mínima especificada, para prevenir una descarga disruptiva entre conductores de fase durante sobretensiones de frente lento o rápido, Esta distancia previene las descargas eléctricas entre fases durante maniobras y sobretensiones de rayos.
- a_{som} Valor mínimo de la distancia de descarga de la cadena de aisladores, definida como la distancia más corta en línea recta entre las partes en tensión y las partes puestas a tierra, La probabilidad de descarga a través de la mínima distancia interna a_{som} debe ser siempre mayor que la descarga a través de algún objeto externo o persona, Por este motivo, las distancias externas mínimas de seguridad (D_{add} + D_{el}) deben ser siempre superiores a 1,1 a_{som}.

Los valores para la tensión nominal de 220 kV son los siguientes:

Tensión más elevada Us (kV)	D_{el} (m)	D_{pp} (m)
245	1,70	2,00

Distancias entre conductores a partes puestas a tierra

Según la ITC-LAT 07 del Reglamento de Líneas de Alta Tensión la distancia mínima de los conductores y sus partes puestas en tensión y los apoyos no será inferior a D_{el}, con un mínimo de 0,2 m.

$$D_{el} = 1{,}70 \text{ m} \qquad d_{min} = 1{,}70 \text{ m}$$

Distancia de seguridad en apoyos de alineación

El ángulo de inclinación de las cadenas de suspensión vendrá dado por la expresión:

$$tg\,\beta = \frac{F_t + \frac{F_{ta}}{2}}{P + \frac{P_a}{2} + P_c}$$

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

siendo:

- F_t Fuerza debida a una presión de viento mitad actuando sobre los conductores a ambos lados del apoyo, a la que se añade en los apoyos de ángulo la componente horizontal de las fuerzas de tracción transmitida (daN)
- F_{ta} Fuerza debida a la presión del viento actuando sobre la cadena de aisladores con presión de viento mitad (daN)
- P Componente vertical de las fuerzas transmitidas por el conductor situado en los vanos contiguos al apoyo (daN)
- P_a Peso de la cadena de aisladores y herrajes (daN)
- P_c Peso de los contrapesos que eventualmente se hayan instalado (daN)

Teniendo en cuenta que puede presentarse el caso de apoyos en donde el gravivano sea inferior al eolovano y despreciando el peso y la fuerza que ejerce el viento sobre la cadena de aisladores, la desviación de la cadena de aisladores será:

$$tg\beta = \frac{F_t \ e_o}{P \ g_r}$$

siendo:

- e_o: Eolovano en hipótesis de viento en el apoyo estudiado
- g_r: Gravivano en hipótesis de viento en el apoyo estudiado

Para garantizar la distancia mínima entre conductores y apoyos de alineación, el ángulo de oscilación de la cadena de aisladores no debe superar 39,05° en la condición de desviación de cadenas. Este ángulo está calculado en base al diseño de los apoyos de suspensión en alineación, respetando la distancia de 2,8 m a partes puestas a tierra, y se puede comprobar en el documento Planos.

En la tabla siguiente se puede ver la inclinación de la cadena de cada apoyo de alineación.

Nº Apoyo	Tipo	Función	Armado	Inclinación cadena (º)	Porcentaje de inclinación máxima
3	CO-12000-N3885-24	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	N3885	31,4	60,7
4	CO-12000-N3885-36	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	N3885	30,7	59,3
5	CO-12000-N3885-27	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	N3885	18,9	36,5
6	CO-15000RSV-N3885-27	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	N3885	27,8	53,6
8	CO-12000-N3885-21	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	N3885	29,9	57,7
9	CO-12000-N3885-21	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	N3885	26	50,2
10	CO-15000RSV-N3885-27	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	N3885	25,6	49,4

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

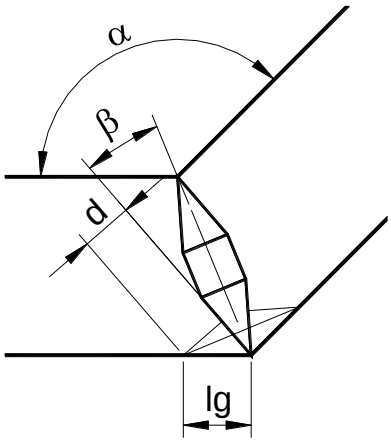
Nº Apoyo	Tipo	Función	Armado	Inclinación cadena (º)	Porcentaje de inclinación máxima
12	CO-15000RSV-N3885-27	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	N3885	26,6	51,3
13	CO-15000RSV-N3885-30	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	N3885	27,4	52,9
14	CO-15000RSV-N3885-27	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	N3885	25,3	48,8
16	CO-12000-N3885-27	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	N3885	20,7	39,9
17	CO-12000-N3885-24	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	N3885	27,5	53,1
18	CO-12000-N3885-24	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	N3885	30,6	59
19	CO-12000-N3885-24	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	N3885	28,7	55,4
20	CO-12000-N3885-24	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	N3885	24,4	47,1
22	CO-15000RSV-N3885-27	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	N3885	25,3	48,9
23	CO-15000RSV-N3885-30	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	N3885	24,1	46,5
24	CO-15000RSV-N3885-24	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	N3885	28	54,1
27	CO-15000RSV-N3885-30	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	N3885	25,4	49,1
28	CO-15000RSV-N3885-30	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	N3885	28	54
29	CO-12000-N3885-24	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	N3885	27,1	52,4
30	CO-12000-N3885-27	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	N3885	24	46,3
31	CO-12000-N3885-27	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	N3885	24	46,4
32	CO-12000-N3885-24	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	N3885	28,8	55,6
33	CO-15000RSV-N3885-27	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	N3885	21,2	41
34	CO-15000RSV-N3885-27	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	N3885	31,6	61
35	CO-15000RSV-N3885-30	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	N3885	23,9	46,1
36	CO-12000-N3885-24	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	N3885	21,7	41,8
37	CO-12000-N3885-24	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	N3885	27,4	52,9
38	CO-12000-N3885-30	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	N3885	28,6	55,2
41	CO-12000-N3885-33	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	N3885	27,1	52,2
42	CO-12000-N3885-21	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	N3885	24,5	47,4
45	CO-15000RSV-N3885-24	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	N3885	19,2	37,2
47	CO-15000RSV-N3885-24	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	N3885	27,4	52,9
48	CO-15000RSV-N3885-30	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	N3885	23,3	45
49	CO-12000-N3885-27	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	N3885	29	56
50	CO-12000-N3885-24	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	N3885	29,1	56,3
52	CO-15000RSV-N3885-36	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	N3885	34,1	65,8
53	CO-27000E-N3557-21	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	N3557	0	0
54	CO-12000-N3885-21	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	N3885	21,4	41,3
55	CO-12000-N3885-24	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	N3885	24,4	47,1
58	CO-15000RSV-N3885-30	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	N3885	13,3	25,6
59	CO-12000-N3885-33	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	N3885	33,7	65,1
61	CO-12000-N3885-33	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	N3885	31,9	61,5
62	CO-15000RSV-N3885-39	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	N3885	26,4	50,9

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Nº Apoyo	Tipo	Función	Armado	Inclinación cadena (º)	Porcentaje de inclinación máxima
63	CO-15000RSV-N3885-36	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	N3885	22,5	43,4
64	CO-12000-N3885-27	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	N3885	34,5	66,6
65	CO-12000-N3885-30	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	N3885	23,9	46,1
66	CO-15000RSV-N3885-24	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	N3885	31,2	60,3
67	CO-15000RSV-N3885-30	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	N3885	14,3	27,7
68	CO-12000-N3885-30	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	N3885	34,3	66,2
69	CO-12000-N3885-42	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	N3885	34,1	65,8
71	CO-15000RSV-N3885-30	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	N3885	23,5	45,3
72	CO-15000RSV-N3885-24	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	N3885	28,9	56,8
73	CO-15000RSV-N3885-27	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	N3885	24,5	47,4
74	CO-15000RSV-N3885-27	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	N3885	26,6	51,4
75	CO-15000RSV-N3885-27	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	N3885	25,8	49,9

Cálculo de la distancia a masa en apoyos tipo ángulo

En los apoyos tipo ángulo la distancia entre los conductores en tensión y el apoyo puesto a tierra se puede calcular de la siguiente forma:



$$d = lg \;\; sen\left(\frac{\alpha}{2} - \beta\right)$$

siendo:

- l_g: Longitud de la cadena de amarre en metros
- α: Ángulo de la línea
- β: Semiángulo de la cruceta

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

donde:

$$\beta = \alpha \cdot tan\left(\frac{f/_2}{br - f/_2}\right)$$

siendo:

- f: Fuste del apoyo
- br: Brazo más corto de la cruceta

A continuación, se presentan los resultados de cálculo.

Esto permite que se garantice la distancia eléctrica de 1,70 m entre conductores y apoyos dependiendo del ángulo de la línea. Las distancias y ángulos garantizados por el diseño de las estructuras de ángulo pueden consultarse en el documento Planos.

Nº Apoyo	Tipo	Función	Armado	α (°)	f (m)	br (m)	l (m)	h (m)	β (°)	d (m)	d puente flojo (m)
1	IC-55000E-N1334-FL-15	FIN DE LÍNEA	N1334	176,86	2,5	6	3,66	2,5	11,77	3,56	3,98
2	GCO-40000E-N1224-20	ÁNGULO - ANCLAJE	N1224	147,01	2	5,6	3,66	2,5	10,12	3,27	2,89
7	GCO-40000E-N1224-25	ÁNGULO - ANCLAJE	N1224	147,04	2	5,6	3,66	2,5	10,12	3,27	2,89
11	CO-33000-N3777-27	ÁNGULO - ANCLAJE	N3777	166,58	1,5	4,6	3,66	2,5	9,26	3,52	2,75
21	IC-55000E-N1334-20	ÁNGULO - ANCLAJE	N1334	139,94	2,5	6	3,66	2,5	11,77	3,11	2,83
26	IC-55000E-N1334E-25	ÁNGULO - ANCLAJE	N1334E	137,22	2,5	6	3,66	2,5	11,77	3,06	2,75
39	GCO-40000E-N1224-20	ÁNGULO - ANCLAJE	N1224	144,84	2	5,6	3,66	2,5	10,12	3,24	2,82
40	CO-33000-N3777-15	ÁNGULO - ANCLAJE	N3777	179,92	1,5	4,6	3,66	2,5	9,26	3,61	3,18
46	IC-55000E-N1334-25	ÁNGULO - ANCLAJE	N1334	137,49	2,5	6	3,66	2,5	11,77	3,07	2,75
51	CO-33000-N3777-27	ÁNGULO - ANCLAJE	N3777	174,23	1,5	4,6	3,66	2,5	9,26	3,58	3
56	IC-55000E-N1334-20	ÁNGULO - ANCLAJE	N1334	147,67	2,5	6	3,66	2,5	11,77	3,23	3,06
70	GCO-40000E-N1224-20	ÁNGULO - ANCLAJE	N1224	145,72	2	5,6	3,66	2,5	10,12	3,25	2,85
76	IC-55000E-N1334-FL-20	FIN DE LÍNEA	N1334	154,78	2,5	6	3,66	2,5	11,77	3,33	3,28

Distancia de los conductores entre sí

De acuerdo con lo establecido en el apartado 5.4.1 de la ITC-LAT 07 del Reglamento de líneas eléctricas de alta tensión, teniendo presente los efectos de las oscilaciones de los conductores debidas al viento y al desprendimiento de nieve acumulada sobre ellos, la distancia de los conductores vendrá dada por la siguiente expresión:

$$D = K \cdot \sqrt{F + L} + K' \cdot D_{pp}$$

siendo:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- D Distancia mínima entre conductores en m
- F Flecha máxima en m
- D_{pp} Distancia mínima aérea especificada definida anteriormente
- L Longitud en metros de la cadena de suspensión, En el caso de conductores fijados al apoyo por cadenas de amarre o aisladores rígidos L=0,
- K Coeficiente que depende de la oscilación (α) de los conductores con el viento
- K' Coeficiente en función de la categoría de la línea, tal que K' es 0,85 para líneas de categoría especial, mientras que para el esto de líneas K' es 0,75

La longitud de la cadena de suspensión se considera 2,75 m,

El ángulo de oscilación de los conductores se determinará mediante la siguiente expresión:

$$\alpha = arctg\frac{Pv}{Pc} = arctg\frac{1{,}483}{0{,}954} = 57{,}25^{\circ}$$

Calculando la presión de viento para una velocidad de 120 km/h, la ITC 07 en su tabla 16 establece el valor del coeficiente K en función del ángulo de oscilación:

Ángulo de oscilación α	**Valores de K para 220 kV**
Superior a 65°	0,7
Entre 40° y 65°	0,65
Inferior a 40°	0,6

Para el citado ángulo de oscilación, K será 0,65.

Se obtiene la siguiente tabla para la comprobación de distancia entre conductores en cada apoyo:

Apoyo	**Denominación**	**Función**	**Flecha máxima en vano anterior (m)**	**Flecha máxima en vano posterior (m)**	**Dis. Mín (m)**	**Dis. Real (m)**	**Porcentaje superación**
P - SET CAMPORROMANOS	-	PÓRTICO	-	1,44	2,48	4,10	40%
1	IC-55000E-N1334-FL-15	FIN DE LÍNEA	1,44	6,54	3,36	5,80	42%
2	GCO-40000E-N1224-20	ÁNGULO - ANCLAJE	6,54	11,67	3,92	5,60	30%
3	CO-12000-N3885-24	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	11,67	12,67	4,25	5,50	23%
4	CO-12000-N3885-36	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	12,67	10,48	4,25	5,50	23%
5	CO-12000-N3885-27	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	10,48	14,44	4,39	5,50	20%
6	CO-15000RSV-N3885-27	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	14,44	20,05	4,80	5,50	13%
7	GCO-40000E-N1224-25	ÁNGULO - ANCLAJE	20,05	8,54	4,61	5,60	18%

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Apoyo	Denominación	Función	Flecha máxima en vano anterior (m)	Flecha máxima en vano posterior (m)	Dis. Mín (m)	Dis. Real (m)	Porcentaje superación
8	CO-12000-N3885-21	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	8,54	8,63	3,89	5,50	29%
9	CO-12000-N3885-21	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	8,63	11,10	4,12	5,50	25%
10	CO-15000RSV-N3885-27	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	11,10	17,29	4,61	5,50	16%
11	CO-33000-N3777-27	ÁNGULO - ANCLAJE	17,29	11,51	4,40	5,50	20%
12	CO-15000RSV-N3885-27	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	11,51	20,72	4,85	5,50	12%
13	CO-15000RSV-N3885-30	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	20,72	17,12	4,85	5,50	12%
14	CO-15000RSV-N3885-27	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	17,12	14,44	4,60	5,50	16%
15	CO-27000E-N3557-24	ALINEACIÓN - ANCLAJE	14,44	15,65	4,49	5,50	18%
16	CO-12000-N3885-27	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	15,65	9,72	4,49	5,50	18%
17	CO-12000-N3885-24	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	9,72	11,02	4,11	5,50	25%
18	CO-12000-N3885-24	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	11,02	14,47	4,40	5,50	20%
19	CO-12000-N3885-24	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	14,47	9,55	4,40	5,50	20%
20	CO-12000-N3885-24	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	9,55	9,66	3,99	5,50	27%
21	IC-55000E-N1334-20	ÁNGULO - ANCLAJE	9,66	13,25	4,07	5,80	30%
22	CO-15000RSV-N3885-27	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	13,25	12,52	4,30	5,50	22%
23	CO-15000RSV-N3885-30	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	12,52	15,45	4,47	5,50	19%
24	CO-15000RSV-N3885-24	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	15,45	14,85	4,47	5,50	19%
25	CO-27000E-N3557-27	ALINEACIÓN - ANCLAJE	14,85	15,29	4,24	5,50	23%
26	IC-55000E-N1334E-25	ÁNGULO - ANCLAJE	15,29	17,00	4,38	5,80	24%
27	CO-15000RSV-N3885-30	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	17,00	14,48	4,59	5,50	17%
28	CO-15000RSV-N3885-30	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	14,48	12,58	4,40	5,50	20%
29	CO-12000-N3885-24	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	12,58	12,56	4,24	5,50	23%
30	CO-12000-N3885-27	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	12,56	11,85	4,24	5,50	23%
31	CO-12000-N3885-27	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	11,85	12,90	4,27	5,50	22%
32	CO-12000-N3885-24	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	12,90	12,72	4,27	5,50	22%
33	CO-15000RSV-N3885-27	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	12,72	13,72	4,34	5,50	21%
34	CO-15000RSV-N3885-27	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	13,72	15,27	4,46	5,50	19%
35	CO-15000RSV-N3885-30	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	15,27	12,34	4,46	5,50	19%
36	CO-12000-N3885-24	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	12,34	9,84	4,22	5,50	23%

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Apoyo	Denominación	Función	Flecha máxima en vano anterior (m)	Flecha máxima en vano posterior (m)	Dis. Mín (m)	Dis. Real (m)	Porcentaje superación
37	CO-12000-N3885-24	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	9,84	8,83	4,01	5,50	27%
38	CO-12000-N3885-30	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	8,83	11,45	4,15	5,50	25%
39	GCO-40000E-N1224-20	ÁNGULO - ANCLAJE	11,45	9,91	3,90	5,60	30%
40	CO-33000-N3777-15	ÁNGULO - ANCLAJE	9,91	7,59	3,75	5,50	32%
41	CO-12000-N3885-33	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	7,59	11,20	4,13	5,50	25%
42	CO-12000-N3885-21	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	11,20	12,08	4,20	5,50	24%
43	CO-27000E-N3557-21	ALINEACIÓN - AMARRE	12,08	12,26	3,98	5,50	28%
44	CO-27000E-N3557-24	ALINEACIÓN - AMARRE	12,26	29,05	5,20	5,50	5%
45	CO-15000RSV-N3885-24	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	29,05	12,26	5,37	5,50	2%
46	IC-55000E-N1334-25	ÁNGULO - ANCLAJE	12,26	13,14	4,06	5,80	30%
47	CO-15000RSV-N3885-24	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	13,14	13,82	4,35	5,50	21%
48	CO-15000RSV-N3885-30	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	13,82	13,12	4,35	5,50	21%
49	CO-12000-N3885-27	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	13,12	12,05	4,29	5,50	22%
50	CO-12000-N3885-24	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	12,05	12,32	4,22	5,50	23%
51	CO-33000-N3777-27	ÁNGULO - ANCLAJE	12,32	12,54	4,00	5,50	27%
52	CO-15000RSV-N3885-36	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	12,54	15,82	4,50	5,50	18%
53	CO-27000E-N3557-21	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	15,82	8,89	4,50	5,50	18%
54	CO-12000-N3885-21	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	8,89	8,94	3,92	5,50	29%
55	CO-12000-N3885-24	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	8,94	9,01	3,93	5,50	29%
56	IC-55000E-N1334-20	ÁNGULO - ANCLAJE	9,01	37,96	5,70	5,80	2%
57	CO-27000E-N4557-21	ALINEACIÓN - AMARRE	37,96	17,50	5,70	6,60	14%
58	CO-15000RSV-N3885-30	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	17,50	11,10	4,63	5,50	16%
59	CO-12000-N3885-33	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	11,10	10,21	4,12	5,50	25%
60	CO-27000E-N3557-24	ALINEACIÓN - AMARRE	10,21	9,74	3,78	5,50	31%
61	CO-12000-N3885-33	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	9,74	13,28	4,30	5,50	22%
62	CO-15000RSV-N3885-39	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	13,28	14,12	4,37	5,50	21%
63	CO-15000RSV-N3885-36	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	14,12	12,32	4,37	5,50	21%
64	CO-12000-N3885-27	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	12,32	11,55	4,22	5,50	23%
65	CO-12000-N3885-30	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	11,55	13,85	4,35	5,50	21%

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Apoyo	Denominación	Función	Flecha máxima en vano anterior (m)	Flecha máxima en vano posterior (m)	Dis. Mín (m)	Dis. Real (m)	Porcentaje superación
66	CO-15000RSV-N3885-24	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	13,85	24,96	5,12	5,50	7%
67	CO-15000RSV-N3885-30	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	24,96	8,71	5,12	5,50	7%
68	CO-12000-N3885-30	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	8,71	11,19	4,13	5,50	25%
69	CO-12000-N3885-42	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	11,19	9,75	4,13	5,50	25%
70	GCO-40000E-N1224-20	ÁNGULO - ANCLAJE	9,75	12,52	4,00	5,60	29%
71	CO-15000RSV-N3885-30	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	12,52	16,60	4,56	5,50	17%
72	CO-15000RSV-N3885-24	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	16,60	13,35	4,56	5,50	17%
73	CO-15000RSV-N3885-27	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	13,35	14,70	4,42	5,50	20%
74	CO-15000RSV-N3885-27	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	14,70	15,82	4,50	5,50	18%
75	CO-15000RSV-N3885-27	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	15,82	13,40	4,50	5,50	18%
76	IC-55000E-N1334-FL-20	FIN DE LÍNEA	13,40	0,85	4,08	5,80	30%
P-SET CUEVAS	-	PÓRTICO	0,85	0,00	2,25	-	#¡VALOR!

1.3. CÁLCULO MECÁNICO DEL CABLE DE FIBRA ÓPTICA

Este apartado se refiere al estudio de las condiciones en que debe tenderse el cable de fibra óptica y los esfuerzos que este provoca en los apoyos.

1.3.1. CARACTERÍSTICAS DEL CABLE DE FIBRA ÓPTICA

El cable de tierra compuesto de fibra óptica OPGW a utilizar en la construcción de la línea tendrá las siguientes características:

Denominación ..... OPGW 64k78 (7540)
Nº de fibras..... 48
Corriente máxima de falta 2s (kA) 151
Sección total (mm^2) 143,7
Diámetro total (mm)..... 16,4
Peso del cable (kg/m) 0,773
Carga de rotura (kg)..... 11.390
Módulo de elasticidad(daN/mm^2)..... 11.410
Coeficiente de dilatación lineal ($ºC^{-1}$) ..... $14,8 \cdot 10^{-6}$

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

1.3.2. ACCIONES CONSIDERADAS

Cargas Permanentes

Según la ITC-LAT 07 en su punto 3.1.1 del Reglamento de Líneas de Alta Tensión, se considera la carga vertical debida al peso propio del cable.

Sobrecarga de viento

Según lo recogido en la ITC-LAT 07, el cálculo de la presión del viento para conductores de un diámetro total superior a 16 mm se obtendrá mediante la siguiente expresión:

$$Pv = 50 \left(\frac{V_v}{120}\right)^2$$

Los cálculos mecánicos se realizan con una hipótesis de viento de 140 km/h, según lo recogido en la ITC-LAT 07 para líneas que son de categoría especial, como es el caso de la línea de 220 kV que es objeto del presente proyecto.

Para esta velocidad, se obtiene una presión de viento de:

$$Pv = 50 \left(\frac{140}{120}\right)^2 = 68{,}05 \text{ daN/m}^2$$

Según la ITC-07 del Reglamento de Líneas de Alta Tensión, se considerará la presión del viento sobre el conductor en función del diámetro de este, Se ha considerado una velocidad máxima de viento de 140 km/h.

Sobrecarga de Hielo

Según la ITC-07 del Reglamento de Líneas de Alta Tensión, en las líneas de zona B, Se considerarán sometidos los conductores y cables de tierra a la sobrecarga deun manguito de hielo de valor (daN/metro lineal):

$$0{,}18\, x\, \sqrt{d}$$

siendo d el diámetro del conductor o cable de tierra en milímetros.

1.3.3. HIPÓTESIS DE PARTIDA

Límite Dinámico: Hipótesis EDS (Every Day Stress):

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

La hipótesis de carga EDS tiene en cuenta el fenómeno de vibración eólica del cable en condiciones de temperatura normales (15 ° C para todas zonas) sin sobrecarga, de modo que la tensión del cable nunca supere un % de la carga de rotura.

El valor de tense EDS empleado en las tablas de cálculo mecánico será el indicado en la siguiente tabla:

CONDUCTOR	CARGA DE ROTURA (daN)	TENSE EDS (daN)	% ROTURA
OPGW 64k78 (7540)	11390	1480,7	13

1.3.4. HIPÓTESIS DE CÁLCULO

Tracción Máxima Admisible

Según la tabla 4 de la Instrucción Técnica Complementaria 07 del actual Reglamento de Líneas de Alta Tensión los conductores deberán resistir las sobrecargas siguientes en ZONA B:

- **Tracción máxima de viento**: Peso propio y sobrecarga de viento 140 km/h a –10 ° C

$$R = \sqrt{P_c^2 + W_{140}^2}$$

- **Tracción máxima de hielo**: Peso propio y peso del manguito de hielo a –15° C
- **Tracción máxima hielo + viento**: sobrecarga de viento 60 km/h+ sobrecarga de hielo a –15 ° C

$$R = \sqrt{(P_c + P_h)^2 + W_{60}^2}$$

Hipótesis de Flecha Máxima

Según el actual Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión (Apdo, 3,2,3 ITC-LAT 07), se determinará la flecha máxima de los conductores para ZONA B en las hipótesis siguientes:

- **Flecha máxima con viento**: Acción del peso propio y una sobrecarga de viento 120 km/h a la temperatura de 15 ° C.

$$R = \sqrt{P_c^2 + W_{120}^2}$$

- **Flecha máxima con hielo**: Acción del peso propio y manguito de hielo a la temperatura de 0 ° C.

$$R = P_c + P_h$$

- **Flecha máxima temperatura 50°C**: Acción del peso propio a la temperatura de 50 ° C.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

$$R = P_c$$

Hipótesis de Flecha Mínima

Se determinará la flecha mínima de los conductores para ZONA B en las hipótesis siguientes:

- **Flecha mínima temperatura -15ºC**: Acción del peso propio a la temperatura de -15 ° C.

$$R = P_c$$

Desviación y vibraciones

- **Control de vibraciones**: Acción del peso propio a la temperatura de -5° C.

$$R = P_c$$

A continuación, se resumen las anteriores hipótesis utilizadas para el cálculo mecánico del cable de tierra OPGW.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Hipótesis	Temperatura (ºC)	Sobrecarga hielo			Sobrecarga viento			Peso conductor (daN/m)	Resultante (daN/m)
		Espesor manguito (mm)	Densidad hielo (daN/m³)	Peso hielo (daN/m)	Presión viento (daN/m²)	Diámetro incluido manguito (mm)	Sobrecarga viento (daN/m)		
Tracción máxima de viento	-10	0	750	0	68,06	16,4	1,116	0,773	1,36
Tracción máxima de hielo	-15	11,21	750	0,73	0	38,82	0	0,773	1,5
Tracción máxima de hielo + viento	-15	11,21	750	0,73	12,5	38,82	0,485	0,773	1,58
EDS	15	0	750	0	0	16,4	0	0,773	0,77
Flecha máxima temperatura (50º)	50	0	750	0	0	16,4	0	0,773	0,77
Flecha máxima temperatura (85º)	85	0	750	0	0	16,4	0	0,773	0,77
Flecha máxima viento	15	0	750	0	50	16,4	0,82	0,773	1,13
Flecha máxima hielo	0	11,21	750	0,73	0	38,82	0	0,773	1,5
Flecha mínima	-15	0	750	0	0	16,4	0	0,773	0,77
Desviación cadenas	-10	0	750	0	25	16,4	0,41	0,773	0,88
Control de vibraciones	-5	0	750	0	0	16,4	0	0,773	0,77

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

1.3.5. RESULTADOS DE CÁLCULO

OPGW 1:

Apoyo		Vano (m)	Tracción Máxima Viento				Tracción Máxima Hielo				Tracción Máxima Hielo+Viento			
Inicial	Final		Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)
P - SET CAMPORROMANOS	1	40	397	28,69	282	0,81	478	23,83	290	0,79	494	23,06	288	0,8
1	2	223,59	2104	5,41	1551	4,07	2278	5	1524	4,14	2345	4,86	1491	4,23
2	3	334,98	2283	4,99	1679	8,41	2487	4,58	1660	8,51	2581	4,41	1637	8,63
3	4	350,72	2283	4,99	1679	9,16	2486	4,58	1660	9,27	2580	4,41	1637	9,4
4	5	318,74	2286	4,98	1679	7,58	2495	4,57	1660	7,67	2588	4,4	1637	7,77
5	6	374,31	2286	4,98	1679	10,44	2491	4,57	1660	10,57	2585	4,41	1637	10,71
6	7	439,46	2289	4,98	1679	14,33	2492	4,57	1660	14,5	2586	4,4	1637	14,7
7	8	280,04	2250	5,06	1657	5,88	2448	4,65	1635	5,96	2536	4,49	1610	6,05
8	9	283,04	2248	5,07	1657	6,05	2442	4,66	1635	6,13	2530	4,5	1610	6,22
9	10	320,87	2249	5,06	1657	7,77	2443	4,66	1635	7,88	2532	4,5	1610	8
10	11	400	2256	5,05	1657	12,06	2451	4,65	1635	12,23	2539	4,49	1610	12,42
11	12	339,28	2285	4,98	1681	8,55	2488	4,58	1660	8,66	2581	4,41	1637	8,78
12	13	455,55	2294	4,97	1681	15,46	2498	4,56	1660	15,65	2592	4,39	1637	15,87
13	14	414,26	2288	4,98	1681	12,78	2489	4,58	1660	12,94	2582	4,41	1637	13,12
14	15	380,5	2286	4,98	1681	10,78	2488	4,58	1660	10,91	2581	4,41	1637	11,06
15	16	380,5	2287	4,98	1681	10,78	2489	4,58	1660	10,91	2583	4,41	1637	11,07
16	17	299,72	2286	4,98	1681	6,69	2494	4,57	1660	6,78	2587	4,4	1637	6,87
17	18	319,26	2287	4,98	1681	7,59	2494	4,57	1660	7,69	2587	4,4	1637	7,79

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Apoyo		Vano (m)	Tracción Máxima Viento				Tracción Máxima Hielo				Tracción Máxima Hielo+Viento			
Inicial	Final		Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)
18	19	365,96	2285	4,98	1681	9,97	2487	4,58	1660	10,09	2580	4,41	1637	10,23
19	20	297,3	2281	4,99	1681	6,58	2483	4,59	1660	6,66	2576	4,42	1637	6,75
20	21	297,3	2280	5	1681	6,63	2480	4,59	1660	6,71	2573	4,43	1637	6,81
21	22	356,68	2295	4,96	1689	9,49	2496	4,56	1669	9,6	2591	4,4	1646	9,73
22	23	348,43	2296	4,96	1689	8,99	2499	4,56	1669	9,1	2593	4,39	1646	9,23
23	24	387,04	2298	4,96	1689	11,1	2501	4,55	1669	11,23	2596	4,39	1646	11,39
24	25	379,44	2296	4,96	1689	10,67	2498	4,56	1669	10,8	2593	4,39	1646	10,94
25	26	387,15	2297	4,96	1689	10,97	2499	4,56	1669	11,1	2594	4,39	1646	11,25
26	27	399,13	2273	5,01	1669	11,74	2473	4,61	1648	11,89	2564	4,44	1625	12,06
27	28	370,32	2271	5,02	1669	10,28	2472	4,61	1648	10,41	2563	4,44	1625	10,56
28	29	345,28	2267	5,02	1669	8,93	2466	4,62	1648	9,05	2556	4,46	1625	9,18
29	30	345,05	2269	5,02	1669	8,92	2469	4,61	1648	9,04	2560	4,45	1625	9,17
29	31	335,07	2267	5,02	1669	8,41	2465	4,62	1648	8,52	2556	4,46	1625	8,65
31	32	349,69	2269	5,02	1669	9,16	2467	4,62	1648	9,28	2558	4,45	1625	9,42
32	33	347,2	2270	5,02	1669	9,04	2470	4,61	1648	9,15	2561	4,45	1625	9,29
33	34	360,48	2272	5,01	1669	9,74	2474	4,6	1648	9,87	2565	4,44	1625	10,01
34	35	380,37	2273	5,01	1669	10,85	2474	4,6	1648	10,98	2565	4,44	1625	11,15
35	36	341,96	2267	5,02	1669	8,76	2466	4,62	1648	8,88	2557	4,45	1625	9,01
36	37	305,34	2268	5,02	1669	6,99	2470	4,61	1648	7,08	2560	4,45	1625	7,18
37	38	289,32	2265	5,03	1669	6,27	2464	4,62	1648	6,35	2555	4,46	1625	6,45
38	39	327,81	2266	5,03	1669	8	2465	4,62	1648	8,1	2555	4,46	1625	8,22
39	40	293,67	2210	5,15	1628	6,67	2399	4,75	1604	6,77	2481	4,59	1577	6,89
40	41	260,57	2309	4,93	1703	4,99	2516	4,53	1683	5,05	2613	4,36	1662	5,11

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Apoyo		Vano (m)	Tracción Máxima Viento				Tracción Máxima Hielo				Tracción Máxima Hielo+Viento			
Inicial	Final		Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)
41	42	316,26	2314	4,92	1703	7,35	2522	4,52	1683	7,44	2620	4,35	1662	7,53
42	43	328,48	2313	4,92	1703	7,93	2520	4,52	1683	8,02	2617	4,35	1662	8,12
43	44	328,35	2368	4,81	1703	8,19	2666	4,27	1683	8,29	2758	4,13	1662	8,39
44	45	556,87	2337	4,87	1703	22,83	2551	4,46	1683	23,09	2650	4,3	1662	23,39
45	46	358,56	2336	4,88	1703	9,59	2573	4,43	1683	9,7	2669	4,27	1662	9,83
46	47	349,92	2265	5,03	1664	9,28	2466	4,62	1643	9,4	2557	4,45	1619	9,53
47	48	360,83	2268	5,02	1664	9,8	2471	4,61	1643	9,92	2562	4,45	1619	10,07
48	49	351,72	2264	5,03	1664	9,3	2464	4,62	1643	9,42	2554	4,46	1619	9,56
49	50	336,9	2267	5,02	1664	8,54	2471	4,61	1643	8,65	2562	4,45	1619	8,78
50	51	340,1	2271	5,02	1664	8,71	2481	4,59	1643	8,82	2572	4,43	1619	8,95
51	52	339,18	2224	5,12	1607	9,13	2473	4,61	1586	9,25	2555	4,46	1562	9,4
52	53	382,95	2216	5,14	1607	11,55	2445	4,66	1586	11,7	2530	4,5	1562	11,88
53	54	271,94	2179	5,23	1607	5,75	2367	4,81	1586	5,83	2453	4,64	1562	5,92
54	55	272,68	2183	5,22	1607	5,79	2377	4,79	1586	5,87	2462	4,63	1562	5,96
55	56	272,17	2185	5,21	1607	5,73	2380	4,79	1586	5,81	2466	4,62	1562	5,9
56	57	652,39	2338	4,87	1690	31,51	2560	4,45	1673	31,85	2660	4,28	1652	32,24
57	58	404,23	2300	4,95	1690	12,1	2506	4,55	1673	12,23	2604	4,37	1652	12,38
58	59	318,39	2337	4,87	1690	7,68	2608	4,37	1673	7,76	2703	4,21	1652	7,85
59	60	306,77	2323	4,9	1690	7,06	2573	4,43	1673	7,14	2669	4,27	1652	7,23
60	61	303,38	2299	4,95	1690	6,82	2510	4,54	1673	6,89	2608	4,37	1652	6,98
61	62	354,25	2297	4,96	1690	9,29	2503	4,55	1673	9,39	2602	4,38	1652	9,5
62	63	365,28	2297	4,96	1690	9,88	2502	4,55	1673	9,98	2600	4,38	1652	10,11
63	64	341,17	2299	4,95	1690	8,62	2509	4,54	1673	8,71	2607	4,37	1652	8,82
64	65	330,45	2298	4,96	1690	8,08	2507	4,54	1673	8,17	2605	4,37	1652	8,27

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

Apoyo		Vano (m)	Tracción Máxima Viento				Tracción Máxima Hielo				Tracción Máxima Hielo+Viento			
Inicial	Final		Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)
65	66	361,75	2299	4,95	1690	9,69	2506	4,55	1673	9,79	2604	4,37	1652	9,91
66	67	484,88	2320	4,91	1690	17,45	2541	4,48	1673	17,64	2640	4,31	1652	17,85
67	68	285,89	2311	4,93	1690	6,09	2542	4,48	1673	6,16	2639	4,32	1652	6,24
68	69	324,88	2305	4,94	1690	7,83	2523	4,51	1673	7,91	2621	4,35	1652	8,01
69	70	301,9	2295	4,96	1690	6,7	2503	4,55	1673	6,77	2601	4,38	1652	6,86
70	71	347,2	2289	4,98	1683	8,91	2495	4,57	1663	9,02	2590	4,4	1641	9,14
71	72	401,39	2298	4,96	1683	12	2510	4,54	1663	12,14	2605	4,37	1641	12,3
72	73	360,18	2290	4,97	1683	9,65	2495	4,57	1663	9,76	2590	4,4	1641	9,9
73	74	377,95	2293	4,97	1683	10,63	2501	4,55	1663	10,75	2595	4,39	1641	10,9
74	75	392,03	2293	4,97	1683	11,43	2499	4,56	1663	11,57	2593	4,39	1641	11,72
75	76	360,83	2290	4,97	1683	9,69	2496	4,56	1663	9,8	2591	4,4	1641	9,93
76	P-SET CUEVAS	20,97	630	18,08	430	0,23	904	12,6	459	0,22	888	12,83	442	0,22

Apoyo		Vano (m)	Flecha máxima T1 (+50ºC)				Flecha máxima viento (+15ºC+120kmh)			
Inicial	Final		Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)
P - SET CAMPORROMANOS	1	40	172	66,22	202	1,14	284	40,11	240	0,96
1	2	223,59	1050	10,85	1379	4,58	1656	6,88	1476	4,28
2	3	334,98	1217	9,36	1593	8,87	1846	6,17	1640	8,61
3	4	350,72	1216	9,37	1593	9,66	1845	6,17	1640	9,38
4	5	318,74	1221	9,33	1593	7,99	1849	6,16	1640	7,76

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Apoyo		Vano (m)	Flecha máxima T1 (+50ºC)				Flecha máxima viento (+15ºC+120kmh)			
Inicial	Final		Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)
5	6	374,31	1219	9,34	1593	11,01	1848	6,16	1640	10,69
6	7	439,46	1219	9,34	1593	15,11	1850	6,16	1640	14,67
7	8	280,04	1186	9,6	1555	6,27	1811	6,29	1611	6,05
8	9	283,04	1184	9,62	1555	6,44	1808	6,3	1611	6,22
9	10	320,87	1184	9,62	1555	8,28	1810	6,29	1611	7,99
10	11	400	1188	9,59	1555	12,86	1815	6,28	1611	12,41
11	12	339,28	1216	9,37	1593	9,03	1846	6,17	1641	8,76
12	13	455,55	1222	9,32	1593	16,32	1854	6,14	1641	15,84
13	14	414,26	1217	9,36	1593	13,49	1848	6,16	1641	13,09
14	15	380,5	1216	9,37	1593	11,38	1847	6,17	1641	11,04
15	16	380,5	1217	9,36	1593	11,38	1848	6,16	1641	11,04
16	17	299,72	1219	9,34	1593	7,06	1848	6,16	1641	6,86
17	18	319,26	1219	9,34	1593	8,01	1848	6,16	1641	7,78
18	19	365,96	1216	9,37	1593	10,52	1846	6,17	1641	10,21
19	20	297,3	1214	9,38	1593	6,94	1843	6,18	1641	6,74
20	21	297,3	1212	9,4	1593	7	1842	6,18	1641	6,79
21	22	356,68	1222	9,32	1603	10	1855	6,14	1650	9,71
22	23	348,43	1223	9,31	1603	9,48	1856	6,14	1650	9,21
23	24	387,04	1225	9,3	1603	11,69	1858	6,13	1650	11,36
24	25	379,44	1223	9,31	1603	11,24	1857	6,13	1650	10,92
25	26	387,15	1223	9,31	1603	11,55	1857	6,13	1650	11,22
26	27	399,13	1204	9,46	1575	12,44	1834	6,21	1627	12,04
27	28	370,32	1204	9,46	1575	10,9	1833	6,21	1627	10,55

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Apoyo		Vano (m)	Flecha máxima T1 (+50ºC)				Flecha máxima viento (+15ºC+120kmh)			
Inicial	Final		Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)
28	29	345,28	1200	9,49	1575	9,47	1829	6,23	1627	9,17
29	30	345,05	1202	9,48	1575	9,46	1831	6,22	1627	9,16
29	31	335,07	1200	9,49	1575	8,92	1828	6,23	1627	8,63
31	32	349,69	1201	9,48	1575	9,72	1830	6,22	1627	9,4
32	33	347,2	1202	9,48	1575	9,58	1831	6,22	1627	9,27
33	34	360,48	1205	9,45	1575	10,33	1833	6,21	1627	10
34	35	380,37	1204	9,46	1575	11,5	1833	6,21	1627	11,13
35	36	341,96	1200	9,49	1575	9,29	1829	6,23	1627	8,99
36	37	305,34	1202	9,48	1575	7,41	1830	6,22	1627	7,17
37	38	289,32	1200	9,49	1575	6,65	1827	6,23	1627	6,44
38	39	327,81	1200	9,49	1575	8,48	1828	6,23	1627	8,21
39	40	293,67	1148	9,92	1507	7,21	1768	6,44	1574	6,9
40	41	260,57	1237	9,21	1625	5,23	1871	6,09	1667	5,1
41	42	316,26	1240	9,19	1625	7,71	1875	6,07	1667	7,51
42	43	328,48	1239	9,19	1625	8,31	1874	6,08	1667	8,1
43	44	328,35	1312	8,68	1625	8,59	1934	5,89	1667	8,37
44	45	556,87	1255	9,08	1625	23,93	1895	6,01	1667	23,32
45	46	358,56	1266	9	1625	10,05	1898	6	1667	9,8
46	47	349,92	1201	9,48	1569	9,84	1827	6,23	1621	9,52
47	48	360,83	1203	9,47	1569	10,39	1830	6,22	1621	10,06
48	49	351,72	1199	9,5	1569	9,87	1826	6,24	1621	9,55
49	50	336,9	1203	9,47	1569	9,06	1829	6,23	1621	8,77
50	51	340,1	1208	9,43	1569	9,24	1833	6,21	1621	8,94
51	52	339,18	1192	9,56	1498	9,8	1795	6,35	1558	9,42

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Apoyo		Vano (m)	Flecha máxima T1 (+50ºC)				Flecha máxima viento (+15ºC+120kmh)			
Inicial	Final		Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)
52	53	382,95	1179	9,66	1498	12,39	1786	6,38	1558	11,91
53	54	271,94	1139	10	1498	6,17	1748	6,52	1558	5,94
54	55	272,68	1144	9,96	1498	6,21	1753	6,5	1558	5,97
55	56	272,17	1146	9,94	1498	6,15	1754	6,49	1558	5,91
56	57	652,39	1262	9,03	1616	32,98	1899	6	1656	32,17
57	58	404,23	1233	9,24	1616	12,66	1865	6,11	1656	12,35
58	59	318,39	1285	8,86	1616	8,03	1905	5,98	1656	7,84
59	60	306,77	1267	8,99	1616	7,39	1891	6,02	1656	7,21
60	61	303,38	1236	9,22	1616	7,13	1865	6,11	1656	6,96
61	62	354,25	1232	9,25	1616	9,72	1862	6,12	1656	9,48
62	63	365,28	1231	9,25	1616	10,34	1862	6,12	1656	10,08
63	64	341,17	1235	9,22	1616	9,02	1865	6,11	1656	8,8
64	65	330,45	1234	9,23	1616	8,46	1864	6,11	1656	8,25
65	66	361,75	1233	9,24	1616	10,14	1864	6,11	1656	9,89
66	67	484,88	1251	9,1	1616	18,26	1884	6,05	1656	17,81
67	68	285,89	1252	9,1	1616	6,38	1878	6,06	1656	6,22
68	69	324,88	1242	9,17	1616	8,19	1871	6,09	1656	7,99
69	70	301,9	1232	9,25	1616	7,01	1861	6,12	1656	6,84
70	71	347,2	1222	9,32	1598	9,39	1852	6,15	1644	9,12
71	72	401,39	1229	9,27	1598	12,64	1860	6,12	1644	12,28
72	73	360,18	1222	9,32	1598	10,16	1852	6,15	1644	9,87
73	74	377,95	1225	9,3	1598	11,19	1855	6,14	1644	10,88
74	75	392,03	1224	9,31	1598	12,04	1855	6,14	1644	11,7
75	76	360,83	1222	9,32	1598	10,2	1853	6,15	1644	9,91

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Apoyo		Vano (m)	Flecha máxima T1 (+50ºC)				Flecha máxima viento (+15ºC+120kmh)			
Inicial	Final		Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)
76	P-SET CUEVAS	20,97	156	73,01	149	0,66	308	36,98	242	0,41

Apoyo		Vano (m)	Flecha máxima hielo (0ºC+hB)				Flecha mínima (-15ºC)			
Inicial	Final		Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)
P - SET CAMPORROMANOS	1	40	427	26,67	259	0,89	265	42,98	317	0,72
1	2	223,59	2131	5,34	1425	4,43	1584	7,19	2085	3,03
2	3	334,98	2396	4,75	1598	8,84	1499	7,6	1968	7,18
3	4	350,72	2395	4,76	1598	9,63	1499	7,6	1968	7,82
4	5	318,74	2403	4,74	1598	7,96	1504	7,57	1968	6,47
5	6	374,31	2400	4,75	1598	10,97	1501	7,59	1968	8,91
6	7	439,46	2401	4,74	1598	15,06	1501	7,59	1968	12,22
7	8	280,04	2345	4,86	1566	6,22	1519	7,5	1996	4,88
8	9	283,04	2339	4,87	1566	6,4	1516	7,51	1996	5,02
9	10	320,87	2341	4,87	1566	8,23	1517	7,51	1996	6,45
10	11	400	2348	4,85	1566	12,77	1520	7,49	1996	10,01
11	12	339,28	2396	4,75	1598	9	1506	7,56	1977	7,27
12	13	455,55	2406	4,73	1598	16,26	1510	7,54	1977	13,14
13	14	414,26	2397	4,75	1598	13,44	1506	7,56	1977	10,86
14	15	380,5	2396	4,75	1598	11,34	1506	7,56	1977	9,16
15	16	380,5	2397	4,75	1598	11,34	1506	7,56	1977	9,16
16	17	299,72	2401	4,74	1598	7,04	1509	7,55	1977	5,69

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Apoyo		Vano (m)	Flecha máxima hielo (0ºC+hB)				Flecha mínima (-15ºC)			
Inicial	Final		Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)
17	18	319,26	2401	4,74	1598	7,99	1509	7,55	1977	6,45
18	19	365,96	2394	4,76	1598	10,49	1505	7,57	1977	8,47
19	20	297,3	2391	4,76	1598	6,92	1504	7,57	1977	5,59
20	21	297,3	2388	4,77	1598	6,97	1502	7,58	1977	5,64
21	22	356,68	2405	4,74	1607	9,97	1507	7,56	1981	8,09
22	23	348,43	2407	4,73	1607	9,45	1508	7,55	1981	7,67
23	24	387,04	2410	4,73	1607	11,67	1509	7,55	1981	9,46
24	25	379,44	2407	4,73	1607	11,21	1508	7,55	1981	9,09
25	26	387,15	2407	4,73	1607	11,53	1508	7,55	1981	9,35
26	27	399,13	2375	4,8	1582	12,38	1514	7,52	1987	9,86
27	28	370,32	2374	4,8	1582	10,85	1514	7,52	1987	8,64
28	29	345,28	2368	4,81	1582	9,43	1511	7,54	1987	7,51
29	30	345,05	2371	4,8	1582	9,42	1513	7,53	1987	7,5
29	31	335,07	2367	4,81	1582	8,88	1511	7,54	1987	7,07
31	32	349,69	2369	4,81	1582	9,67	1512	7,53	1987	7,7
32	33	347,2	2372	4,8	1582	9,53	1513	7,53	1987	7,59
33	34	360,48	2376	4,79	1582	10,28	1515	7,52	1987	8,18
34	35	380,37	2376	4,79	1582	11,45	1515	7,52	1987	9,11
35	36	341,96	2368	4,81	1582	9,25	1511	7,54	1987	7,36
36	37	305,34	2372	4,8	1582	7,37	1513	7,53	1987	5,87
37	38	289,32	2366	4,81	1582	6,62	1511	7,54	1987	5,27
38	39	327,81	2367	4,81	1582	8,44	1510	7,54	1987	6,72
39	40	293,67	2283	4,99	1526	7,12	1539	7,4	2024	5,37

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Apoyo		Vano (m)	Flecha máxima hielo (0ºC+hB)				Flecha mínima (-15ºC)			
Inicial	Final		Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)
40	41	260,57	2429	4,69	1625	5,23	1498	7,6	1971	4,31
41	42	316,26	2436	4,68	1625	7,7	1502	7,58	1971	6,35
42	43	328,48	2434	4,68	1625	8,31	1500	7,59	1971	6,85
43	44	328,35	2577	4,42	1625	8,59	1582	7,2	1971	7,08
44	45	556,87	2465	4,62	1625	23,92	1514	7,52	1971	19,71
45	46	358,56	2486	4,58	1625	10,05	1529	7,45	1971	8,29
46	47	349,92	2369	4,81	1577	9,79	1509	7,55	1978	7,8
47	48	360,83	2374	4,8	1577	10,34	1512	7,53	1978	8,24
48	49	351,72	2366	4,81	1577	9,82	1508	7,55	1978	7,82
49	50	336,9	2374	4,8	1577	9,02	1512	7,53	1978	7,18
50	51	340,1	2384	4,78	1577	9,19	1517	7,51	1978	7,33
51	52	339,18	2367	4,81	1516	9,68	1532	7,43	1941	7,56
52	53	382,95	2341	4,87	1516	12,25	1516	7,51	1941	9,56
53	54	271,94	2263	5,03	1516	6,1	1473	7,73	1941	4,77
54	55	272,68	2273	5,01	1516	6,14	1479	7,7	1941	4,79
55	56	272,17	2276	5	1516	6,08	1480	7,7	1941	4,75
56	57	652,39	2480	4,59	1617	32,94	1502	7,58	1939	27,45
57	58	404,23	2424	4,7	1617	12,64	1477	7,71	1939	10,54
58	59	318,39	2525	4,51	1617	8,02	1534	7,43	1939	6,69
59	60	306,77	2490	4,57	1617	7,38	1514	7,52	1939	6,16
60	61	303,38	2429	4,69	1617	7,13	1480	7,7	1939	5,94
61	62	354,25	2422	4,7	1617	9,71	1476	7,72	1939	8,1
62	63	365,28	2421	4,7	1617	10,32	1475	7,72	1939	8,61
63	64	341,17	2427	4,69	1617	9,01	1479	7,7	1939	7,51

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Apoyo		Vano (m)	Flecha máxima hielo (0ºC+hB)				Flecha mínima (-15ºC)			
Inicial	Final		Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)
64	65	330,45	2426	4,69	1617	8,45	1478	7,71	1939	7,05
65	66	361,75	2424	4,7	1617	10,13	1477	7,71	1939	8,44
66	67	484,88	2460	4,63	1617	18,24	1494	7,62	1939	15,21
67	68	285,89	2460	4,63	1617	6,37	1498	7,6	1939	5,31
68	69	324,88	2441	4,67	1617	8,18	1486	7,66	1939	6,83
69	70	301,9	2421	4,7	1617	7	1476	7,72	1939	5,84
70	71	347,2	2405	4,74	1602	9,36	1500	7,59	1968	7,62
71	72	401,39	2420	4,71	1602	12,6	1508	7,55	1968	10,26
72	73	360,18	2405	4,74	1602	10,14	1500	7,59	1968	8,25
73	74	377,95	2410	4,73	1602	11,16	1503	7,58	1968	9,09
74	75	392,03	2408	4,73	1602	12,01	1502	7,58	1968	9,77
75	76	360,83	2406	4,73	1602	10,18	1501	7,59	1968	8,28
76	P-SET CUEVAS	20,97	618	18,43	311	0,32	797	14,29	800	0,12

Apoyo		Vano (m)	Desviación cadenas (-10ºC+PV/2)				Control de vibraciones (-5ºC)				EDS (+15ºC)			
Inicial	Final		Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)
P - SET CAMPORROMANOS	1	40	278	40,97	297	0,77	241	47,26	287	0,8	207	55,02	246	0,93
1	2	223,59	1635	6,97	1892	3,34	1471	7,74	1936	3,26	1283	8,88	1687	3,74
2	3	334,98	1625	7,01	1875	7,53	1446	7,88	1897	7,45	1351	8,43	1771	7,98
3	4	350,72	1625	7,01	1875	8,21	1445	7,88	1897	8,11	1350	8,44	1771	8,69

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Apoyo		Vano (m)	Desviación cadenas (-10ºC+PV/2)				Control de vibraciones (-5ºC)				EDS (+15ºC)			
Inicial	Final		Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)
4	5	318,74	1629	6,99	1875	6,79	1450	7,86	1897	6,71	1355	8,41	1771	7,19
5	6	374,31	1627	7	1875	9,35	1447	7,87	1897	9,24	1352	8,42	1771	9,9
6	7	439,46	1627	7	1875	12,83	1447	7,87	1897	12,68	1353	8,42	1771	13,59
7	8	280,04	1632	6,98	1884	5,17	1454	7,83	1910	5,1	1341	8,49	1760	5,53
8	9	283,04	1629	6,99	1884	5,32	1451	7,85	1910	5,25	1338	8,51	1760	5,69
9	10	320,87	1629	6,99	1884	6,84	1452	7,84	1910	6,74	1339	8,51	1760	7,32
10	11	400	1633	6,97	1884	10,61	1455	7,83	1910	10,46	1342	8,49	1760	11,35
11	12	339,28	1631	6,98	1881	7,64	1450	7,86	1903	7,55	1353	8,42	1774	8,1
12	13	455,55	1636	6,96	1881	13,81	1455	7,83	1903	13,65	1358	8,39	1774	14,64
13	14	414,26	1631	6,98	1881	11,41	1450	7,86	1903	11,28	1353	8,42	1774	12,1
14	15	380,5	1631	6,98	1881	9,63	1450	7,86	1903	9,52	1353	8,42	1774	10,21
15	16	380,5	1631	6,98	1881	9,63	1451	7,85	1903	9,52	1353	8,42	1774	10,21
16	17	299,72	1633	6,97	1881	5,98	1454	7,83	1903	5,91	1356	8,4	1774	6,34
17	18	319,26	1633	6,97	1881	6,78	1453	7,84	1903	6,7	1356	8,4	1774	7,19
18	19	365,96	1630	6,99	1881	8,91	1449	7,86	1903	8,8	1352	8,42	1774	9,44
19	20	297,3	1628	7	1881	5,88	1448	7,87	1903	5,81	1350	8,44	1774	6,23
20	21	297,3	1627	7	1881	5,92	1447	7,87	1903	5,86	1349	8,44	1774	6,28
21	22	356,68	1633	6,97	1887	8,49	1452	7,84	1909	8,39	1357	8,39	1782	8,99
22	23	348,43	1635	6,97	1887	8,05	1454	7,83	1909	7,96	1358	8,39	1782	8,52
23	24	387,04	1636	6,96	1887	9,93	1455	7,83	1909	9,82	1359	8,38	1782	10,52
24	25	379,44	1634	6,97	1887	9,55	1453	7,84	1909	9,44	1358	8,39	1782	10,11
25	26	387,15	1635	6,97	1887	9,81	1454	7,83	1909	9,7	1358	8,39	1782	10,39
26	27	399,13	1634	6,97	1883	10,4	1454	7,83	1907	10,27	1350	8,44	1768	11,08

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Apoyo		Vano (m)	Desviación cadenas (-10ºC+PV/2)				Control de vibraciones (-5ºC)				EDS (+15ºC)			
Inicial	Final		Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)
27	28	370,32	1633	6,97	1883	9,11	1454	7,83	1907	9	1349	8,44	1768	9,71
28	29	345,28	1630	6,99	1883	7,92	1451	7,85	1907	7,82	1346	8,46	1768	8,44
29	30	345,05	1632	6,98	1883	7,91	1453	7,84	1907	7,81	1348	8,45	1768	8,43
29	31	335,07	1630	6,99	1883	7,46	1451	7,85	1907	7,36	1346	8,46	1768	7,94
31	32	349,69	1631	6,98	1883	8,12	1452	7,84	1907	8,02	1347	8,46	1768	8,65
32	33	347,2	1632	6,98	1883	8,01	1453	7,84	1907	7,91	1348	8,45	1768	8,53
33	34	360,48	1634	6,97	1883	8,64	1455	7,83	1907	8,53	1350	8,44	1768	9,2
34	35	380,37	1634	6,97	1883	9,61	1455	7,83	1907	9,49	1350	8,44	1768	10,24
35	36	341,96	1630	6,99	1883	7,77	1451	7,85	1907	7,67	1346	8,46	1768	8,27
36	37	305,34	1632	6,98	1883	6,19	1453	7,84	1907	6,12	1348	8,45	1768	6,6
37	38	289,32	1629	6,99	1883	5,56	1450	7,86	1907	5,49	1345	8,47	1768	5,92
38	39	327,81	1629	6,99	1883	7,09	1450	7,86	1907	7	1345	8,47	1768	7,55
39	40	293,67	1634	6,97	1889	5,75	1461	7,8	1921	5,66	1327	8,58	1743	6,23
40	41	260,57	1631	6,98	1886	4,5	1450	7,86	1906	4,46	1362	8,36	1790	4,74
41	42	316,26	1635	6,97	1886	6,64	1453	7,84	1906	6,57	1366	8,34	1790	6,99
42	43	328,48	1633	6,97	1886	7,16	1451	7,85	1906	7,08	1364	8,35	1790	7,54
43	44	328,35	1707	6,67	1886	7,4	1532	7,43	1906	7,32	1442	7,9	1790	7,79
44	45	556,87	1649	6,91	1886	20,6	1466	7,77	1906	20,38	1379	8,26	1790	21,7
45	46	358,56	1660	6,86	1886	8,66	1479	7,7	1906	8,57	1392	8,18	1790	9,12
46	47	349,92	1628	7	1876	8,23	1449	7,86	1900	8,13	1345	8,47	1761	8,76
47	48	360,83	1631	6,98	1876	8,69	1452	7,84	1900	8,58	1348	8,45	1761	9,26
48	49	351,72	1627	7	1876	8,25	1448	7,87	1900	8,15	1344	8,47	1761	8,79
49	50	336,9	1631	6,98	1876	7,58	1452	7,84	1900	7,48	1348	8,45	1761	8,07
50	51	340,1	1636	6,96	1876	7,73	1458	7,81	1900	7,63	1353	8,42	1761	8,23

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Apoyo		Vano (m)	Desviación cadenas (-10ºC+PV/2)				Control de vibraciones (-5ºC)				EDS (+15ºC)			
Inicial	Final		Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)
51	52	339,18	1634	6,97	1829	8,02	1465	7,77	1853	7,92	1349	8,44	1702	8,62
52	53	382,95	1620	7,03	1829	10,15	1449	7,86	1853	10,01	1334	8,54	1702	10,9
53	54	271,94	1580	7,21	1829	5,06	1408	8,09	1853	4,99	1294	8,8	1702	5,43
54	55	272,68	1585	7,19	1829	5,09	1413	8,06	1853	5,02	1299	8,77	1702	5,47
55	56	272,17	1587	7,18	1829	5,04	1414	8,06	1853	4,97	1300	8,76	1702	5,41
56	57	652,39	1641	6,94	1861	28,61	1457	7,82	1879	28,34	1377	8,27	1771	30,06
57	58	404,23	1613	7,06	1861	10,99	1431	7,96	1879	10,88	1350	8,44	1771	11,54
58	59	318,39	1664	6,84	1861	6,97	1488	7,65	1879	6,91	1405	8,11	1771	7,33
59	60	306,77	1647	6,92	1861	6,42	1468	7,76	1879	6,36	1386	8,22	1771	6,74
60	61	303,38	1615	7,05	1861	6,19	1434	7,94	1879	6,13	1353	8,42	1771	6,51
61	62	354,25	1612	7,07	1861	8,44	1430	7,97	1879	8,36	1349	8,44	1771	8,86
62	63	365,28	1611	7,07	1861	8,97	1430	7,97	1879	8,89	1349	8,44	1771	9,42
63	64	341,17	1615	7,05	1861	7,83	1433	7,95	1879	7,75	1352	8,42	1771	8,22
64	65	330,45	1614	7,06	1861	7,34	1432	7,95	1879	7,27	1352	8,42	1771	7,71
65	66	361,75	1613	7,06	1861	8,8	1432	7,95	1879	8,72	1351	8,43	1771	9,24
66	67	484,88	1631	6,98	1861	15,85	1449	7,86	1879	15,7	1368	8,33	1771	16,65
67	68	285,89	1631	6,98	1861	5,54	1452	7,84	1879	5,48	1370	8,31	1771	5,82
68	69	324,88	1622	7,02	1861	7,11	1441	7,9	1879	7,05	1360	8,38	1771	7,47
69	70	301,9	1612	7,07	1861	6,09	1430	7,97	1879	6,03	1349	8,44	1771	6,39
70	71	347,2	1628	7	1877	7,99	1448	7,87	1898	7,9	1354	8,41	1774	8,45
71	72	401,39	1636	6,96	1877	10,76	1455	7,83	1898	10,63	1362	8,36	1774	11,38
72	73	360,18	1628	7	1877	8,65	1448	7,87	1898	8,55	1354	8,41	1774	9,15
73	74	377,95	1631	6,98	1877	9,53	1450	7,86	1898	9,42	1357	8,39	1774	10,08
74	75	392,03	1630	6,99	1877	10,25	1449	7,86	1898	10,13	1356	8,4	1774	10,84

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Apoyo		Vano (m)	Desviación cadenas (-10ºC+PV/2)				Control de vibraciones (-5ºC)				EDS (+15ºC)			
Inicial	Final		Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)
75	76	360,83	1629	6,99	1877	8,68	1448	7,87	1898	8,59	1355	8,41	1774	9,19
76	P-SET CUEVAS	20,97	633	17,99	600	0,17	542	21,01	541	0,18	269	42,34	264	0,38

OPGW 2:

Apoyo		Vano (m)	Tracción Máxima Viento				Tracción Máxima Hielo				Tracción Máxima Hielo+Viento			
Inicial	Final		Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)
P - SET CAMPORROMANOS	1	40	396	28,76	282	0,81	477	23,88	290	0,79	494	23,06	288	0,79
1	2	223,59	2100	5,42	1549	4	2273	5,01	1521	4,07	2340	4,87	1488	4,16
2	3	334,98	2284	4,99	1680	8,31	2488	4,58	1660	8,41	2582	4,41	1638	8,52
3	4	350,72	2283	4,99	1680	9,16	2486	4,58	1660	9,27	2580	4,41	1638	9,4
4	5	318,74	2286	4,98	1680	7,58	2495	4,57	1660	7,67	2589	4,4	1638	7,77
5	6	374,31	2287	4,98	1680	10,44	2491	4,57	1660	10,56	2585	4,41	1638	10,71
6	7	439,46	2290	4,97	1680	14,46	2492	4,57	1660	14,63	2587	4,4	1638	14,83
7	8	280,04	2251	5,06	1658	5,96	2449	4,65	1636	6,04	2537	4,49	1611	6,13
8	9	283,04	2248	5,07	1658	6,04	2443	4,66	1636	6,13	2531	4,5	1611	6,22
9	10	320,87	2250	5,06	1658	7,77	2445	4,66	1636	7,87	2533	4,5	1611	8
10	11	400	2256	5,05	1658	12,1	2452	4,65	1636	12,26	2541	4,48	1611	12,45
11	12	339,28	2285	4,98	1681	8,59	2488	4,58	1660	8,69	2581	4,41	1637	8,82
12	13	455,55	2294	4,97	1681	15,46	2498	4,56	1660	15,65	2592	4,39	1637	15,87

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Apoyo		Vano (m)	Tracción Máxima Viento				Tracción Máxima Hielo				Tracción Máxima Hielo+Viento			
Inicial	Final		Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)
13	14	414,26	2288	4,98	1681	12,78	2489	4,58	1660	12,94	2582	4,41	1637	13,12
14	15	380,5	2286	4,98	1681	10,78	2488	4,58	1660	10,91	2581	4,41	1637	11,06
15	16	380,5	2287	4,98	1681	10,78	2489	4,58	1660	10,91	2583	4,41	1637	11,07
16	17	299,72	2286	4,98	1681	6,69	2494	4,57	1660	6,78	2587	4,4	1637	6,87
17	18	319,26	2287	4,98	1681	7,59	2494	4,57	1660	7,69	2587	4,4	1637	7,79
18	19	365,96	2285	4,98	1681	9,97	2487	4,58	1660	10,09	2580	4,41	1637	10,23
19	20	297,3	2281	4,99	1681	6,58	2483	4,59	1660	6,66	2576	4,42	1637	6,75
20	21	297,3	2280	5	1681	6,52	2480	4,59	1660	6,6	2573	4,43	1637	6,7
21	22	356,68	2294	4,97	1689	9,36	2496	4,56	1669	9,47	2590	4,4	1646	9,61
22	23	348,43	2296	4,96	1689	8,99	2499	4,56	1669	9,1	2593	4,39	1646	9,23
23	24	387,04	2298	4,96	1689	11,1	2501	4,55	1669	11,23	2595	4,39	1646	11,39
24	25	379,44	2296	4,96	1689	10,67	2498	4,56	1669	10,8	2592	4,39	1646	10,95
25	26	387,15	2297	4,96	1689	10,96	2499	4,56	1669	11,09	2593	4,39	1646	11,25
26	27	399,13	2274	5,01	1670	11,95	2474	4,6	1649	12,11	2566	4,44	1625	12,28
27	28	370,32	2273	5,01	1670	10,27	2473	4,61	1649	10,41	2564	4,44	1625	10,56
28	29	345,28	2269	5,02	1670	8,93	2466	4,62	1649	9,05	2557	4,45	1625	9,18
29	30	345,05	2270	5,02	1670	8,92	2470	4,61	1649	9,04	2561	4,45	1625	9,17
29	31	335,07	2268	5,02	1670	8,41	2466	4,62	1649	8,52	2557	4,45	1625	8,64
31	32	349,69	2270	5,02	1670	9,16	2468	4,62	1649	9,28	2559	4,45	1625	9,41
32	33	347,2	2271	5,02	1670	9,03	2470	4,61	1649	9,15	2562	4,45	1625	9,28
33	34	360,48	2273	5,01	1670	9,74	2474	4,6	1649	9,86	2566	4,44	1625	10,01
34	35	380,37	2274	5,01	1670	10,84	2474	4,6	1649	10,98	2566	4,44	1625	11,14
35	36	341,96	2269	5,02	1670	8,76	2466	4,62	1649	8,87	2558	4,45	1625	9

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Apoyo		Vano (m)	Tracción Máxima Viento				Tracción Máxima Hielo				Tracción Máxima Hielo+Viento			
Inicial	Final		Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)
36	37	305,34	2269	5,02	1670	6,99	2470	4,61	1649	7,08	2561	4,45	1625	7,18
37	38	289,32	2266	5,03	1670	6,27	2465	4,62	1649	6,35	2556	4,46	1625	6,44
38	39	327,81	2268	5,02	1670	8,1	2465	4,62	1649	8,21	2557	4,45	1625	8,33
39	40	293,67	2207	5,16	1626	6,59	2395	4,76	1601	6,69	2477	4,6	1574	6,8
40	41	260,57	2309	4,93	1702	4,99	2515	4,53	1683	5,05	2612	4,36	1662	5,11
41	42	316,26	2313	4,92	1702	7,35	2522	4,52	1683	7,44	2619	4,35	1662	7,53
42	43	328,48	2312	4,93	1702	7,93	2519	4,52	1683	8,02	2617	4,35	1662	8,12
43	44	328,35	2368	4,81	1702	8,19	2666	4,27	1683	8,29	2758	4,13	1662	8,4
44	45	556,87	2337	4,87	1702	22,83	2550	4,47	1683	23,09	2649	4,3	1662	23,39
45	46	358,56	2336	4,88	1702	9,46	2572	4,43	1683	9,57	2669	4,27	1662	9,69
46	47	349,92	2264	5,03	1664	9,14	2466	4,62	1643	9,26	2557	4,45	1619	9,4
47	48	360,83	2267	5,02	1664	9,8	2471	4,61	1643	9,92	2562	4,45	1619	10,07
48	49	351,72	2263	5,03	1664	9,3	2464	4,62	1643	9,42	2554	4,46	1619	9,56
49	50	336,9	2266	5,03	1664	8,54	2471	4,61	1643	8,65	2562	4,45	1619	8,78
50	51	340,1	2271	5,02	1664	8,73	2481	4,59	1643	8,84	2572	4,43	1619	8,97
51	52	339,18	2224	5,12	1607	9,15	2474	4,6	1587	9,27	2555	4,46	1562	9,41
52	53	382,95	2216	5,14	1607	11,55	2447	4,65	1587	11,7	2530	4,5	1562	11,88
53	54	271,94	2179	5,23	1607	5,75	2369	4,81	1587	5,83	2453	4,64	1562	5,92
54	55	272,68	2183	5,22	1607	5,79	2378	4,79	1587	5,86	2462	4,63	1562	5,96
55	56	272,17	2185	5,21	1607	5,81	2382	4,78	1587	5,89	2466	4,62	1562	5,98
56	57	652,39	2339	4,87	1690	31,7	2560	4,45	1673	32,04	2661	4,28	1653	32,43
57	58	404,23	2300	4,95	1690	12,1	2506	4,55	1673	12,23	2605	4,37	1653	12,37
58	59	318,39	2337	4,87	1690	7,68	2608	4,37	1673	7,76	2704	4,21	1653	7,85
59	60	306,77	2323	4,9	1690	7,06	2573	4,43	1673	7,14	2670	4,27	1653	7,23

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Apoyo		Vano (m)	Tracción Máxima Viento				Tracción Máxima Hielo				Tracción Máxima Hielo+Viento			
Inicial	Final		Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)
60	61	303,38	2299	4,95	1690	6,82	2510	4,54	1673	6,89	2609	4,37	1653	6,97
61	62	354,25	2297	4,96	1690	9,29	2503	4,55	1673	9,39	2602	4,38	1653	9,5
62	63	365,28	2297	4,96	1690	9,88	2502	4,55	1673	9,98	2601	4,38	1653	10,1
63	64	341,17	2299	4,95	1690	8,62	2509	4,54	1673	8,71	2608	4,37	1653	8,82
64	65	330,45	2298	4,96	1690	8,08	2507	4,54	1673	8,17	2606	4,37	1653	8,27
65	66	361,75	2299	4,95	1690	9,69	2506	4,55	1673	9,79	2605	4,37	1653	9,91
66	67	484,88	2320	4,91	1690	17,45	2541	4,48	1673	17,64	2640	4,31	1653	17,85
67	68	285,89	2311	4,93	1690	6,09	2542	4,48	1673	6,16	2640	4,31	1653	6,23
68	69	324,88	2305	4,94	1690	7,83	2523	4,51	1673	7,91	2621	4,35	1653	8,01
69	70	301,9	2295	4,96	1690	6,79	2503	4,55	1673	6,86	2602	4,38	1653	6,95
70	71	347,2	2290	4,97	1683	9,02	2495	4,57	1663	9,13	2590	4,4	1641	9,25
71	72	401,39	2299	4,95	1683	11,99	2510	4,54	1663	12,14	2605	4,37	1641	12,3
72	73	360,18	2290	4,97	1683	9,65	2495	4,57	1663	9,76	2590	4,4	1641	9,89
73	74	377,95	2294	4,97	1683	10,62	2501	4,55	1663	10,75	2596	4,39	1641	10,9
74	75	392,03	2293	4,97	1683	11,43	2499	4,56	1663	11,57	2594	4,39	1641	11,72
75	76	360,83	2291	4,97	1683	9,68	2496	4,56	1663	9,8	2592	4,39	1641	9,93
76	P-SET CUEVAS	20,97	579	19,67	391	0,21	878	12,97	424	0,2	854	13,34	408	0,2

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Apoyo		Vano (m)	Flecha máxima T1 (+50ºC)				Flecha máxima viento (+15ºC+120kmh)			
Inicial	Final		Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)
P - SET CAMPORROMANOS	1	40	171	66,61	201	1,13	284	40,11	239	0,95
1	2	223,59	1046	10,89	1373	4,51	1652	6,89	1472	4,21
2	3	334,98	1217	9,36	1594	8,76	1846	6,17	1641	8,51
3	4	350,72	1217	9,36	1594	9,66	1846	6,17	1641	9,38
4	5	318,74	1221	9,33	1594	7,98	1850	6,16	1641	7,76
5	6	374,31	1219	9,34	1594	11	1849	6,16	1641	10,69
6	7	439,46	1220	9,34	1594	15,24	1851	6,15	1641	14,8
7	8	280,04	1187	9,6	1556	6,35	1812	6,29	1612	6,13
8	9	283,04	1184	9,62	1556	6,44	1809	6,3	1612	6,22
9	10	320,87	1185	9,61	1556	8,28	1810	6,29	1612	7,99
10	11	400	1189	9,58	1556	12,89	1816	6,27	1612	12,45
11	12	339,28	1216	9,37	1592	9,07	1846	6,17	1641	8,8
12	13	455,55	1221	9,33	1592	16,32	1854	6,14	1641	15,84
13	14	414,26	1216	9,37	1592	13,49	1848	6,16	1641	13,09
14	15	380,5	1216	9,37	1592	11,38	1847	6,17	1641	11,04
15	16	380,5	1217	9,36	1592	11,38	1848	6,16	1641	11,04
16	17	299,72	1219	9,34	1592	7,07	1848	6,16	1641	6,86
17	18	319,26	1219	9,34	1592	8,02	1848	6,16	1641	7,78
18	19	365,96	1215	9,37	1592	10,53	1846	6,17	1641	10,21
19	20	297,3	1213	9,39	1592	6,94	1843	6,18	1641	6,74
20	21	297,3	1212	9,4	1592	6,89	1842	6,18	1641	6,68
21	22	356,68	1222	9,32	1603	9,86	1854	6,14	1650	9,58
22	23	348,43	1223	9,31	1603	9,48	1856	6,14	1650	9,21

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Apoyo		Vano (m)	Flecha máxima T1 (+50ºC)				Flecha máxima viento (+15ºC+120kmh)			
Inicial	Final		Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)
23	24	387,04	1225	9,3	1603	11,69	1858	6,13	1650	11,36
24	25	379,44	1223	9,31	1603	11,24	1856	6,14	1650	10,92
25	26	387,15	1223	9,31	1603	11,55	1856	6,14	1650	11,22
26	27	399,13	1205	9,45	1575	12,67	1834	6,21	1627	12,27
27	28	370,32	1204	9,46	1575	10,9	1833	6,21	1627	10,55
28	29	345,28	1201	9,48	1575	9,47	1829	6,23	1627	9,17
29	30	345,05	1203	9,47	1575	9,46	1831	6,22	1627	9,15
29	31	335,07	1201	9,48	1575	8,92	1829	6,23	1627	8,63
31	32	349,69	1202	9,48	1575	9,71	1830	6,22	1627	9,4
32	33	347,2	1203	9,47	1575	9,58	1831	6,22	1627	9,27
33	34	360,48	1205	9,45	1575	10,33	1834	6,21	1627	10
34	35	380,37	1205	9,45	1575	11,5	1834	6,21	1627	11,13
35	36	341,96	1201	9,48	1575	9,29	1829	6,23	1627	8,99
36	37	305,34	1203	9,47	1575	7,41	1830	6,22	1627	7,17
37	38	289,32	1200	9,49	1575	6,65	1827	6,23	1627	6,43
38	39	327,81	1200	9,49	1575	8,59	1828	6,23	1627	8,31
39	40	293,67	1146	9,94	1503	7,13	1765	6,45	1571	6,82
40	41	260,57	1236	9,22	1624	5,23	1870	6,09	1666	5,1
41	42	316,26	1240	9,19	1624	7,71	1875	6,07	1666	7,51
42	43	328,48	1239	9,19	1624	8,31	1873	6,08	1666	8,1
43	44	328,35	1312	8,68	1624	8,59	1933	5,89	1666	8,37
44	45	556,87	1255	9,08	1624	23,94	1895	6,01	1666	23,33
45	46	358,56	1265	9	1624	9,92	1898	6	1666	9,66
46	47	349,92	1200	9,49	1569	9,7	1826	6,24	1621	9,39

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Apoyo		Vano (m)	Flecha máxima T1 (+50ºC)				Flecha máxima viento (+15ºC+120kmh)			
Inicial	Final		Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)
47	48	360,83	1203	9,47	1569	10,4	1829	6,23	1621	10,06
48	49	351,72	1199	9,5	1569	9,87	1825	6,24	1621	9,55
49	50	336,9	1203	9,47	1569	9,06	1828	6,23	1621	8,77
50	51	340,1	1208	9,43	1569	9,26	1833	6,21	1621	8,96
51	52	339,18	1192	9,56	1498	9,82	1795	6,35	1558	9,44
52	53	382,95	1179	9,66	1498	12,39	1786	6,38	1558	11,91
53	54	271,94	1139	10	1498	6,17	1748	6,52	1558	5,94
54	55	272,68	1144	9,96	1498	6,21	1753	6,5	1558	5,97
55	56	272,17	1146	9,94	1498	6,24	1754	6,49	1558	6
56	57	652,39	1262	9,03	1616	33,17	1900	5,99	1657	32,35
57	58	404,23	1234	9,23	1616	12,66	1865	6,11	1657	12,34
58	59	318,39	1285	8,86	1616	8,03	1906	5,98	1657	7,83
59	60	306,77	1267	8,99	1616	7,39	1892	6,02	1657	7,21
60	61	303,38	1236	9,22	1616	7,13	1865	6,11	1657	6,96
61	62	354,25	1232	9,25	1616	9,72	1863	6,11	1657	9,48
62	63	365,28	1232	9,25	1616	10,33	1863	6,11	1657	10,08
63	64	341,17	1235	9,22	1616	9,02	1865	6,11	1657	8,79
64	65	330,45	1234	9,23	1616	8,46	1864	6,11	1657	8,25
65	66	361,75	1234	9,23	1616	10,13	1864	6,11	1657	9,89
66	67	484,88	1252	9,1	1616	18,26	1884	6,05	1657	17,81
67	68	285,89	1252	9,1	1616	6,38	1878	6,06	1657	6,22
68	69	324,88	1242	9,17	1616	8,19	1871	6,09	1657	7,99
69	70	301,9	1232	9,25	1616	7,11	1862	6,12	1657	6,93
70	71	347,2	1222	9,32	1598	9,5	1852	6,15	1644	9,23

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Apoyo		Vano (m)	Flecha máxima T1 (+50ºC)				Flecha máxima viento (+15ºC+120kmh)			
Inicial	Final		Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)
71	72	401,39	1229	9,27	1598	12,64	1860	6,12	1644	12,28
72	73	360,18	1222	9,32	1598	10,16	1852	6,15	1644	9,87
73	74	377,95	1225	9,3	1598	11,19	1855	6,14	1644	10,88
74	75	392,03	1224	9,31	1598	12,04	1855	6,14	1644	11,7
75	76	360,83	1222	9,32	1598	10,2	1853	6,15	1644	9,91
76	P-SET CUEVAS	20,97	139	81,94	126	0,66	269	42,34	207	0,4

Apoyo		Vano (m)	Flecha máxima hielo (0ºC+hB)				Flecha mínima (-15ºC)			
Inicial	Final		Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)
P - SET CAMPORROMANOS	1	40	426	26,74	258	0,88	265	42,98	317	0,72
1	2	223,59	2126	5,36	1422	4,36	1586	7,18	2087	2,97
2	3	334,98	2397	4,75	1598	8,73	1499	7,6	1967	7,09
3	4	350,72	2395	4,76	1598	9,63	1498	7,6	1967	7,82
4	5	318,74	2404	4,74	1598	7,96	1503	7,58	1967	6,47
5	6	374,31	2400	4,75	1598	10,97	1500	7,59	1967	8,91
6	7	439,46	2402	4,74	1598	15,2	1500	7,59	1967	12,34
7	8	280,04	2346	4,86	1567	6,31	1519	7,5	1996	4,95
8	9	283,04	2341	4,87	1567	6,4	1516	7,51	1996	5,02
9	10	320,87	2342	4,86	1567	8,22	1517	7,51	1996	6,45
10	11	400	2350	4,85	1567	12,81	1520	7,49	1996	10,05
11	12	339,28	2395	4,76	1598	9,04	1506	7,56	1977	7,3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Apoyo		Vano (m)	Flecha máxima hielo (0ºC+hB)				Flecha mínima (-15ºC)			
Inicial	Final		Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)
12	13	455,55	2406	4,73	1598	16,27	1510	7,54	1977	13,14
13	14	414,26	2396	4,75	1598	13,45	1506	7,56	1977	10,86
14	15	380,5	2395	4,76	1598	11,34	1506	7,56	1977	9,16
15	16	380,5	2396	4,75	1598	11,34	1506	7,56	1977	9,16
16	17	299,72	2401	4,74	1598	7,04	1509	7,55	1977	5,69
17	18	319,26	2400	4,75	1598	7,99	1509	7,55	1977	6,45
18	19	365,96	2394	4,76	1598	10,49	1505	7,57	1977	8,47
19	20	297,3	2390	4,77	1598	6,92	1504	7,57	1977	5,59
20	21	297,3	2387	4,77	1598	6,87	1502	7,58	1977	5,55
21	22	356,68	2404	4,74	1606	9,84	1507	7,56	1981	7,98
22	23	348,43	2407	4,73	1606	9,46	1508	7,55	1981	7,67
23	24	387,04	2409	4,73	1606	11,67	1509	7,55	1981	9,46
24	25	379,44	2406	4,73	1606	11,22	1508	7,55	1981	9,09
25	26	387,15	2407	4,73	1606	11,52	1508	7,55	1981	9,34
26	27	399,13	2377	4,79	1583	12,61	1514	7,52	1986	10,04
27	28	370,32	2375	4,8	1583	10,84	1514	7,52	1986	8,64
28	29	345,28	2369	4,81	1583	9,42	1511	7,54	1986	7,51
29	30	345,05	2372	4,8	1583	9,41	1513	7,53	1986	7,5
29	31	335,07	2368	4,81	1583	8,87	1510	7,54	1986	7,07
31	32	349,69	2371	4,8	1583	9,67	1512	7,53	1986	7,7
32	33	347,2	2373	4,8	1583	9,53	1513	7,53	1986	7,59
33	34	360,48	2377	4,79	1583	10,28	1515	7,52	1986	8,19
34	35	380,37	2377	4,79	1583	11,44	1515	7,52	1986	9,11

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Apoyo		Vano (m)	Flecha máxima hielo (0ºC+hB)				Flecha mínima (-15ºC)			
Inicial	Final		Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)
35	36	341,96	2369	4,81	1583	9,24	1511	7,54	1986	7,36
36	37	305,34	2373	4,8	1583	7,37	1513	7,53	1986	5,87
37	38	289,32	2367	4,81	1583	6,62	1510	7,54	1986	5,27
38	39	327,81	2368	4,81	1583	8,55	1510	7,54	1986	6,81
39	40	293,67	2278	5	1523	7,03	1539	7,4	2024	5,29
40	41	260,57	2429	4,69	1625	5,23	1498	7,6	1971	4,31
41	42	316,26	2436	4,68	1625	7,7	1502	7,58	1971	6,35
42	43	328,48	2433	4,68	1625	8,31	1500	7,59	1971	6,85
43	44	328,35	2577	4,42	1625	8,59	1582	7,2	1971	7,08
44	45	556,87	2465	4,62	1625	23,93	1514	7,52	1971	19,71
45	46	358,56	2485	4,58	1625	9,91	1529	7,45	1971	8,17
46	47	349,92	2368	4,81	1577	9,65	1509	7,55	1978	7,69
47	48	360,83	2374	4,8	1577	10,34	1512	7,53	1978	8,24
48	49	351,72	2366	4,81	1577	9,82	1508	7,55	1978	7,82
49	50	336,9	2374	4,8	1577	9,02	1512	7,53	1978	7,18
50	51	340,1	2384	4,78	1577	9,21	1517	7,51	1978	7,34
51	52	339,18	2368	4,81	1517	9,7	1532	7,43	1940	7,58
52	53	382,95	2342	4,86	1517	12,24	1515	7,52	1940	9,56
53	54	271,94	2265	5,03	1517	6,1	1473	7,73	1940	4,77
54	55	272,68	2274	5,01	1517	6,14	1478	7,71	1940	4,8
55	56	272,17	2278	5	1517	6,16	1480	7,7	1940	4,82
56	57	652,39	2480	4,59	1618	33,13	1503	7,58	1939	27,62
57	58	404,23	2425	4,7	1618	12,64	1477	7,71	1939	10,54
58	59	318,39	2525	4,51	1618	8,02	1534	7,43	1939	6,69

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Apoyo		Vano (m)	Flecha máxima hielo (0ºC+hB)				Flecha mínima (-15ºC)			
Inicial	Final		Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)
59	60	306,77	2491	4,57	1618	7,38	1514	7,52	1939	6,16
60	61	303,38	2429	4,69	1618	7,12	1480	7,7	1939	5,94
61	62	354,25	2422	4,7	1618	9,71	1476	7,72	1939	8,1
62	63	365,28	2421	4,7	1618	10,32	1475	7,72	1939	8,61
63	64	341,17	2428	4,69	1618	9,01	1479	7,7	1939	7,51
64	65	330,45	2426	4,69	1618	8,45	1478	7,71	1939	7,05
65	66	361,75	2425	4,7	1618	10,12	1477	7,71	1939	8,44
66	67	484,88	2460	4,63	1618	18,23	1494	7,62	1939	15,21
67	68	285,89	2461	4,63	1618	6,37	1497	7,61	1939	5,31
68	69	324,88	2442	4,66	1618	8,18	1486	7,66	1939	6,83
69	70	301,9	2422	4,7	1618	7,1	1476	7,72	1939	5,92
70	71	347,2	2405	4,74	1602	9,47	1500	7,59	1968	7,71
71	72	401,39	2420	4,71	1602	12,6	1508	7,55	1968	10,26
72	73	360,18	2405	4,74	1602	10,14	1500	7,59	1968	8,25
73	74	377,95	2410	4,73	1602	11,17	1503	7,58	1968	9,09
74	75	392,03	2408	4,73	1602	12,01	1502	7,58	1968	9,77
75	76	360,83	2406	4,73	1602	10,17	1501	7,59	1968	8,28
76	P-SET CUEVAS	20,97	574	19,84	274	0,3	777	14,66	742	0,11

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Apoyo		Vano (m)	Desviación cadenas (-10ºC+PV/2)				Control de vibraciones (-5ºC)				EDS (+15ºC)			
Inicial	Final		Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)
P - SET CAMPORROMANOS	1	40	277	41,12	297	0,77	241	47,26	287	0,79	207	55,02	245	0,93
1	2	223,59	1636	6,96	1892	3,27	1472	7,74	1936	3,2	1282	8,88	1686	3,67
2	3	334,98	1625	7,01	1875	7,44	1446	7,88	1897	7,36	1351	8,43	1771	7,88
3	4	350,72	1624	7,01	1875	8,21	1445	7,88	1897	8,11	1350	8,44	1771	8,69
4	5	318,74	1629	6,99	1875	6,79	1450	7,86	1897	6,71	1355	8,41	1771	7,19
5	6	374,31	1627	7	1875	9,35	1447	7,87	1897	9,24	1352	8,42	1771	9,9
6	7	439,46	1628	7	1875	12,95	1447	7,87	1897	12,8	1353	8,42	1771	13,71
7	8	280,04	1632	6,98	1884	5,24	1454	7,83	1910	5,17	1341	8,49	1760	5,61
8	9	283,04	1629	6,99	1884	5,32	1451	7,85	1910	5,25	1338	8,51	1760	5,69
9	10	320,87	1629	6,99	1884	6,84	1452	7,84	1910	6,74	1339	8,51	1760	7,32
10	11	400	1633	6,97	1884	10,64	1455	7,83	1910	10,5	1342	8,49	1760	11,39
11	12	339,28	1631	6,98	1881	7,67	1450	7,86	1903	7,58	1353	8,42	1774	8,14
12	13	455,55	1636	6,96	1881	13,81	1455	7,83	1903	13,65	1358	8,39	1774	14,64
13	14	414,26	1631	6,98	1881	11,41	1450	7,86	1903	11,28	1353	8,42	1774	12,1
14	15	380,5	1631	6,98	1881	9,63	1450	7,86	1903	9,52	1353	8,42	1774	10,21
15	16	380,5	1631	6,98	1881	9,63	1451	7,85	1903	9,52	1353	8,42	1774	10,21
16	17	299,72	1633	6,97	1881	5,98	1454	7,83	1903	5,91	1356	8,4	1774	6,34
17	18	319,26	1633	6,97	1881	6,78	1453	7,84	1903	6,7	1356	8,4	1774	7,19
18	19	365,96	1630	6,99	1881	8,91	1449	7,86	1903	8,8	1352	8,42	1774	9,44
19	20	297,3	1628	7	1881	5,88	1448	7,87	1903	5,81	1350	8,44	1774	6,23
20	21	297,3	1627	7	1881	5,83	1446	7,88	1903	5,76	1349	8,44	1774	6,18
21	22	356,68	1633	6,97	1887	8,38	1452	7,84	1909	8,28	1357	8,39	1782	8,87

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Apoyo		Vano (m)	Desviación cadenas (-10ºC+PV/2)				Control de vibraciones (-5ºC)				EDS (+15ºC)			
Inicial	Final		Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)
22	23	348,43	1635	6,97	1887	8,05	1454	7,83	1909	7,96	1358	8,39	1782	8,52
23	24	387,04	1636	6,96	1887	9,93	1455	7,83	1909	9,82	1359	8,38	1782	10,52
24	25	379,44	1635	6,97	1887	9,55	1453	7,84	1909	9,44	1358	8,39	1782	10,11
25	26	387,15	1635	6,97	1887	9,81	1454	7,83	1909	9,69	1358	8,39	1782	10,38
26	27	399,13	1634	6,97	1883	10,6	1454	7,83	1907	10,47	1350	8,44	1768	11,29
27	28	370,32	1633	6,97	1883	9,11	1454	7,83	1907	9	1350	8,44	1768	9,7
28	29	345,28	1630	6,99	1883	7,92	1451	7,85	1907	7,82	1346	8,46	1768	8,43
29	30	345,05	1632	6,98	1883	7,91	1452	7,84	1907	7,81	1348	8,45	1768	8,42
29	31	335,07	1629	6,99	1883	7,46	1450	7,86	1907	7,36	1346	8,46	1768	7,94
31	32	349,69	1631	6,98	1883	8,12	1451	7,85	1907	8,02	1347	8,46	1768	8,65
32	33	347,2	1632	6,98	1883	8,01	1453	7,84	1907	7,91	1348	8,45	1768	8,53
33	34	360,48	1634	6,97	1883	8,64	1455	7,83	1907	8,53	1350	8,44	1768	9,2
34	35	380,37	1634	6,97	1883	9,61	1454	7,83	1907	9,49	1350	8,44	1768	10,24
35	36	341,96	1630	6,99	1883	7,77	1451	7,85	1907	7,67	1346	8,46	1768	8,27
36	37	305,34	1632	6,98	1883	6,2	1453	7,84	1907	6,12	1348	8,45	1768	6,6
37	38	289,32	1629	6,99	1883	5,56	1450	7,86	1907	5,49	1346	8,46	1768	5,92
38	39	327,81	1629	6,99	1883	7,18	1450	7,86	1907	7,09	1346	8,46	1768	7,65
39	40	293,67	1634	6,97	1888	5,67	1460	7,8	1920	5,58	1325	8,6	1741	6,15
40	41	260,57	1631	6,98	1886	4,5	1450	7,86	1906	4,46	1362	8,36	1790	4,75
41	42	316,26	1635	6,97	1886	6,64	1453	7,84	1906	6,57	1365	8,34	1790	6,99
42	43	328,48	1634	6,97	1886	7,16	1451	7,85	1906	7,08	1364	8,35	1790	7,54
43	44	328,35	1707	6,67	1886	7,4	1532	7,43	1906	7,32	1441	7,9	1790	7,79
44	45	556,87	1650	6,9	1886	20,6	1466	7,77	1906	20,38	1379	8,26	1790	21,71
45	46	358,56	1660	6,86	1886	8,54	1480	7,7	1906	8,45	1391	8,19	1790	9

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Apoyo		Vano (m)	Desviación cadenas (-10ºC+PV/2)				Control de vibraciones (-5ºC)				EDS (+15ºC)			
Inicial	Final		Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)
46	47	349,92	1628	7	1876	8,11	1449	7,86	1900	8,01	1345	8,47	1761	8,64
47	48	360,83	1631	6,98	1876	8,69	1452	7,84	1900	8,58	1348	8,45	1761	9,26
48	49	351,72	1627	7	1876	8,25	1448	7,87	1900	8,15	1344	8,47	1761	8,79
49	50	336,9	1631	6,98	1876	7,58	1452	7,84	1900	7,48	1348	8,45	1761	8,07
50	51	340,1	1636	6,96	1876	7,74	1458	7,81	1900	7,64	1353	8,42	1761	8,24
51	52	339,18	1634	6,97	1829	8,04	1465	7,77	1853	7,93	1349	8,44	1702	8,64
52	53	382,95	1620	7,03	1829	10,15	1449	7,86	1853	10,01	1334	8,54	1702	10,9
53	54	271,94	1580	7,21	1829	5,06	1408	8,09	1853	4,99	1294	8,8	1702	5,43
54	55	272,68	1585	7,19	1829	5,09	1413	8,06	1853	5,02	1299	8,77	1702	5,47
55	56	272,17	1587	7,18	1829	5,11	1415	8,05	1853	5,04	1300	8,76	1702	5,49
56	57	652,39	1641	6,94	1861	28,78	1458	7,81	1878	28,51	1378	8,27	1771	30,24
57	58	404,23	1613	7,06	1861	10,99	1431	7,96	1878	10,88	1350	8,44	1771	11,54
58	59	318,39	1664	6,84	1861	6,97	1488	7,65	1878	6,91	1405	8,11	1771	7,33
59	60	306,77	1647	6,92	1861	6,42	1468	7,76	1878	6,36	1386	8,22	1771	6,74
60	61	303,38	1615	7,05	1861	6,19	1434	7,94	1878	6,13	1353	8,42	1771	6,51
61	62	354,25	1612	7,07	1861	8,44	1430	7,97	1878	8,36	1349	8,44	1771	8,86
62	63	365,28	1611	7,07	1861	8,97	1430	7,97	1878	8,89	1349	8,44	1771	9,42
63	64	341,17	1615	7,05	1861	7,83	1433	7,95	1878	7,75	1352	8,42	1771	8,22
64	65	330,45	1614	7,06	1861	7,34	1432	7,95	1878	7,27	1351	8,43	1771	7,72
65	66	361,75	1613	7,06	1861	8,8	1432	7,95	1878	8,72	1351	8,43	1771	9,24
66	67	484,88	1631	6,98	1861	15,85	1449	7,86	1878	15,7	1368	8,33	1771	16,65
67	68	285,89	1631	6,98	1861	5,54	1452	7,84	1878	5,48	1370	8,31	1771	5,82
68	69	324,88	1622	7,02	1861	7,11	1441	7,9	1878	7,05	1360	8,38	1771	7,47
69	70	301,9	1612	7,07	1861	6,17	1430	7,97	1878	6,11	1349	8,44	1771	6,48

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Apoyo		Vano (m)	Desviación cadenas (-10ºC+PV/2)				Control de vibraciones (-5ºC)				EDS (+15ºC)			
Inicial	Final		Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)	Tensión (daN)	CS	Parámetro (m)	Flecha (m)
70	71	347,2	1628	7	1877	8,09	1448	7,87	1898	8	1354	8,41	1774	8,56
71	72	401,39	1636	6,96	1877	10,76	1455	7,83	1898	10,63	1362	8,36	1774	11,38
72	73	360,18	1628	7	1877	8,65	1448	7,87	1898	8,55	1354	8,41	1774	9,15
73	74	377,95	1631	6,98	1877	9,53	1450	7,86	1898	9,42	1357	8,39	1774	10,08
74	75	392,03	1630	6,99	1877	10,25	1449	7,86	1898	10,13	1356	8,4	1774	10,84
75	76	360,83	1629	6,99	1877	8,68	1448	7,87	1898	8,58	1355	8,41	1774	9,18
76	P-SET CUEVAS	20,97	596	19,11	546	0,15	509	22,38	483	0,17	240	47,46	223	0,37

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

1.3.6. TABLA DE REGULACIÓN

CABLE DE FIBRA ÓPTICA 1 - TABLA DE REGULACIÓN

	Longitud de Vano (m)	Vano de regulación (m)	-5ºC		0ºC		5ºC		10ºC		15ºC		20ºC		25ºC		30ºC		35ºC		40ºC		45ºC		50ºC	
			Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)
Apoyo P - SET CAMPORROMANOS a Apoyo 1	41,32	38,41	223,8	0,78	213,81	0,81	204,95	0,85	197,08	0,88	190,01	0,92	183,59	0,95	177,83	0,98	172,55	1,01	167,6	1,04	163,14	1,07	159	1,09	155,03	1,12
Apoyo 1 a Apoyo 2	224,68	224,6	1676,58	2,85	1616,07	2,96	1556,61	3,07	1501,87	3,18	1448,21	3,3	1399,31	3,42	1352,76	3,54	1308,56	3,65	1266,74	3,78	1227,3	3,9	1191,51	4,01	1156,89	4,13
Apoyo 2 a Apoyo 3	335,97	370,83	1544,02	6,93	1514,23	7,06	1486,23	7,2	1459,42	7,33	1433,18	7,46	1408,14	7,6	1384,29	7,73	1361,03	7,86	1338,98	7,99	1318,13	8,12	1297,26	8,25	1277,6	8,37
Apoyo 3 a Apoyo 4	350,72	370,83	1544,02	7,55	1514,23	7,7	1486,23	7,84	1459,42	7,99	1433,18	8,13	1408,14	8,28	1384,29	8,42	1361,03	8,56	1338,98	8,71	1318,13	8,84	1297,26	8,99	1277,6	9,12
Apoyo 4 a Apoyo 5	318,74	370,83	1544,02	6,24	1514,23	6,36	1486,23	6,48	1459,42	6,6	1433,18	6,72	1408,14	6,84	1384,29	6,96	1361,03	7,08	1338,98	7,2	1318,13	7,31	1297,26	7,43	1277,6	7,54
Apoyo 5 a Apoyo 6	374,31	370,83	1544,02	8,6	1514,23	8,77	1486,23	8,93	1459,42	9,1	1433,18	9,27	1408,14	9,43	1384,29	9,59	1361,03	9,76	1338,98	9,92	1318,13	10,08	1297,26	10,24	1277,6	10,4
Apoyo 6 a Apoyo 7	438,47	370,83	1544,02	11,8	1514,23	12,03	1486,23	12,26	1459,42	12,49	1433,18	12,71	1408,14	12,94	1384,29	13,16	1361,03	13,39	1338,98	13,61	1318,13	13,83	1297,26	14,05	1277,6	14,27
Apoyo 7 a Apoyo 8	279,04	331,85	1575,72	4,68	1540,5	4,79	1505,83	4,9	1473,55	5,01	1441,83	5,12	1411,9	5,23	1383,77	5,33	1356,21	5,44	1330,47	5,55	1305,31	5,65	1281,35	5,76	1258,59	5,86
Apoyo 8 a Apoyo 9	283,04	331,85	1575,72	4,82	1540,5	4,93	1505,83	5,04	1473,55	5,15	1441,83	5,26	1411,9	5,37	1383,77	5,48	1356,21	5,6	1330,47	5,7	1305,31	5,81	1281,35	5,92	1258,59	6,03
Apoyo 9 a Apoyo 10	320,87	331,85	1575,72	6,19	1540,5	6,33	1505,83	6,48	1473,55	6,62	1441,83	6,76	1411,9	6,91	1383,77	7,05	1356,21	7,19	1330,47	7,33	1305,31	7,47	1281,35	7,61	1258,59	7,75
Apoyo 10 a Apoyo 11	399,65	331,85	1575,72	9,6	1540,5	9,82	1505,83	10,05	1473,55	10,27	1441,83	10,5	1411,9	10,72	1383,77	10,94	1356,21	11,16	1330,47	11,38	1305,31	11,6	1281,35	11,82	1258,59	12,03
Apoyo 11 a Apoyo 12	338,93	366,1	1553,25	7,01	1522,86	7,15	1493,65	7,29	1465,62	7,43	1438,78	7,57	1413,14	7,7	1388,68	7,84	1364,81	7,98	1342,15	8,11	1320,07	8,25	1299,21	8,38	1278,94	8,51
Apoyo 12 a Apoyo 13	455,55	366,1	1553,25	12,66	1522,86	12,92	1493,65	13,17	1465,62	13,42	1438,78	13,67	1413,14	13,92	1388,68	14,17	1364,81	14,42	1342,15	14,66	1320,07	14,91	1299,21	15,15	1278,94	15,39
Apoyo 13 a Apoyo 14	414,26	366,1	1553,25	10,47	1522,86	10,68	1493,65	10,89	1465,62	11,1	1438,78	11,3	1413,14	11,51	1388,68	11,71	1364,81	11,92	1342,15	12,12	1320,07	12,32	1299,21	12,52	1278,94	12,72
Apoyo 14 a Apoyo 15	380,5	366,1	1553,25	8,83	1522,86	9,01	1493,65	9,18	1465,62	9,36	1438,78	9,54	1413,14	9,71	1388,68	9,88	1364,81	10,05	1342,15	10,22	1320,07	10,39	1299,21	10,56	1278,94	10,73
Apoyo 15 a Apoyo 16	380,5	366,1	1553,25	8,83	1522,86	9,01	1493,65	9,19	1465,62	9,36	1438,78	9,54	1413,14	9,71	1388,68	9,88	1364,81	10,05	1342,15	10,22	1320,07	10,4	1299,21	10,56	1278,94	10,73
Apoyo 16 a Apoyo 17	299,72	366,1	1553,25	5,49	1522,86	5,59	1493,65	5,7	1465,62	5,81	1438,78	5,92	1413,14	6,03	1388,68	6,14	1364,81	6,24	1342,15	6,35	1320,07	6,45	1299,21	6,56	1278,94	6,66
Apoyo 17 a Apoyo 18	319,26	366,1	1553,25	6,22	1522,86	6,35	1493,65	6,47	1465,62	6,59	1438,78	6,72	1413,14	6,84	1388,68	6,96	1364,81	7,08	1342,15	7,2	1320,07	7,32	1299,21	7,44	1278,94	7,56
Apoyo 18 a Apoyo 19	365,96	366,1	1553,25	8,17	1522,86	8,33	1493,65	8,5	1465,62	8,66	1438,78	8,82	1413,14	8,98	1388,68	9,14	1364,81	9,3	1342,15	9,46	1320,07	9,61	1299,21	9,77	1278,94	9,92
Apoyo 19 a Apoyo 20	297,3	366,1	1553,25	5,39	1522,86	5,5	1493,65	5,61	1465,62	5,71	1438,78	5,82	1413,14	5,93	1388,68	6,03	1364,81	6,14	1342,15	6,24	1320,07	6,34	1299,21	6,45	1278,94	6,55
Apoyo 20 a Apoyo 21	298,5	366,1	1553,25	5,43	1522,86	5,54	1493,65	5,65	1465,62	5,76	1438,78	5,87	1413,14	5,97	1388,68	6,08	1364,81	6,18	1342,15	6,29	1320,07	6,39	1299,21	6,5	1278,94	6,6
Apoyo 21 a Apoyo 22	357,88	372,46	1555,58	7,8	1525,8	7,95	1497,21	8,1	1469,8	8,26	1443,57	8,41	1418,54	8,55	1394,09	8,7	1370,84	8,85	1348,8	9	1327,35	9,14	1306,49	9,29	1286,53	9,43

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

	Longitud de Vano (m)	Vano de regulación (m)	-5ºC		0ºC		5ºC		10ºC		15ºC		20ºC		25ºC		30ºC		35ºC		40ºC		45ºC		50ºC	
			Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)
Apoyo 22 a Apoyo 23	348,43	372,46	1555,58	7,39	1525,8	7,54	1497,21	7,68	1469,8	7,83	1443,57	7,97	1418,54	8,11	1394,09	8,25	1370,84	8,39	1348,8	8,53	1327,35	8,67	1306,49	8,81	1286,53	8,94
Apoyo 23 a Apoyo 24	387,04	372,46	1555,58	9,12	1525,8	9,3	1497,21	9,48	1469,8	9,66	1443,57	9,83	1418,54	10,01	1394,09	10,18	1370,84	10,36	1348,8	10,53	1327,35	10,7	1306,49	10,87	1286,53	11,04
Apoyo 24 a Apoyo 25	379,44	372,46	1555,58	8,77	1525,8	8,94	1497,21	9,11	1469,8	9,28	1443,57	9,45	1418,54	9,62	1394,09	9,79	1370,84	9,95	1348,8	10,12	1327,35	10,28	1306,49	10,44	1286,53	10,61
Apoyo 25 a Apoyo 26	384,73	372,46	1555,58	9,02	1525,8	9,19	1497,21	9,37	1469,8	9,54	1443,57	9,72	1418,54	9,89	1394,09	10,06	1370,84	10,23	1348,8	10,4	1327,35	10,57	1306,49	10,74	1286,53	10,9
Apoyo 26 a Apoyo 27	395,65	348,78	1564,5	9,48	1531,69	9,68	1500,06	9,89	1469,6	10,09	1440,32	10,3	1412,84	10,5	1386,54	10,7	1360,83	10,9	1336,32	11,1	1313,01	11,3	1290,91	11,49	1269,4	11,69
Apoyo 27 a Apoyo 28	370,32	348,78	1564,5	8,31	1531,69	8,48	1500,06	8,66	1469,6	8,84	1440,32	9,02	1412,84	9,2	1386,54	9,37	1360,83	9,55	1336,32	9,73	1313,01	9,9	1290,91	10,07	1269,4	10,24
Apoyo 28 a Apoyo 29	345,28	348,78	1564,5	7,22	1531,69	7,37	1500,06	7,53	1469,6	7,69	1440,32	7,84	1412,84	7,99	1386,54	8,15	1360,83	8,3	1336,32	8,45	1313,01	8,6	1290,91	8,75	1269,4	8,9
Apoyo 29 a Apoyo 30	345,05	348,78	1564,5	7,21	1531,69	7,36	1500,06	7,52	1469,6	7,68	1440,32	7,83	1412,84	7,99	1386,54	8,14	1360,83	8,29	1336,32	8,44	1313,01	8,59	1290,91	8,74	1269,4	8,89
Apoyo 30 a Apoyo 31	335,07	348,78	1564,5	6,8	1531,69	6,94	1500,06	7,09	1469,6	7,24	1440,32	7,38	1412,84	7,53	1386,54	7,67	1360,83	7,82	1336,32	7,96	1313,01	8,1	1290,91	8,24	1269,4	8,38
Apoyo 31 a Apoyo 32	349,69	348,78	1564,5	7,4	1531,69	7,56	1500,06	7,72	1469,6	7,88	1440,32	8,04	1412,84	8,2	1386,54	8,36	1360,83	8,51	1336,32	8,67	1313,01	8,83	1290,91	8,98	1269,4	9,13
Apoyo 32 a Apoyo 33	347,2	348,78	1564,5	7,3	1531,69	7,46	1500,06	7,61	1469,6	7,77	1440,32	7,93	1412,84	8,09	1386,54	8,24	1360,83	8,39	1336,32	8,55	1313,01	8,7	1290,91	8,85	1269,4	9
Apoyo 33 a Apoyo 34	360,48	348,78	1564,5	7,87	1531,69	8,04	1500,06	8,21	1469,6	8,38	1440,32	8,55	1412,84	8,72	1386,54	8,88	1360,83	9,05	1336,32	9,22	1313,01	9,38	1290,91	9,54	1269,4	9,7
Apoyo 34 a Apoyo 35	380,37	348,78	1564,5	8,76	1531,69	8,95	1500,06	9,14	1469,6	9,33	1440,32	9,52	1412,84	9,71	1386,54	9,89	1360,83	10,08	1336,32	10,26	1313,01	10,44	1290,91	10,62	1269,4	10,8
Apoyo 35 a Apoyo 36	341,96	348,78	1564,5	7,08	1531,69	7,23	1500,06	7,39	1469,6	7,54	1440,32	7,69	1412,84	7,84	1386,54	7,99	1360,83	8,14	1336,32	8,29	1313,01	8,44	1290,91	8,58	1269,4	8,73
Apoyo 36 a Apoyo 37	305,34	348,78	1564,5	5,65	1531,69	5,77	1500,06	5,89	1469,6	6,01	1440,32	6,13	1412,84	6,25	1386,54	6,37	1360,83	6,49	1336,32	6,61	1313,01	6,73	1290,91	6,85	1269,4	6,96
Apoyo 37 a Apoyo 38	289,32	348,78	1564,5	5,07	1531,69	5,18	1500,06	5,29	1469,6	5,4	1440,32	5,51	1412,84	5,61	1386,54	5,72	1360,83	5,83	1336,32	5,93	1313,01	6,04	1290,91	6,14	1269,4	6,25
Apoyo 38 a Apoyo 39	326,75	348,78	1564,5	6,46	1531,69	6,6	1500,06	6,74	1469,6	6,88	1440,32	7,02	1412,84	7,16	1386,54	7,3	1360,83	7,43	1336,32	7,57	1313,01	7,7	1290,91	7,84	1269,4	7,97
Apoyo 39 a Apoyo 40	294,73	294,7	1607,87	5,12	1565,41	5,26	1524,08	5,4	1483,9	5,55	1447,31	5,69	1411,88	5,83	1377,61	5,97	1345,75	6,12	1315,08	6,26	1286,2	6,4	1258,52	6,54	1232,04	6,68
Apoyo 40 a Apoyo 41	260,57	394,98	1542,98	4,17	1516,24	4,24	1490,07	4,32	1465,7	4,39	1441,92	4,46	1418,72	4,53	1396,72	4,61	1375,31	4,68	1355,12	4,75	1334,9	4,82	1315,89	4,89	1297,48	4,96
Apoyo 41 a Apoyo 42	316,26	394,98	1542,98	6,14	1516,24	6,25	1490,07	6,36	1465,7	6,47	1441,92	6,57	1418,72	6,68	1396,72	6,79	1375,31	6,89	1355,12	7	1334,9	7,1	1315,89	7,2	1297,48	7,31
Apoyo 42 a Apoyo 43	328,48	394,98	1542,98	6,63	1516,24	6,74	1490,07	6,86	1465,7	6,98	1441,92	7,09	1418,72	7,21	1396,72	7,32	1375,31	7,43	1355,12	7,55	1334,9	7,66	1315,89	7,77	1297,48	7,88
Apoyo 43 a Apoyo 44	328,35	394,98	1542,98	6,85	1516,24	6,97	1490,07	7,09	1465,7	7,21	1441,92	7,33	1418,72	7,45	1396,72	7,56	1375,31	7,68	1355,12	7,8	1334,9	7,92	1315,89	8,03	1297,48	8,14
Apoyo 44 a Apoyo 45	556,87	394,98	1542,98	19,07	1516,24	19,4	1490,07	19,74	1465,7	20,07	1441,92	20,41	1418,72	20,74	1396,72	21,07	1375,31	21,4	1355,12	21,72	1334,9	22,05	1315,89	22,37	1297,48	22,69
Apoyo 45 a Apoyo 46	359,83	394,98	1542,98	8,02	1516,24	8,16	1490,07	8,3	1465,7	8,44	1441,92	8,58	1418,72	8,72	1396,72	8,86	1375,31	8,99	1355,12	9,13	1334,9	9,27	1315,89	9,4	1297,48	9,53
Apoyo 46 a Apoyo 47	351,19	348,08	1557,2	7,51	1524,38	7,67	1493,35	7,83	1463,49	7,99	1434,2	8,15	1406,71	8,31	1380,41	8,47	1355,31	8,63	1331,4	8,78	1308,09	8,94	1285,98	9,09	1264,46	9,25
Apoyo 47 a Apoyo 48	360,83	348,08	1557,2	7,93	1524,38	8,1	1493,35	8,27	1463,49	8,44	1434,2	8,61	1406,71	8,78	1380,41	8,94	1355,31	9,11	1331,4	9,27	1308,09	9,44	1285,98	9,6	1264,46	9,77

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://cogitiaragon.es/visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) SANZ OSORIO, JAVIER

	Longitud de Vano (m)	Vano de regulación (m)	-5ºC		0ºC		5ºC		10ºC		15ºC		20ºC		25ºC		30ºC		35ºC		40ºC		45ºC		50ºC	
			Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)
Apoyo 48 a Apoyo 49	351,72	348,08	1557,2	7,53	1524,38	7,69	1493,35	7,85	1463,49	8,01	1434,2	8,17	1406,71	8,33	1380,41	8,49	1355,31	8,65	1331,4	8,81	1308,09	8,96	1285,98	9,12	1264,46	9,27
Apoyo 49 a Apoyo 50	336,9	348,08	1557,2	6,91	1524,38	7,06	1493,35	7,21	1463,49	7,36	1434,2	7,51	1406,71	7,65	1380,41	7,8	1355,31	7,94	1331,4	8,09	1308,09	8,23	1285,98	8,37	1264,46	8,52
Apoyo 50 a Apoyo 51	339,95	348,08	1557,2	7,05	1524,38	7,2	1493,35	7,35	1463,49	7,5	1434,2	7,65	1406,71	7,8	1380,41	7,95	1355,31	8,1	1331,4	8,25	1308,09	8,39	1285,98	8,54	1264,46	8,68
Apoyo 51 a Apoyo 52	339,03	315,24	1529,66	7,27	1493,15	7,44	1459,02	7,62	1426,05	7,79	1394,88	7,97	1364,88	8,14	1336,69	8,32	1309,07	8,49	1283,27	8,66	1258,05	8,84	1234,66	9	1211,85	9,17
Apoyo 52 a Apoyo 53	382,95	315,24	1529,66	9,19	1493,15	9,41	1459,02	9,63	1426,05	9,85	1394,88	10,08	1364,88	10,3	1336,69	10,51	1309,07	10,74	1283,27	10,95	1258,05	11,17	1234,66	11,39	1211,85	11,6
Apoyo 53 a Apoyo 54	271,94	315,24	1529,66	4,58	1493,15	4,69	1459,02	4,8	1426,05	4,91	1394,88	5,02	1364,88	5,13	1336,69	5,24	1309,07	5,35	1283,27	5,46	1258,05	5,57	1234,66	5,67	1211,85	5,78
Apoyo 54 a Apoyo 55	272,68	315,24	1529,66	4,61	1493,15	4,72	1459,02	4,83	1426,05	4,94	1394,88	5,05	1364,88	5,16	1336,69	5,27	1309,07	5,38	1283,27	5,49	1258,05	5,6	1234,66	5,71	1211,85	5,82
Apoyo 55 a Apoyo 56	271,2	315,24	1529,66	4,56	1493,15	4,67	1459,02	4,78	1426,05	4,89	1394,88	5	1364,88	5,11	1336,69	5,22	1309,07	5,33	1283,27	5,44	1258,05	5,55	1234,66	5,65	1211,85	5,76
Apoyo 56 a Apoyo 57	651,42	404,96	1514,1	26,62	1489,15	27,07	1465,39	27,51	1442,22	27,96	1420,25	28,39	1398,86	28,83	1378,69	29,25	1358,8	29,68	1339,5	30,11	1321,11	30,53	1303,32	30,95	1286,14	31,37
Apoyo 57 a Apoyo 58	404,23	404,96	1514,1	10,23	1489,15	10,4	1465,39	10,57	1442,22	10,74	1420,25	10,9	1398,86	11,07	1378,69	11,23	1358,8	11,4	1339,5	11,56	1321,11	11,72	1303,32	11,88	1286,14	12,04
Apoyo 58 a Apoyo 59	318,39	404,96	1514,1	6,49	1489,15	6,6	1465,39	6,71	1442,22	6,81	1420,25	6,92	1398,86	7,03	1378,69	7,13	1358,8	7,23	1339,5	7,34	1321,11	7,44	1303,32	7,54	1286,14	7,64
Apoyo 59 a Apoyo 60	306,77	404,96	1514,1	5,97	1489,15	6,07	1465,39	6,17	1442,22	6,27	1420,25	6,37	1398,86	6,47	1378,69	6,56	1358,8	6,66	1339,5	6,75	1321,11	6,85	1303,32	6,94	1286,14	7,03
Apoyo 60 a Apoyo 61	303,38	404,96	1514,1	5,76	1489,15	5,86	1465,39	5,96	1442,22	6,05	1420,25	6,15	1398,86	6,24	1378,69	6,33	1358,8	6,42	1339,5	6,52	1321,11	6,61	1303,32	6,7	1286,14	6,79
Apoyo 61 a Apoyo 62	354,25	404,96	1514,1	7,85	1489,15	7,98	1465,39	8,11	1442,22	8,24	1420,25	8,37	1398,86	8,5	1378,69	8,62	1358,8	8,75	1339,5	8,88	1321,11	9	1303,32	9,12	1286,14	9,25
Apoyo 62 a Apoyo 63	365,28	404,96	1514,1	8,35	1489,15	8,49	1465,39	8,63	1442,22	8,77	1420,25	8,9	1398,86	9,04	1378,69	9,17	1358,8	9,31	1339,5	9,44	1321,11	9,57	1303,32	9,7	1286,14	9,83
Apoyo 63 a Apoyo 64	341,17	404,96	1514,1	7,29	1489,15	7,41	1465,39	7,53	1442,22	7,65	1420,25	7,77	1398,86	7,89	1378,69	8	1358,8	8,12	1339,5	8,24	1321,11	8,35	1303,32	8,47	1286,14	8,58
Apoyo 64 a Apoyo 65	330,45	404,96	1514,1	6,83	1489,15	6,95	1465,39	7,06	1442,22	7,18	1420,25	7,29	1398,86	7,4	1378,69	7,51	1358,8	7,62	1339,5	7,73	1321,11	7,83	1303,32	7,94	1286,14	8,05
Apoyo 65 a Apoyo 66	361,75	404,96	1514,1	8,19	1489,15	8,33	1465,39	8,46	1442,22	8,6	1420,25	8,73	1398,86	8,87	1378,69	9	1358,8	9,13	1339,5	9,26	1321,11	9,39	1303,32	9,52	1286,14	9,64
Apoyo 66 a Apoyo 67	484,88	404,96	1514,1	14,75	1489,15	15	1465,39	15,24	1442,22	15,48	1420,25	15,73	1398,86	15,97	1378,69	16,2	1358,8	16,44	1339,5	16,68	1321,11	16,91	1303,32	17,14	1286,14	17,37
Apoyo 67 a Apoyo 68	285,89	404,96	1514,1	5,15	1489,15	5,24	1465,39	5,32	1442,22	5,41	1420,25	5,49	1398,86	5,58	1378,69	5,66	1358,8	5,74	1339,5	5,83	1321,11	5,91	1303,32	5,99	1286,14	6,07
Apoyo 68 a Apoyo 69	324,88	404,96	1514,1	6,62	1489,15	6,73	1465,39	6,84	1442,22	6,95	1420,25	7,06	1398,86	7,17	1378,69	7,27	1358,8	7,38	1339,5	7,48	1321,11	7,59	1303,32	7,69	1286,14	7,8
Apoyo 69 a Apoyo 70	300,87	404,96	1514,1	5,66	1489,15	5,76	1465,39	5,85	1442,22	5,95	1420,25	6,04	1398,86	6,13	1378,69	6,22	1358,8	6,31	1339,5	6,4	1321,11	6,49	1303,32	6,58	1286,14	6,67
Apoyo 70 a Apoyo 71	346,17	374,37	1543,35	7,36	1514,17	7,5	1486,78	7,64	1459,96	7,78	1434,34	7,92	1409,91	8,06	1386,07	8,19	1363,42	8,33	1341,37	8,47	1320,52	8,6	1300,27	8,74	1280,62	8,87
Apoyo 71 a Apoyo 72	401,39	374,37	1543,35	9,9	1514,17	10,1	1486,78	10,28	1459,96	10,47	1434,34	10,66	1409,91	10,84	1386,07	11,03	1363,42	11,21	1341,37	11,4	1320,52	11,58	1300,27	11,76	1280,62	11,94
Apoyo 72 a Apoyo 73	360,18	374,37	1543,35	7,97	1514,17	8,12	1486,78	8,27	1459,96	8,42	1434,34	8,57	1409,91	8,72	1386,07	8,87	1363,42	9,02	1341,37	9,17	1320,52	9,31	1300,27	9,46	1280,62	9,6
Apoyo 73 a Apoyo 74	377,95	374,37	1543,35	8,77	1514,17	8,94	1486,78	9,11	1459,96	9,28	1434,34	9,44	1409,91	9,61	1386,07	9,77	1363,42	9,93	1341,37	10,1	1320,52	10,26	1300,27	10,42	1280,62	10,58

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://cogitiaragon.es/visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) SANZ OSORIO, JAVIER

	Longitud de Vano (m)	Vano de regulación (m)	-5ºC		0ºC		5ºC		10ºC		15ºC		20ºC		25ºC		30ºC		35ºC		40ºC		45ºC		50ºC	
			Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)
Apoyo 74 a Apoyo 75	392,03	374,37	1543,35	9,44	1514,17	9,62	1486,78	9,8	1459,96	9,98	1434,34	10,16	1409,91	10,33	1386,07	10,51	1363,42	10,69	1341,37	10,86	1320,52	11,03	1300,27	11,21	1280,62	11,38
Apoyo 75 a Apoyo 76	360,86	374,37	1543,35	8	1514,17	8,15	1486,78	8,3	1459,96	8,45	1434,34	8,61	1409,91	8,76	1386,07	8,91	1363,42	9,05	1341,37	9,2	1320,52	9,35	1300,27	9,49	1280,62	9,64
Apoyo 76 a ST CUEVAS	24,69	18,95	472,04	0,16	382	0,2	312,25	0,24	257,85	0,29	218,91	0,34	190,99	0,39	170,21	0,44	154,64	0,49	142	0,53	131,97	0,57	123,73	0,61	116,81	0,64

CABLE DE FIBRA ÓPTICA 2 - TABLA DE REGULACIÓN

	Longitud de Vano (m)	Vano de regulación (m)	-5ºC		0ºC		5ºC		10ºC		15ºC		20ºC		25ºC		30ºC		35ºC		40ºC		45ºC		50ºC	
			Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)
Apoyo P - SET CAMPORROMANOS a Apoyo 1	41,14	38,22	223,47	0,77	213,48	0,81	204,47	0,84	196,75	0,88	189,52	0,91	183,11	0,94	177,34	0,97	172,06	1	167,11	1,03	162,65	1,06	158,51	1,09	154,54	1,12
Apoyo 1 a Apoyo 2	222,5	222,42	1679,02	2,79	1617,31	2,9	1557,85	3,01	1501,89	3,12	1448,23	3,24	1398,11	3,35	1351,55	3,47	1306,13	3,59	1264,3	3,71	1225,48	3,83	1188,44	3,95	1153,81	4,07
Apoyo 2 a Apoyo 3	333,98	371,18	1544,02	6,85	1514,23	6,98	1486,22	7,11	1459,41	7,24	1433,17	7,38	1408,13	7,51	1384,28	7,64	1361,64	7,76	1339,28	7,89	1318,12	8,02	1297,87	8,15	1278,21	8,27
Apoyo 3 a Apoyo 4	350,72	371,18	1544,02	7,55	1514,23	7,7	1486,22	7,84	1459,41	7,99	1433,17	8,13	1408,13	8,28	1384,28	8,42	1361,64	8,56	1339,28	8,7	1318,12	8,84	1297,87	8,98	1278,21	9,12
Apoyo 4 a Apoyo 5	318,74	371,18	1544,02	6,24	1514,23	6,36	1486,22	6,48	1459,41	6,6	1433,17	6,72	1408,13	6,84	1384,28	6,96	1361,64	7,08	1339,28	7,2	1318,12	7,31	1297,87	7,43	1278,21	7,54
Apoyo 5 a Apoyo 6	374,31	371,18	1544,02	8,6	1514,23	8,77	1486,22	8,93	1459,41	9,1	1433,17	9,27	1408,13	9,43	1384,28	9,59	1361,64	9,75	1339,28	9,92	1318,12	10,08	1297,87	10,23	1278,21	10,39
Apoyo 6 a Apoyo 7	440,45	371,18	1544,02	11,91	1514,23	12,14	1486,22	12,37	1459,41	12,6	1433,17	12,83	1408,13	13,06	1384,28	13,28	1361,64	13,51	1339,28	13,73	1318,12	13,95	1297,87	14,17	1278,21	14,39
Apoyo 7 a Apoyo 8	281,03	332,44	1575,71	4,75	1539,88	4,86	1505,82	4,97	1472,93	5,08	1441,82	5,19	1412,5	5,3	1383,76	5,41	1356,2	5,52	1330,46	5,63	1305,91	5,73	1281,95	5,84	1259,2	5,94
Apoyo 8 a Apoyo 9	283,04	332,44	1575,71	4,82	1539,88	4,93	1505,82	5,04	1472,93	5,15	1441,82	5,26	1412,5	5,37	1383,76	5,48	1356,2	5,6	1330,46	5,7	1305,91	5,81	1281,95	5,92	1259,2	6,03
Apoyo 9 a Apoyo 10	320,87	332,44	1575,71	6,19	1539,88	6,33	1505,82	6,48	1472,93	6,62	1441,82	6,76	1412,5	6,91	1383,76	7,05	1356,2	7,19	1330,46	7,33	1305,91	7,47	1281,95	7,61	1259,2	7,75
Apoyo 10 a Apoyo 11	400,35	332,44	1575,71	9,64	1539,88	9,86	1505,82	10,09	1472,93	10,31	1441,82	10,53	1412,5	10,75	1383,76	10,98	1356,2	11,2	1330,46	11,42	1305,91	11,63	1281,95	11,85	1259,2	12,07
Apoyo 11 a Apoyo 12	339,63	366,04	1552,64	7,04	1522,25	7,18	1493,04	7,32	1465,63	7,46	1438,79	7,6	1413,14	7,74	1388,07	7,88	1364,82	8,01	1342,15	8,14	1320,07	8,28	1299,21	8,41	1278,94	8,55
Apoyo 12 a Apoyo 13	455,55	366,04	1552,64	12,67	1522,25	12,92	1493,04	13,18	1465,63	13,42	1438,79	13,67	1413,14	13,92	1388,07	14,17	1364,82	14,42	1342,15	14,66	1320,07	14,91	1299,21	15,15	1278,94	15,39
Apoyo 13 a Apoyo 14	414,26	366,04	1552,64	10,47	1522,25	10,68	1493,04	10,89	1465,63	11,1	1438,79	11,3	1413,14	11,51	1388,07	11,72	1364,82	11,92	1342,15	12,12	1320,07	12,32	1299,21	12,52	1278,94	12,72
Apoyo 14 a Apoyo 15	380,5	366,04	1552,64	8,84	1522,25	9,01	1493,04	9,19	1465,63	9,36	1438,79	9,54	1413,14	9,71	1388,07	9,88	1364,82	10,05	1342,15	10,22	1320,07	10,39	1299,21	10,56	1278,94	10,73
Apoyo 15 a Apoyo 16	380,5	366,04	1552,64	8,84	1522,25	9,01	1493,04	9,19	1465,63	9,36	1438,79	9,54	1413,14	9,71	1388,07	9,88	1364,82	10,05	1342,15	10,22	1320,07	10,4	1299,21	10,56	1278,94	10,73
Apoyo 16 a Apoyo 17	299,72	366,04	1552,64	5,49	1522,25	5,6	1493,04	5,71	1465,63	5,81	1438,79	5,92	1413,14	6,03	1388,07	6,14	1364,82	6,24	1342,15	6,35	1320,07	6,45	1299,21	6,56	1278,94	6,66
Apoyo 17 a Apoyo 18	319,26	366,04	1552,64	6,22	1522,25	6,35	1493,04	6,47	1465,63	6,59	1438,79	6,72	1413,14	6,84	1388,07	6,96	1364,82	7,08	1342,15	7,2	1320,07	7,32	1299,21	7,44	1278,94	7,56

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

	Longitud de Vano (m)	Vano de regulación (m)	-5ºC		0ºC		5ºC		10ºC		15ºC		20ºC		25ºC		30ºC		35ºC		40ºC		45ºC		50ºC	
			Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)
Apoyo 18 a Apoyo 19	365,96	366,04	1552,64	8,17	1522,25	8,34	1493,04	8,5	1465,63	8,66	1438,79	8,82	1413,14	8,98	1388,07	9,14	1364,82	9,3	1342,15	9,46	1320,07	9,61	1299,21	9,77	1278,94	9,92
Apoyo 19 a Apoyo 20	297,3	366,04	1552,64	5,39	1522,25	5,5	1493,04	5,61	1465,63	5,71	1438,79	5,82	1413,14	5,93	1388,07	6,03	1364,82	6,14	1342,15	6,24	1320,07	6,34	1299,21	6,45	1278,94	6,55
Apoyo 20 a Apoyo 21	296,1	366,04	1552,64	5,35	1522,25	5,46	1493,04	5,56	1465,63	5,67	1438,79	5,77	1413,14	5,88	1388,07	5,98	1364,82	6,09	1342,15	6,19	1320,07	6,29	1299,21	6,39	1278,94	6,49
Apoyo 21 a Apoyo 22	355,48	372,01	1555,59	7,7	1525,81	7,85	1497,22	8	1469,8	8,15	1443,58	8,29	1418,55	8,44	1394,1	8,59	1370,85	8,73	1348,19	8,88	1326,74	9,03	1306,19	9,17	1286,23	9,31
Apoyo 22 a Apoyo 23	348,43	372,01	1555,59	7,39	1525,81	7,54	1497,22	7,68	1469,8	7,83	1443,58	7,97	1418,55	8,11	1394,1	8,25	1370,85	8,39	1348,19	8,53	1326,74	8,67	1306,19	8,81	1286,23	8,94
Apoyo 23 a Apoyo 24	387,04	372,01	1555,59	9,12	1525,81	9,3	1497,22	9,48	1469,8	9,66	1443,58	9,83	1418,55	10,01	1394,1	10,18	1370,85	10,36	1348,19	10,53	1326,74	10,7	1306,19	10,87	1286,23	11,04
Apoyo 24 a Apoyo 25	379,44	372,01	1555,59	8,77	1525,81	8,94	1497,22	9,11	1469,8	9,28	1443,58	9,45	1418,55	9,62	1394,1	9,79	1370,85	9,95	1348,19	10,12	1326,74	10,28	1306,19	10,45	1286,23	10,61
Apoyo 25 a Apoyo 26	384,61	372,01	1555,59	9,01	1525,81	9,19	1497,22	9,36	1469,8	9,54	1443,58	9,71	1418,55	9,88	1394,1	10,06	1370,85	10,23	1348,19	10,4	1326,74	10,57	1306,19	10,73	1286,23	10,9
Apoyo 26 a Apoyo 27	399,35	349,33	1564,49	9,66	1531,08	9,87	1499,44	10,08	1469,59	10,28	1440,31	10,49	1412,83	10,7	1386,53	10,9	1360,82	11,11	1336,93	11,31	1313,62	11,51	1291,51	11,71	1270	11,9
Apoyo 27 a Apoyo 28	370,32	349,33	1564,49	8,31	1531,08	8,49	1499,44	8,67	1469,59	8,84	1440,31	9,02	1412,83	9,2	1386,53	9,37	1360,82	9,55	1336,93	9,72	1313,62	9,89	1291,51	10,06	1270	10,24
Apoyo 28 a Apoyo 29	345,28	349,33	1564,49	7,22	1531,08	7,38	1499,44	7,53	1469,59	7,69	1440,31	7,84	1412,83	7,99	1386,53	8,15	1360,82	8,3	1336,93	8,45	1313,62	8,6	1291,51	8,75	1270	8,9
Apoyo 29 a Apoyo 30	345,05	349,33	1564,49	7,21	1531,08	7,37	1499,44	7,52	1469,59	7,68	1440,31	7,83	1412,83	7,99	1386,53	8,14	1360,82	8,29	1336,93	8,44	1313,62	8,59	1291,51	8,74	1270	8,88
Apoyo 30 a Apoyo 31	335,07	349,33	1564,49	6,8	1531,08	6,95	1499,44	7,09	1469,59	7,24	1440,31	7,38	1412,83	7,53	1386,53	7,67	1360,82	7,82	1336,93	7,96	1313,62	8,1	1291,51	8,24	1270	8,38
Apoyo 31 a Apoyo 32	349,69	349,33	1564,49	7,4	1531,08	7,57	1499,44	7,73	1469,59	7,88	1440,31	8,04	1412,83	8,2	1386,53	8,36	1360,82	8,51	1336,93	8,67	1313,62	8,82	1291,51	8,97	1270	9,12
Apoyo 32 a Apoyo 33	347,2	349,33	1564,49	7,3	1531,08	7,46	1499,44	7,62	1469,59	7,77	1440,31	7,93	1412,83	8,09	1386,53	8,24	1360,82	8,39	1336,93	8,55	1313,62	8,7	1291,51	8,85	1270	9
Apoyo 33 a Apoyo 34	360,48	349,33	1564,49	7,87	1531,08	8,04	1499,44	8,21	1469,59	8,38	1440,31	8,55	1412,83	8,72	1386,53	8,88	1360,82	9,05	1336,93	9,21	1313,62	9,38	1291,51	9,54	1270	9,7
Apoyo 34 a Apoyo 35	380,37	349,33	1564,49	8,76	1531,08	8,95	1499,44	9,14	1469,59	9,33	1440,31	9,52	1412,83	9,71	1386,53	9,89	1360,82	10,08	1336,93	10,26	1313,62	10,44	1291,51	10,62	1270	10,8
Apoyo 35 a Apoyo 36	341,96	349,33	1564,49	7,08	1531,08	7,24	1499,44	7,39	1469,59	7,54	1440,31	7,69	1412,83	7,84	1386,53	7,99	1360,82	8,14	1336,93	8,29	1313,62	8,44	1291,51	8,58	1270	8,73
Apoyo 36 a Apoyo 37	305,34	349,33	1564,49	5,65	1531,08	5,77	1499,44	5,89	1469,59	6,01	1440,31	6,13	1412,83	6,25	1386,53	6,37	1360,82	6,49	1336,93	6,61	1313,62	6,73	1291,51	6,84	1270	6,96
Apoyo 37 a Apoyo 38	289,32	349,33	1564,49	5,07	1531,08	5,18	1499,44	5,29	1469,59	5,4	1440,31	5,51	1412,83	5,61	1386,53	5,72	1360,82	5,83	1336,93	5,93	1313,62	6,04	1291,51	6,14	1270	6,24
Apoyo 38 a Apoyo 39	328,87	349,33	1564,49	6,55	1531,08	6,69	1499,44	6,83	1469,59	6,97	1440,31	7,11	1412,83	7,25	1386,53	7,39	1360,82	7,53	1336,93	7,66	1313,62	7,8	1291,51	7,93	1270	8,07
Apoyo 39 a Apoyo 40	292,62	292,59	1609,11	5,04	1565,44	5,18	1523,5	5,32	1483,93	5,47	1446,11	5,61	1410,68	5,75	1376,42	5,89	1343,94	6,04	1313,26	6,18	1284,39	6,32	1256,09	6,46	1229,6	6,6
Apoyo 40 a Apoyo 41	260,57	394,64	1542,99	4,17	1516,24	4,24	1490,07	4,32	1465,71	4,39	1441,92	4,46	1418,73	4,53	1396,73	4,61	1375,32	4,68	1354,51	4,75	1334,9	4,82	1315,9	4,89	1297,49	4,96
Apoyo 41 a Apoyo 42	316,26	394,64	1542,99	6,14	1516,24	6,25	1490,07	6,36	1465,71	6,47	1441,92	6,57	1418,73	6,68	1396,73	6,79	1375,32	6,89	1354,51	7	1334,9	7,1	1315,9	7,2	1297,49	7,31
Apoyo 42 a Apoyo 43	328,48	394,64	1542,99	6,63	1516,24	6,74	1490,07	6,86	1465,71	6,98	1441,92	7,09	1418,73	7,21	1396,73	7,32	1375,32	7,43	1354,51	7,55	1334,9	7,66	1315,9	7,77	1297,49	7,88
Apoyo 43 a Apoyo 44	328,35	394,64	1542,99	6,85	1516,24	6,97	1490,07	7,09	1465,71	7,21	1441,92	7,33	1418,73	7,45	1396,73	7,56	1375,32	7,68	1354,51	7,8	1334,9	7,92	1315,9	8,03	1297,49	8,14

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://cogitiaragon.es/visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

	Longitud de Vano (m)	Vano de regulación (m)	-5ºC		0ºC		5ºC		10ºC		15ºC		20ºC		25ºC		30ºC		35ºC		40ºC		45ºC		50ºC	
			Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)
Apoyo 44 a Apoyo 45	556,87	394,64	1542,99	19,07	1516,24	19,4	1490,07	19,74	1465,71	20,07	1441,92	20,41	1418,73	20,74	1396,73	21,07	1375,32	21,4	1354,51	21,73	1334,9	22,05	1315,9	22,37	1297,49	22,69
Apoyo 45 a Apoyo 46	357,29	394,64	1542,99	7,9	1516,24	8,04	1490,07	8,18	1465,71	8,32	1441,92	8,46	1418,73	8,6	1396,73	8,73	1375,32	8,87	1354,51	9	1334,9	9,14	1315,9	9,27	1297,49	9,4
Apoyo 46 a Apoyo 47	348,65	347,62	1557,82	7,4	1524,39	7,56	1493,36	7,72	1463,5	7,87	1434,21	8,03	1406,72	8,19	1380,42	8,35	1355,32	8,5	1330,8	8,66	1308,1	8,81	1285,37	8,97	1264,16	9,12
Apoyo 47 a Apoyo 48	360,83	347,62	1557,82	7,92	1524,39	8,1	1493,36	8,27	1463,5	8,44	1434,21	8,61	1406,72	8,78	1380,42	8,94	1355,32	9,11	1330,8	9,28	1308,1	9,44	1285,37	9,61	1264,16	9,77
Apoyo 48 a Apoyo 49	351,72	347,62	1557,82	7,52	1524,39	7,69	1493,36	7,85	1463,5	8,01	1434,21	8,17	1406,72	8,33	1380,42	8,49	1355,32	8,65	1330,8	8,81	1308,1	8,96	1285,37	9,12	1264,16	9,28
Apoyo 49 a Apoyo 50	336,9	347,62	1557,82	6,91	1524,39	7,06	1493,36	7,21	1463,5	7,36	1434,21	7,51	1406,72	7,65	1380,42	7,8	1355,32	7,94	1330,8	8,09	1308,1	8,23	1285,37	8,38	1264,16	8,52
Apoyo 50 a Apoyo 51	340,25	347,62	1557,82	7,06	1524,39	7,21	1493,36	7,36	1463,5	7,51	1434,21	7,67	1406,72	7,82	1380,42	7,97	1355,32	8,11	1330,8	8,26	1308,1	8,41	1285,37	8,56	1264,16	8,7
Apoyo 51 a Apoyo 52	339,33	315,56	1529,66	7,28	1493,14	7,46	1459,01	7,63	1426,05	7,81	1394,87	7,98	1364,88	8,16	1336,68	8,33	1309,07	8,51	1283,27	8,68	1258,67	8,85	1234,65	9,02	1212,47	9,19
Apoyo 52 a Apoyo 53	382,95	315,56	1529,66	9,19	1493,14	9,41	1459,01	9,63	1426,05	9,85	1394,87	10,08	1364,88	10,3	1336,68	10,51	1309,07	10,74	1283,27	10,95	1258,67	11,17	1234,65	11,39	1212,47	11,59
Apoyo 53 a Apoyo 54	271,94	315,56	1529,66	4,58	1493,14	4,69	1459,01	4,8	1426,05	4,91	1394,87	5,02	1364,88	5,13	1336,68	5,24	1309,07	5,35	1283,27	5,46	1258,67	5,57	1234,65	5,67	1212,47	5,78
Apoyo 54 a Apoyo 55	272,68	315,56	1529,66	4,61	1493,14	4,72	1459,01	4,83	1426,05	4,94	1394,87	5,05	1364,88	5,16	1336,68	5,27	1309,07	5,38	1283,27	5,49	1258,67	5,6	1234,65	5,71	1212,47	5,81
Apoyo 55 a Apoyo 56	273,15	315,56	1529,66	4,63	1493,14	4,74	1459,01	4,85	1426,05	4,96	1394,87	5,07	1364,88	5,18	1336,68	5,29	1309,07	5,41	1283,27	5,51	1258,67	5,62	1234,65	5,73	1212,47	5,84
Apoyo 56 a Apoyo 57	653,37	405,54	1513,48	26,79	1489,14	27,23	1465,38	27,68	1442,21	28,12	1420,23	28,56	1398,85	29	1378,67	29,43	1359,09	29,85	1339,8	30,28	1321,41	30,71	1303,62	31,13	1286,43	31,55
Apoyo 57 a Apoyo 58	404,23	405,54	1513,48	10,23	1489,14	10,4	1465,38	10,57	1442,21	10,74	1420,23	10,9	1398,85	11,07	1378,67	11,23	1359,09	11,39	1339,8	11,56	1321,41	11,72	1303,62	11,88	1286,43	12,04
Apoyo 58 a Apoyo 59	318,39	405,54	1513,48	6,49	1489,14	6,6	1465,38	6,71	1442,21	6,81	1420,23	6,92	1398,85	7,03	1378,67	7,13	1359,09	7,23	1339,8	7,34	1321,41	7,44	1303,62	7,54	1286,43	7,64
Apoyo 59 a Apoyo 60	306,77	405,54	1513,48	5,98	1489,14	6,07	1465,38	6,17	1442,21	6,27	1420,23	6,37	1398,85	6,47	1378,67	6,56	1359,09	6,66	1339,8	6,75	1321,41	6,85	1303,62	6,94	1286,43	7,03
Apoyo 60 a Apoyo 61	303,38	405,54	1513,48	5,77	1489,14	5,86	1465,38	5,96	1442,21	6,05	1420,23	6,15	1398,85	6,24	1378,67	6,33	1359,09	6,42	1339,8	6,51	1321,41	6,61	1303,62	6,7	1286,43	6,79
Apoyo 61 a Apoyo 62	354,25	405,54	1513,48	7,86	1489,14	7,98	1465,38	8,11	1442,21	8,24	1420,23	8,37	1398,85	8,5	1378,67	8,63	1359,09	8,75	1339,8	8,88	1321,41	9	1303,62	9,12	1286,43	9,24
Apoyo 62 a Apoyo 63	365,28	405,54	1513,48	8,35	1489,14	8,49	1465,38	8,63	1442,21	8,77	1420,23	8,9	1398,85	9,04	1378,67	9,17	1359,09	9,3	1339,8	9,44	1321,41	9,57	1303,62	9,7	1286,43	9,83
Apoyo 63 a Apoyo 64	341,17	405,54	1513,48	7,29	1489,14	7,41	1465,38	7,53	1442,21	7,65	1420,23	7,77	1398,85	7,89	1378,67	8	1359,09	8,12	1339,8	8,24	1321,41	8,35	1303,62	8,46	1286,43	8,58
Apoyo 64 a Apoyo 65	330,45	405,54	1513,48	6,84	1489,14	6,95	1465,38	7,06	1442,21	7,18	1420,23	7,29	1398,85	7,4	1378,67	7,51	1359,09	7,62	1339,8	7,73	1321,41	7,83	1303,62	7,94	1286,43	8,05
Apoyo 65 a Apoyo 66	361,75	405,54	1513,48	8,19	1489,14	8,33	1465,38	8,46	1442,21	8,6	1420,23	8,73	1398,85	8,87	1378,67	9	1359,09	9,12	1339,8	9,26	1321,41	9,39	1303,62	9,51	1286,43	9,64
Apoyo 66 a Apoyo 67	484,88	405,54	1513,48	14,75	1489,14	15	1465,38	15,24	1442,21	15,49	1420,23	15,73	1398,85	15,97	1378,67	16,2	1359,09	16,43	1339,8	16,67	1321,41	16,9	1303,62	17,14	1286,43	17,37
Apoyo 67 a Apoyo 68	285,89	405,54	1513,48	5,15	1489,14	5,24	1465,38	5,32	1442,21	5,41	1420,23	5,49	1398,85	5,58	1378,67	5,66	1359,09	5,74	1339,8	5,82	1321,41	5,9	1303,62	5,99	1286,43	6,07
Apoyo 68 a Apoyo 69	324,88	405,54	1513,48	6,62	1489,14	6,73	1465,38	6,84	1442,21	6,95	1420,23	7,06	1398,85	7,17	1378,67	7,27	1359,09	7,38	1339,8	7,48	1321,41	7,59	1303,62	7,69	1286,43	7,79
Apoyo 69 a Apoyo 70	302,93	405,54	1513,48	5,74	1489,14	5,84	1465,38	5,93	1442,21	6,03	1420,23	6,12	1398,85	6,22	1378,67	6,31	1359,09	6,4	1339,8	6,49	1321,41	6,58	1303,62	6,67	1286,43	6,76

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://cogitiaragon.es/visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa) SANZ OSORIO, JAVIER

	Longitud de Vano (m)	Vano de regulación (m)	-5ºC		0ºC		5ºC		10ºC		15ºC		20ºC		25ºC		30ºC		35ºC		40ºC		45ºC		50ºC	
			Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)	Tensión (daN)	Flecha (m)
Apoyo 70 a Apoyo 71	348,23	374,63	1543,35	7,45	1514,16	7,59	1486,77	7,73	1459,96	7,87	1434,34	8,01	1409,91	8,15	1386,06	8,29	1363,42	8,43	1341,36	8,57	1320,52	8,71	1300,27	8,84	1280,61	8,98
Apoyo 71 a Apoyo 72	401,39	374,63	1543,35	9,9	1514,16	10,1	1486,77	10,28	1459,96	10,47	1434,34	10,66	1409,91	10,84	1386,06	11,03	1363,42	11,21	1341,36	11,4	1320,52	11,58	1300,27	11,76	1280,61	11,94
Apoyo 72 a Apoyo 73	360,18	374,63	1543,35	7,97	1514,16	8,12	1486,77	8,27	1459,96	8,42	1434,34	8,57	1409,91	8,72	1386,06	8,87	1363,42	9,02	1341,36	9,17	1320,52	9,31	1300,27	9,46	1280,61	9,6
Apoyo 73 a Apoyo 74	377,95	374,63	1543,35	8,77	1514,16	8,94	1486,77	9,11	1459,96	9,28	1434,34	9,44	1409,91	9,61	1386,06	9,77	1363,42	9,93	1341,36	10,1	1320,52	10,26	1300,27	10,42	1280,61	10,58
Apoyo 74 a Apoyo 75	392,03	374,63	1543,35	9,44	1514,16	9,62	1486,77	9,8	1459,96	9,98	1434,34	10,16	1409,91	10,33	1386,06	10,51	1363,42	10,69	1341,36	10,86	1320,52	11,03	1300,27	11,21	1280,61	11,38
Apoyo 75 a Apoyo 76	360,79	374,63	1543,35	7,99	1514,16	8,15	1486,77	8,3	1459,96	8,45	1434,34	8,6	1409,91	8,75	1386,06	8,9	1363,42	9,05	1341,36	9,2	1320,52	9,34	1300,27	9,49	1280,61	9,64
Apoyo 76 a ST CUEVAS	22,07	16,13	420,58	0,15	332,87	0,19	265,54	0,24	216,2	0,29	183,06	0,34	159,66	0,4	142,11	0,44	129,14	0,49	119,1	0,53	110,69	0,57	103,93	0,61	98,14	0,64

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

1.4. CÁLCULO MECÁNICO DE APOYOS

Los cálculos mecánicos de apoyos se realizan de forma individual y para cada una de las distintas hipótesis de carga que establece la ITC-07 del Reglamento de Líneas de Alta Tensión.

Estos cálculos incluyen para cada hipótesis los esfuerzos individuales que cada conductor y cable transmiten a la cruceta y a la cúpula de fibra óptica y el esfuerzo equivalente de todos ellos sobre el apoyo.

Los esfuerzos se referencian en un sistema de coordenadas cartesiano ortogonal a derechas (longitudinal, transversal, vertical).

Las distintas hipótesis de carga a considerar en el cálculo mecánico de apoyos serán las establecidas en las tablas 5 a 8 de la ITC-07 del RLAT siendo las siguientes:

- Hipótesis normales
- Hipótesis anormales

1.4.1. HIPÓTESIS NORMALES

Las hipótesis normales para considerar con las correspondientes sobrecargas a aplicar en cada una de ellas según la zona de aplicación B son las indicadas en la siguiente tabla:

Tipo de apoyo	Zona B	
	Viento	Hielo
Suspensión en alineación	Cargas permanentes Viento Temperatura -10ºC	Cargas permanentes Hielo zona B Temperatura -15ºC
Amarre en alineación	Cargas permanentes Viento Temperatura -10ºC	Cargas permanentes Hielo zona B Temperatura -15ºC
Amarre en ángulo	Cargas permanentes Viento Resultante del ángulo Temperatura -10ºC	Cargas permanentes Hielo zona B Resultante del ángulo Temperatura -15ºC
Anclaje en alineación	Cargas permanentes Viento Temperatura -10ºC	Cargas permanentes Hielo zona B Temperatura -15ºC
Anclaje en ángulo	Cargas permanentes Viento Resultante del ángulo Temperatura -10ºC	Cargas permanentes Hielo zona B Resultante del ángulo Temperatura -15ºC
Fin de línea	Cargas permanentes	Cargas permanentes

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Tipo de apoyo	Zona B	
	Viento	**Hielo**
	Viento Des. de tracciones Temperatura -10ºC	Hielo zona B Des. de tracciones Temperatura -15ºC

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Se definen:

- V = Esfuerzo Vertical
- L = Esfuerzo Longitudinal
- T = Esfuerzo Transversal

El coeficiente de seguridad no será inferior a 1,5 en el caso de en apoyos y crucetas metálicas respecto al límite de fluencia.

Estos coeficientes de seguridad se aumentan un 25% en aquellos apoyos que intervienen en cruzamientos según se describe en el apartado 5.3 de la ITC-LAT 07 del RLEAT.

1.4.1.1. ESFUERZOS VERTICALES

Teoría del Gravivano

El cálculo de los esfuerzos verticales que conductores y cables transmiten a las crucetas y a la cúpula de fibra óptica se realiza mediante la teoría del Gravivano.

Se denomina gravivano a la longitud de vano que hay que considerar para determinar los esfuerzos verticales que debido a los pesos aparentes de conductores y cables se transmiten al apoyo.

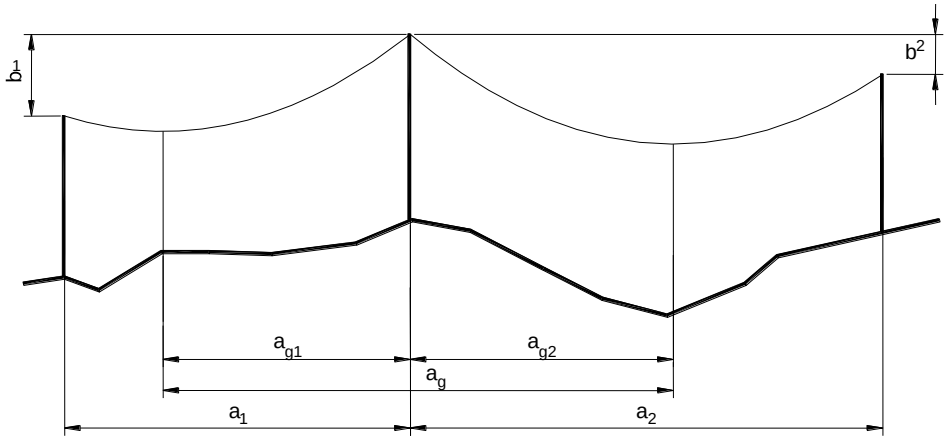
Dicha longitud viene determinada por la distancia horizontal que existe entre los vértices de las catenarias de los vanos contiguos al apoyo (ag).

El vértice de la catenaria modifica su situación con respecto a cada apoyo en función del parámetro de la catenaria, que varía con la temperatura y con el coeficiente de sobrecarga de cada hipótesis.

Para cada hipótesis normal y para cada apoyo se determina el valor del gravivano del conductor y cable de fibra óptica.

Adicionalmente también se calcula el gravivano del conductor para la hipótesis de mínima flecha con el objeto de evitar el posible ahorcamiento en las cadenas de suspensión.

En el dibujo se pueden observar los tramos de la catenaria que intervienen en la determinación del gravivano de un apoyo.



En los apoyos de anclaje se tendrá presente la diferencia del parámetro de la catenaria en cada semigravivano.

$$a_g = a_{g1} + a_{g2}\,(\text{m})$$

$$a_{g1} = a_1 - H_1 \left(arg\,t\,h \frac{\left(ch\frac{a_1}{H_1}\right) - 1}{sh\frac{a_1}{H_1}} - arg\,s\,h \frac{\frac{b_1}{H_1}}{\sqrt{sh^2\frac{a_1}{H_1} - \left(\left(ch\frac{a_1}{H_1}\right) - 1\right)^2}} \right)$$

$$a_{g2} = H_2 \left(arg\,t\,h \frac{\left(ch\frac{a_2}{H_2}\right) - 1}{sh\frac{a_2}{H_2}} - arg\,s\,h \frac{\frac{b_2}{H_2}}{\sqrt{sh^2\frac{a_2}{H_2} - \left(\left(ch\frac{a_2}{H_2}\right) - 1\right)^2}} \right)$$

Siendo el criterio de signos para b_1 y $b_2$el siguiente:

- $b_1>0$ si $y_{b1}-y_{a1}>0$
- $b_1<0$ si $y_{b1}-y_{a1}<0$
- $b_2>0$ si $y_{b2}-y_{a2}>0$
- $b_2<0$ si $y_{b2}-y_{a2}<0$

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Conocido el gravivano se determinan los esfuerzos verticales que el conductor y el cable transmiten sobre cruceta y cúpula de fibra óptica respectivamente.

$$P = P_A + P_B \qquad \text{(daN)}$$

$$P = p_a \left(H_1 \, sh \frac{a_{g1}}{H_1} + H_2 \, sh \frac{a_{g2}}{H_2} \right) \text{(daN)}$$

siendo:

- P Esfuerzo vertical que el cable o conductor transmite a la cruceta o cúpula de fibra óptica (daN)
- P_A Esfuerzo vertical que el cable o conductor del vano anterior al apoyo transmite a la cruceta o cúpula de fibra óptica (daN)
- P_B Esfuerzo vertical que el cable o conductor del vano posterior al apoyo transmite a la cruceta o cúpula de fibra óptica (daN)
- p_a Peso aparente del cable o conductor (daN/m)
- a_g Gravivano del cable o conductor (m)
- H_1 Parámetro de la catenaria del cable o conductor en el vano anterior al apoyo (m)
- H_2 Parámetro de la catenaria del cable o conductor en el vano posterior al apoyo (m)

Cargas Permanentes

De acuerdo con el apartado 3.1.1 de la ITC-07 del RLEAT se consideran como cargas permanentes las cargas verticales debidas al peso propio de conductores, cables de fibra óptica, aisladores y herrajes, apoyos y cimentaciones.

Fuerzas del Viento sobre los Componentes de las Líneas Aéreas

De acuerdo con el apartado 3.1.2 de la ITC-LAT 07 del RLEAT se considera un viento de 120km/h que se supone horizontal actuando perpendicularmente a las superficies sobre las que incide.

Sobrecargas motivadas por el viento

De acuerdo con el apartado 3.1.2 de la ITC-LAT 07 del RLEAT los conductores y cables se consideran sometidos a una sobrecarga horizontal transversal por viento por unidad de longitud, cuyo valor será:

$$p_v = q \; d \; 10^{-3} \qquad \text{(daN/m)}$$

siendo:

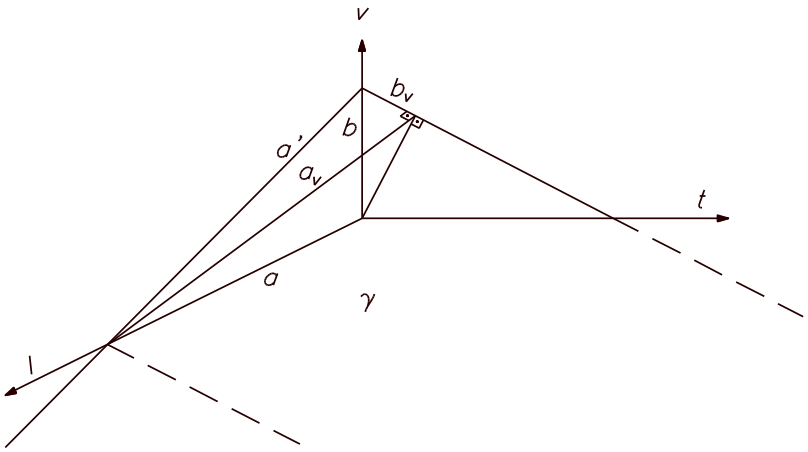
- d Diámetro del conductor o cable (mm)

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- q Presión de viento
- $q = 60\left(\frac{v}{120}\right)^2$ para conductores d < 16mm
- $q = 50\left(\frac{v}{120}\right)^2$ para conductores d > 16mm

Al no ser las fuerzas debidas al viento por unidad de longitud coplanarias con el plano vertical, la catenaria se sitúa en el plano resultante de las fuerzas (γ).

Para poder aplicar la teoría del gravivano habrá que considerar las proyecciones de a y b sobre el plano que contiene a la catenaria (γ).



$$b_v = b\ cos(\mu) \qquad \text{(m)}$$

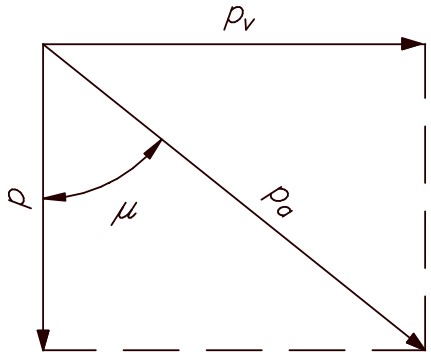
$$a_v = \sqrt{a'^2 - {b_v}^2} = \sqrt{a^2 + b^2\ sen^2(\mu)} \quad \text{(m)}$$

$$\mu = tag^{-1}(\frac{p_v}{p})$$

$$a' = \sqrt{a^2 + b^2} \qquad \text{(m)}$$

Siendo:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER



- b_v Proyección de b sobre el plano que contiene la catenaria (m)
- a_v Proyección de *a* sobre el plano que contiene la catenaria (m)

Una vez aplicada la teoría del gravivano para referenciar el valor del esfuerzo vertical en el sistema de coordenadas principal se proyecta el valor de este sobre el plano vertical.

$$P = P' \cos(\mu) \qquad (daN)$$

donde:

- P´ Esfuerzo vertical que el conductor o cable transmiten a la cruceta o cúpula de fibra óptica referido al sistema de coordenadas secundario (plano que contiene la catenaria) (daN).
- P Esfuerzo vertical que el conductor o cable transmiten a la cruceta o cúpula de fibra óptica referido al sistema de coordenadas principal (plano vertical) (daN).

Sobrecargas motivadas por el hielo

De acuerdo con el apartado 3.1.3 de la ITC-LAT 07 del RLEAT, para Zona B, los conductores y cables de tierra se considerarán sometidos a la sobrecarga de un manguito de hielo de valor 0,18 × $\sqrt{d}$ daN por metro lineal, siendo d el diámetro delconductor o cable de tierra en milímetros.

1.4.1.2. ESFUERZOS HORIZONTALES, LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES

Teoría del Eolovano

Para el cálculo de los esfuerzos horizontales transversales (F_t) que los conductores y cables transmiten a las crucetas y a la cúpula de fibra óptica se emplea la teoría del eolovano.

Se define el eolovano como la longitud de vano horizontal a considerar para la determinación del esfuerzo transversal que, debido a la acción del viento, los conductores y cables transmiten al apoyo, Esta longitud queda determinada por la semisuma de los dos vanos contiguos al apoyo.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

$$a_v = \frac{a_1+a_2}{2} \qquad \text{(m)}$$

Siendo:

- a_v Longitud del eolovano medido en la dirección longitudinal (m)
- a_1 Longitud del vano anterior al apoyo medido en la dirección longitudinal (m)
- a_2 Longitud del vano posterior al apoyo medido en la dirección longitudinal (m)

Apoyos de alineación y anclaje, con cadena de suspensión y amarre

a) Hipótesis del viento:

Los esfuerzos horizontales longitudinales (F_l) y transversales (F_t) que cada conductor o cable de fibra óptica, debido a la acción del viento, transmiten a la cruceta o cúpula de fibra óptica, se determinan, de acuerdo con el apartado 3.1.2.1 y con la tabla 5 y 6, de la ITC-LAT 07 del RLEAT mediante las siguientes expresiones:

$$F_l = 0 \qquad \text{(daN)}$$

$$F_t = p_v \cdot a_v \qquad \text{(daN)}$$

siendo:

- a_v Longitud del eolovano medido en la dirección longitudinal (m)
- p_v Fuerza por unidad de longitud del viento sobre el conductor o cable (daN/m)

b) Hipótesis del hielo:

Los esfuerzos horizontales longitudinales (Fl) y transversales (Ft) que cada conductor, cable de fibra óptica o cable de tierra, debido a la acción del manguito de hielo, transmiten a la cruceta o cúpula de tierra, serán nulos.

$$F_t = 0 \qquad \text{(daN)}$$

$$F_l = 0 \qquad \text{(daN)}$$

En líneas de categoría especial será preciso considerar el esfuerzo transversal creado por el viento sobre los conductores:

$$F_t = n \cdot P_{v60} \cdot \frac{a_1 + a_2}{2} \quad \text{(daN)}$$

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

$$F_l = 0 \quad (\text{daN})$$

siendo,

- Pv_{60}: Presión del viento sobre los conductores a la velocidad 60 km/h (daN/m2)
- d: Diámetro del conductor (m)
- a1 : Longitud del vano anterior al apoyo medido en la dirección longitudinal (m).
- a2 : Longitud del vano posterior al apoyo medido en la dirección longitudinal (m).
- n : Número de subconductores del haz

A su vez, se tendrá en cuenta, el manguito de hielo, por lo que la acción del viento sobre el conductor rodeado de hielo es, para diámetros menores o iguales a 16 mm:

$$P_v = 60\left(\frac{v_v}{120}\right)^2 (d + 2e) \ (\text{daN/m})$$

Para conductores de mayores diámetros:

$$P_v = 50\left(\frac{v_v}{120}\right)^2 (d + 2e) \ (\text{daN/m})$$

Siendo V_v la velocidad del viento 60 km/h y "e" el espesor del manguito de hielo, que viene dado por:

$$e = -r + \sqrt{r^2 + \frac{240 \cdot \sqrt{2 \cdot r}}{\pi}} \ (\text{mm})$$

donde:

- r: radio del conductor expresado en milímetros.

<u>Apoyos de ángulo con cadena de suspensión o amarre y anclaje,</u>

a) Hipótesis del viento:

Los esfuerzos horizontales longitudinales (F_l) y transversales (F_t) que cada conductor, cable de fibra óptica o cable de fibra óptica, debido a la acción del viento, transmiten a la cruceta o cúpula de fibra óptica, se determinan, de acuerdo con el apartado 3.1.2.1 y con la tabla 5 y 6, de la ITC-LAT 07 del RLEAT, mediante las siguientes expresiones:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

$F_l = 0$ (daN)

$$F_t = p_v \frac{a_1+a_2}{2} \left|sen\frac{\alpha}{2}\right| + 2 \quad max[T_{0v1}, T_{0v2}] \quad \left|cos\frac{\alpha}{2}\right| \qquad \text{(daN)}$$

siendo:

- T_{0v1}, T_{0v2} Componente horizontal de la tensión del conductor o cable para la hipótesis de viento en los vanos anterior y posterior al apoyo (daN).
- p_v Fuerza por unidad de longitud del viento sobre el conductor o cable (daN/m)
- a_1 Longitud del vano anterior al apoyo medida en la dirección longitudinal (m)
- a_2 Longitud del vano posterior al apoyo medida en la dirección longitudinal (m)
- α Ángulo en grados sexagesimales que forman las alineaciones, medido en sentido horario desde la alineación anterior a la alineación posterior.

b) Hipótesis del hielo:

Los esfuerzos horizontales longitudinales (Fl) y transversales (Ft) que cada conductor, cable de fibra óptica o cable de tierra, debido a la acción del manguito de hielo, transmiten a la cruceta o cúpula de tierra, se determinarán, de acuerdo con los apartados 3.1.3 y 3.1.6 de la ITC 07 del RLEAT, mediante las siguientes expresiones:

$$F_l = 0 \text{ (daN)}$$

$$F_t = n \cdot 2 \max\left[T_{0h1}, T_{0h2}\right] sen\frac{\alpha}{2} \text{ (daN)}$$

siendo:

- T_{0h1} T_{0h2} Componente horizontal de la tensión del conductor o cable para la hipótesis de hielo en los vanos anterior y posterior al apoyo, a-15 º C en zona B y -20ºC en zona C (daN/m).
- n Número de subconductores del haz

En líneas de categoría especial será preciso considerar el esfuerzo transversal creado por el viento sobre los conductores teniendo presente el manguito de hielo:

$$F_l = 0 \text{ (daN)}$$

$$F_t = n \cdot \left(2 \cdot \max\left[T_{0h+v1}, T_{0h+v2}\right] sen\frac{\alpha}{2} + P_{v60} \cdot \frac{a_1+a_2}{2} \cdot \cos\frac{\alpha}{2} \right) \text{ (daN)}$$

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

siendo,

- T_{0h+v1} T_{0h+v2} Componente horizontal de la tensión del conductor o cable para la hipótesis de hielo (según zona) más viento a 60 km/h en los vanos anterior y posterior al apoyo, a-15 º C en zona B y -20ºC en zona C (daN/m).
- P_{v60} Presión del viento a 60 km/h sobre los conductores (daN/m2)
- a1 Longitud del vano anterior al apoyo medido en la dirección longitudinal (m).
- a2 Longitud del vano posterior al apoyo medido en la dirección longitudinal (m).
- n Número de subconductores del haz

Apoyos de Fin de Línea

a) Hipótesis del viento:

Los esfuerzos horizontales longitudinales (F_l) y transversales (F_t) que cada conductor, cable de fibra óptica o cable de fibra óptica, debido a la acción del viento, transmiten a la cruceta o cúpula de fibra óptica, se determinan, de acuerdo con el apartado 3.1.2.1 y con la tabla 6, de la ITC-LAT 07 del RLEAT, mediante las siguientes expresiones:

$$F_l = T_{0v} \qquad \text{(daN)}$$

$$F_t = p_v \frac{a_1}{2} \qquad \text{(daN)}$$

siendo:

- T_{0v} Componente horizontal de la tensión del conductor o cable para la hipótesis de viento (N)
- p_v Fuerza por unidad de longitud del viento sobre el conductor o cable (daN/m)
- a_1 Longitud del vano del apoyo medido en la dirección longitudinal (m)

b) Hipótesis del hielo:

Los esfuerzos horizontales longitudinales (Fl) y transversales (Ft) que cada conductor, cable de fibra óptica o cable de tierra, debido a la acción del manguito de hielo, transmiten a la cruceta o cúpula de tierra, se determinarán, de acuerdo con el apartado 3.1.3 del RLEAT, mediante las siguientes expresiones:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

$$F_l = n \cdot T_{0h} \qquad \text{(daN)}$$

$$F_t = 0 \qquad \text{(daN)}$$

siendo:

T_{0h} Componente horizontal de la tensión del conductor o cable para la hipótesis de hielo

n Número de subconductores del haz

En líneas de categoría especial será preciso considerar el esfuerzo transversal creado por el viento sobre los conductores:

$$F_l = n \cdot T_{0h+v} \quad (\text{daN})$$

$$F_t = n \cdot P_{v60} \cdot a_1 \ (\text{daN})$$

siendo,

T_{0h+v} Componente horizontal de la tensión del conductor o cable para la hipótesis de hielo más viento a 60 km/h, a-15 ºC (daN/m).

P_{v60} Presión del viento a 60 km/h sobre los conductores (daN/m2)

a1 Longitud del vano anterior al apoyo medido en la dirección longitudinal (m).

n Número de subconductores del haz

1.4.1.3. ESFUERZOS EQUIVALENTE EN EL APOYO

Los distintos esfuerzos que los conductores y cables de fibra óptica transmiten al apoyo en las hipótesis normales pueden representarse mediante un único esfuerzo aplicado en un punto del mismo (x_{equi} , y_{equi}) en donde las distintas componentes de este esfuerzo se calculan mediante las siguientes expresiones:

$$F_{l\ equi} = \frac{\sum_1^n F_{li} y_i}{y_{equi}} \qquad \text{(daN)}$$

$$F_{t\ equi} = \frac{\sum_1^n F_{ti} y_i + F_{vi} x_i}{y_{equi}} \qquad \text{(daN)}$$

$$F_{v\ equi} = \sum_1^n F_{vi} \qquad \text{(daN)}$$

donde:

- $F_{l\ equi}$: Componente longitudinal del esfuerzo equivalente (daN)
- $F_{t\ equi}$: Componente transversal del esfuerzo equivalente (daN)
- $F_{v\ equ}$: Componente vertical del esfuerzo equivalente (daN)

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=z2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

1.4.2. HIPÓTESIS ANORMALES

Las hipótesis anormales a considerar con las correspondientes sobrecargas a aplicar en cada una de ellas son las indicadas en la siguiente tabla:

Tipo de apoyo	Zona B	
	Desequilibrio de tracciones	**Rotura de conductores**
Suspensión en alineación	Cargas permanentes Hielo zona b Des. De tracciones Temperatura -15ºc	Cargas permanentes Hielo zona b Rotura De conductores Temperatura -15ºc
Amarre en alineación	Cargas permanentes Hielo zona b Des. De tracciones Temperatura -15ºc	Cargas permanentes Hielo zona b Rotura De conductores Temperatura -15ºc
Amarre en ángulo	Cargas permanentes Hielo zona b Des. De tracciones Resultante de ángulo Temperatura -15ºc	Cargas permanentes Hielo zona b Rotura De conductores Resultante de ángulo Temperatura -15ºc
Anclaje en alineación	Cargas permanentes Hielo zona b Des. De tracciones Temperatura -15ºc	Cargas permanentes Hielo zona b Rotura De conductores Temperatura -15ºc
Anclaje en ángulo	Cargas permanentes Hielo zona b Des. De tracciones Resultante de ángulo Temperatura -15ºc	Cargas permanentes Hielo zona b Rotura De conductores Resultante de ángulo Temperatura -15ºc
Fin de línea	-	Cargas permanentes Hielo zona b Rotura De conductores Temperatura -15ºc

El coeficiente de seguridad no será inferior a 1,2 en el caso de en apoyos y crucetas metálicas respecto al límite de fluencia.

1.4.2.1. ESFUERZOS VERTICALES

Los esfuerzos verticales para hipótesis anormales se calculan con el mismo procedimiento indicado en el apartado anterior, teniendo en cuenta que para la hipótesis de rotura de conductor se considerará que el

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

conductor o cable de fibra óptica roto no ejerce esfuerzo vertical, El resto de los conductores se calculará con el mismo gravivano que las hipótesis anteriores.

1.4.2.2. ESFUERZOS HORIZONTALES INDIVIDUALES

Apoyos de alineación y ángulo con cadenas de suspensión

a) Desequilibrio de tracciones:

Los esfuerzos horizontales longitudinales (F_l) que cada conductor o cable de fibra óptica, debidos al desequilibrio de tracciones, transmiten a la cruceta o cúpula de fibra óptica se determinan, de acuerdo con el apartado 3.1.4.1 de la ITC-LAT 07 del RLEAT, mediante las siguientes expresiones:

$$F_l = 0{,}15\ T_0 \qquad \text{(daN)}$$

Siendo:

- T_0 Componente horizontal de la tensión máxima del conductor o cable en la citada hipótesis (daN).

Este esfuerzo se considera distribuido a lo largo del apoyo a la altura de los puntos de fijación de los conductores y cables de fibra óptica.

b) Rotura de conductores:

Los esfuerzos horizontales longitudinales (F_l) que, debidos a la rotura de un conductor o cable de fibra óptica, se transmiten a la cruceta o cúpula de fibra óptica, se determinan, de acuerdo con el apartado 3,1,5,1 de la ITC-LAT 07 del RLEAT, mediante las siguientes expresiones:

$$F_l = 0{,}5\ T_0 \qquad \text{(daN)}$$

Siendo:

- T_0 Componente horizontal de la tensión máxima del conductor o cable (daN),

En apoyos de ángulo con cadena de suspensión se valorará además del esfuerzo de torsión, el esfuerzo de ángulo creado por esta circunstancia en su punto de aplicación.

Apoyos de alineación y ángulo con cadenas de amarre

a) Hipótesis de desequilibrio de tracciones:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Los esfuerzos horizontales longitudinales (F_l) que cada conductor o cable de fibra óptica, debidos al desequilibrio de tracciones, transmiten a la cruceta o cúpula de fibra óptica se determinan, de acuerdo con el apartado 3,1,4,2 de la ITC-LAT 07 del RLEAT, mediante las siguientes expresiones:

$$F_l = 0{,}25 \max [T_{01}, T_{02}] \qquad \text{(daN)}$$

Siendo:

- $T_{01}T_{02}$: Componente horizontal de la tensión máxima del conductor o cable en los vanos contiguos al apoyo (daN).

Este esfuerzo se considera distribuido a lo largo del apoyo a la altura de los puntos de fijación de los conductores y cables de fibra óptica.

En apoyos de ángulo se estudiará el esfuerzo de ángulo debido a esta circunstancia.

b) Hipótesis de rotura de conductores:

Los esfuerzos horizontales longitudinales (F_l) que, debidos a la rotura de un conductor o cable de fibra óptica, se transmiten a la cruceta o cúpula de fibra óptica, se determinan, de acuerdo con el apartado 3,1,5,2 de la ITC-LAT 07 del RLEAT, mediante las siguientes expresiones:

$$F_l = \max [T_{01}, T_{02}] \qquad \text{(daN)}$$

Siendo:

- $T_{01}T_{02}$: Componente horizontal de la tensión máxima del conductor o cable en los vanos contiguos al apoyo (daN).

En apoyos de ángulo se valorará además del esfuerzo de torsión, el esfuerzo de ángulo creado por esta circunstancia en su punto de aplicación.

Apoyos de Anclaje

a) Hipótesis de desequilibrio de tracciones:

Los esfuerzos horizontales longitudinales (F_l) que cada conductor o cable de fibra óptica, debidos al desequilibrio de tracciones, transmiten a la cruceta o cúpula de fibra óptica se determinan, de acuerdo con el apartado 3.1.4.3 de la ITC-LAT 07 del RLEAT, mediante las siguientes expresiones:

$$F_l = 0{,}5 \max [T_{01}, T_{02}] \qquad \text{(daN)}$$

siendo:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- T_{01}, T_{02} Componente horizontal de la tensión máxima del conductor o cable en los vanos contiguos al apoyo (daN).

Este esfuerzo se considera distribuido a lo largo del apoyo a la altura de los puntos de fijación de los conductores y cables de fibra óptica.

En apoyos de ángulo se estudiará el esfuerzo de ángulo debido a esta circunstancia.

b) Hipótesis de rotura de conductores:

Los esfuerzos horizontales longitudinales (F_l) que, debidos a la rotura de un conductor o cable de fibra óptica, se transmiten a la cruceta o cúpula de fibra óptica, se determinan, de acuerdo con el apartado 3,1,5,3 de la ITC-LAT 07 del RLEAT, mediante las siguientes expresiones:

$$F_l = \max [T_{01}, T_{02}] \quad \text{(daN) para } n' = 1 \text{ conductores normales}$$

$$F_l = \max [T_{01}, T_{02}]\ n'\ 50\% \quad \text{(daN) para } n' > 1 \text{ conductores en haz}$$

Siendo:

- T_{01}, T_{02} Componente horizontal de la tensión máxima del conductor o cable en los vanos contiguos al apoyo (daN).
- n' Número de conductores por fase

En apoyos de ángulo se valorará además del esfuerzo de torsión, el esfuerzo de ángulo creado por esta circunstancia en su punto de aplicación.

Apoyos de Fin de Línea

a) Hipótesis de desequilibrio de tracciones:

En apoyos fin de línea no se considera la hipótesis.

b) Hipótesis de rotura de conductores:

Los esfuerzos horizontales longitudinales (F_l) que, debidos a la rotura de un conductor, serán los mismos que en el apartado anterior, pero suponiendo, en el caso de las líneas con haces múltiples, los conductores sometidos a la tensión mecánica que les corresponda:

$$F_l = T_0\ n' \quad \text{(daN)}$$

siendo:

- T_0 Componente horizontal de la tensión máxima del conductor o cable (daN),
- n' Número de conductores por fase

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

1.4.2.3. ESFUERZOS EQUIVALENTE EN EL APOYO

Desequilibrio de Tracciones

Los distintos esfuerzos que los conductores y cable de fibra óptica transmiten al apoyo en la hipótesis de desequilibrio de tracciones pueden representarse mediante un único esfuerzo aplicado en un punto del mismo (x_{equi}, y_{equi}) en donde las distintas componentes de este esfuerzo se calcularán según lo establecido en el apartado anterior.

En apoyos de ángulo se estudiará el esfuerzo de ángulo debido a esta circunstancia.

Rotura de Conductores

La solicitación que la rotura de un conductor transmite al apoyo se representa mediante un momento torsor en la dirección del eje vertical y un esfuerzo vertical aplicado en un punto del mismo (x_{equi} , y_{equi})calculados según las siguientes expresiones:

$$M_{t\ equi} = F_{li}\ x_i \text{ (daN m)}$$

$$F_{v\ equi} = \sum_1^n F_{vi} \text{ (daN)}$$

El momento torsor se representa mediante un esfuerzo aplicado en un punto del apoyo a una distancia d del eje vertical, El valor de este esfuerzo equivalente se calcula según la siguiente expresión:

$$F_{l\ equi} = \frac{M_{t\ equi}}{d} \text{ (daN)}$$

En apoyos de ángulo se valorará además del esfuerzo de torsión, el esfuerzo de ángulo creado por esta circunstancia en su punto de aplicación.

1.4.3. TABLAS DE RESULTADOS

A continuación, se reflejan los resultados obtenidos para en el cálculo mecánico de apoyos.

SOLICITACIONES EN CRUCETAS

Nº Apoyo	Nombre Apoyo	Función	H1 CONDUCTOR-1			H1 OPGW-1			H1 OPGW-2			H eq (daN)
			V (daN)	T (daN)	L (daN)	V (daN)	T (daN)	L (daN)	V (daN)	T (daN)	L (daN)	
1	IC-55000E-15-N1334-FL	FIN DE LÍNEA	1041	751	5685	191	167	1916	190	309	1913	42882
2	GCO-40000E-20-N1224-ANC	ÁNGULO - ANCLAJE	1652	4684	219	326	1622	118	326	1617	123	32979
3	CO-12000-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	720	1200	2	171	387	0	170	386	0	7967
4	CO-12000-36-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	709	1160	5	167	375	2	167	375	2	7744
5	CO-12000-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1478	1202	5	437	389	2	437	389	2	8024
6	CO-15000RSV-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1021	1415	2	269	457	1	270	459	1	9438
7	GCO-40000E-25-N1224-ANC	ÁNGULO - ANCLAJE	1670	4973	103	330	1725	40	331	1737	41	34143
8	CO-12000-21-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	656	983	3	158	318	1	159	319	1	6573
9	CO-12000-21-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	836	1046	0	216	338	0	216	338	0	6952
10	CO-15000RSV-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1024	1254	1	278	404	0	278	404	0	8341
11	CO-33000-27-N3777-ANC	ÁNGULO - ANCLAJE	1654	2851	58	325	968	44	326	968	44	19418
12	CO-15000RSV-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1065	1384	1	289	446	0	289	446	0	9208
13	CO-15000RSV-30-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1094	1508	1	290	488	0	290	488	0	10030
14	CO-15000RSV-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1163	1392	2	323	445	0	323	445	0	9254
15	CO-27000E-24-N3557-ANC	ALINEACIÓN - ANCLAJE	1543	1347	56	281	426	43	281	426	44	9396
16	CO-12000-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1325	1194	9	387	381	3	387	381	3	7986
17	CO-12000-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	788	1073	4	198	347	1	198	347	1	7158
18	CO-12000-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	735	1187	4	175	384	2	175	384	2	7918
19	CO-12000-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	787	1149	0	195	371	0	195	371	0	7636
20	CO-12000-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	955	1050	2	252	336	0	251	335	0	6962
21	IC-55000E-20-N1334-ANC	ÁNGULO - ANCLAJE	1435	5688	83	258	1976	39	256	1965	39	38453
22	CO-15000RSV-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1049	1239	1	279	398	0	279	396	0	8213
23	CO-15000RSV-30-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1129	1275	1	311	412	0	311	412	0	8480
24	CO-15000RSV-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	963	1342	2	254	429	0	254	429	0	8922
25	CO-27000E-27-N3557-ANC	ÁNGULO - ANCLAJE	1563	1372	22	283	432	11	282	430	11	9224
26	IC-55000E-25-N1334-ANC	FIN DE LÍNEA - ENTRONQUE	660	4314	4494	335	2156	26	333	2147	26	41702
27	CO-15000RSV-30-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1125	1349	2	303	433	0	301	432	0	8947

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Nº Apoyo	Nombre Apoyo	Función	H1 CONDUCTOR-1			H1 OPGW-1			H1 OPGW-2			H eq (daN)
			V (daN)	T (daN)	L (daN)	V (daN)	T (daN)	L (daN)	V (daN)	T (daN)	L (daN)	
28	CO-15000RSV-30-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	878	1239	1	224	401	0	224	401	0	8242
29	CO-12000-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	890	1196	1	229	387	0	229	387	0	7956
30	CO-12000-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1051	1178	1	287	381	0	287	381	0	7836
31	CO-12000-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1056	1186	0	289	384	0	289	384	0	7884
32	CO-12000-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	819	1207	1	204	390	0	204	390	0	8028
33	CO-15000RSV-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1292	1227	1	371	397	0	371	397	0	8162
34	CO-15000RSV-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	745	1283	1	175	415	0	175	415	0	8534
35	CO-15000RSV-30-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1121	1252	1	309	405	0	309	405	0	8328
36	CO-12000-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1153	1122	2	326	363	1	326	363	1	7472
37	CO-12000-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	761	1030	1	190	333	1	190	333	1	6854
38	CO-12000-30-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	757	1074	1	189	347	0	190	349	0	7164
39	GCO-40000E-20-N1224-ANC	ÁNGULO - ANCLAJE	1306	5025	67	212	1749	43	214	1761	40	34322
40	CO-33000-15-N3777-ANC	ÁNGULO - ANCLAJE	1243	972	8	191	310	7	192	317	4	6572
41	CO-12000-33-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	770	1006	2	200	323	0	200	323	0	6694
42	CO-12000-21-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1002	1133	3	276	361	0	276	361	0	7538
43	CO-27000E-21-N3557-ANC	ALINEACIÓN - AMARRE	-179	1170	134	-317	373	45	-317	373	45	8660
44	CO-27000E-24-N3557-AM	ALINEACIÓN - AMARRE	3652	1570	288	1021	504	145	1021	504	145	12449
45	CO-15000RSV-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1955	1595	39	592	517	13	590	518	13	10883
46	IC-55000E-25-N1334-ANC	ÁNGULO - ANCLAJE	393	5985	106	-116	2104	63	-111	2113	64	41079
47	CO-15000RSV-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	939	1241	3	240	399	1	241	401	1	8290
48	CO-15000RSV-30-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1145	1235	3	318	399	1	318	399	1	8228
49	CO-12000-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	801	1193	4	198	386	2	198	386	2	7958
50	CO-12000-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	795	1181	7	200	380	2	200	380	2	7889
51	CO-33000-27-N3777-ANC	ÁNGULO - ANCLAJE	3263	1839	236	900	619	73	901	619	74	13910
52	CO-15000RSV-36-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	679	1290	42	158	411	15	157	411	15	8847
53	CO-27000E-21-N3557-AM	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	465	1172	44	-97	369	42	-97	369	41	8117
54	CO-12000-21-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1032	962	4	293	305	1	293	305	1	6408
55	CO-12000-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	889	967	4	232	309	1	232	308	1	6430
56	IC-55000E-20-N1334-ANC	ÁNGULO - ANCLAJE	1117	5236	482	125	1815	248	122	1805	248	38175
57	CO-27000E-21-N4557-ANC	ALINEACIÓN - AMARRE	2259	1873	147	519	596	106	519	595	106	13505
58	CO-15000RSV-30-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	2465	1281	101	779	410	37	779	410	37	9186

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Nº Apoyo	Nombre Apoyo	Función	H1 CONDUCTOR-1			H1 OPGW-1			H1 OPGW-2			H eq (daN)
			V (daN)	T (daN)	L (daN)	V (daN)	T (daN)	L (daN)	V (daN)	T (daN)	L (daN)	
59	CO-12000-33-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	608	1119	40	137	357	14	137	357	14	7696
60	CO-27000E-24-N3557-AM	ALINEACIÓN - AMARRE	567	1098	64	-58	344	28	-58	344	28	7716
61	CO-12000-33-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	682	1157	6	161	368	2	161	368	2	7718
62	CO-15000RSV-39-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	967	1247	0	254	403	0	254	403	0	8288
63	CO-15000RSV-36-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1197	1224	2	338	396	1	338	396	1	8150
64	CO-12000-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	577	1163	0	119	376	0	118	376	0	7730
65	CO-12000-30-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1076	1200	1	296	388	0	296	388	0	7982
66	CO-15000RSV-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	863	1469	8	208	475	3	208	475	3	9818
67	CO-15000RSV-30-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	2318	1345	25	734	435	9	734	435	9	9108
68	CO-12000-30-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	538	1063	22	109	344	8	109	344	8	7214
69	CO-12000-42-N3885-SUS.sr	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	574	1099	11	122	355	4	122	353	4	7358
70	GCO-40000E-20-N1224-ANC	ÁNGULO - ANCLAJE	1469	5006	131	262	1748	34	260	1736	33	34229
71	CO-15000RSV-30-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1209	1305	5	340	423	2	339	422	2	8694
72	CO-15000RSV-24-N3775-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	910	1331	5	223	427	2	223	427	2	8874
73	CO-15000RSV-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1115	1285	2	306	414	1	306	414	1	8552
74	CO-15000RSV-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1018	1335	1	269	432	0	269	432	0	8880
75	CO-15000RSV-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1096	1325	3	293	425	0	293	425	0	8821
76	IC-55000E-20-N1334-FL	FIN DE LÍNEA	1411	1070	6298	510	598	2112	521	248	1858	51703
77	P - SET CAMPORROMANOS	PÓRTICO	-6	175	887	-131	114	367	-131	114	366	7330
78	P-SET CUEVAS	PÓRTICO	-219	197	665	-417	229	413	-426	236	484	6603

Nº Apoyo	Nombre Apoyo	Función	H2 CONDUCTOR-1			H2 OPGW-1			H2 OPGW-2			H eq (daN)
			V (daN)	T (daN)	L (daN)	V (daN)	T (daN)	L (daN)	V (daN)	T (daN)	L (daN)	
1	IC-55000E-15-N1334-FL	FIN DE LÍNEA	1312	466	5917	319	94	2055	317	255	2055	42721
2	GCO-40000E-20-N1224-ANC	ÁNGULO - ANCLAJE	2181	4256	179	544	1599	167	542	1595	173	30252
3	CO-12000-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1331	412	0	411	170	0	409	169	0	2805
4	CO-12000-36-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1305	392	1	401	163	0	401	163	0	2684
5	CO-12000-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	2134	407	1	713	169	0	713	169	0	2786

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRYBNGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Nº Apoyo	Nombre Apoyo	Función	H2 CONDUCTOR-1			H2 OPGW-1			H2 OPGW-2			H eq (daN)
			V (daN)	T (daN)	L (daN)	V (daN)	T (daN)	L (daN)	V (daN)	T (daN)	L (daN)	
6	CO-15000RSV-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1754	483	0	562	200	0	563	200	0	3304
7	GCO-40000E-25-N1224-ANC	ÁNGULO - ANCLAJE	2331	4374	47	599	1668	38	602	1679	38	30084
8	CO-12000-21-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1157	340	1	356	140	0	358	140	0	2332
9	CO-12000-21-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1383	353	0	435	147	0	435	147	0	2412
10	CO-15000RSV-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1679	428	0	542	175	0	543	176	0	2919
11	CO-33000-27-N3777-ANC	ÁNGULO - ANCLAJE	2333	2088	48	601	803	65	602	803	64	14488
12	CO-15000RSV-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1786	472	0	578	194	0	578	194	0	3223
13	CO-15000RSV-30-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1880	510	0	603	212	0	603	212	0	3484
14	CO-15000RSV-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1889	481	0	616	193	0	616	193	0	3272
15	CO-27000E-24-N3557-ANC	ALINEACIÓN - ANCLAJE	2235	475	57	558	185	66	558	185	67	3731
16	CO-12000-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1962	414	1	652	166	0	652	166	0	2822
17	CO-12000-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1345	363	0	420	151	0	420	151	0	2480
18	CO-12000-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1345	401	0	415	167	0	415	167	0	2740
19	CO-12000-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1381	388	0	430	161	0	430	161	0	2650
20	CO-12000-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1502	367	0	473	147	0	471	147	0	2487
21	IC-55000E-20-N1334-ANC	ÁNGULO - ANCLAJE	2034	5209	60	499	1975	44	496	1965	45	35457
22	CO-15000RSV-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1695	429	0	539	174	0	537	173	0	2912
23	CO-15000RSV-30-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1803	431	0	584	179	0	584	179	0	2944
24	CO-15000RSV-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1654	464	1	529	186	0	529	186	0	3162
25	CO-27000E-27-N3557-ANC	ÁNGULO - ANCLAJE	2263	492	22	563	189	18	561	188	16	3492
26	IC-55000E-25-N1334-ANC	FIN DE LÍNEA - ENTRONQUE	2392	5612	46	628	2135	36	624	2126	35	38073
27	CO-15000RSV-30-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1829	464	0	586	189	0	584	189	0	3156
28	CO-15000RSV-30-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1522	419	0	479	174	0	479	174	0	2862
29	CO-12000-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1513	404	0	478	168	0	478	168	0	2760
30	CO-12000-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1673	398	0	539	165	0	539	165	0	2718
31	CO-12000-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1682	401	0	542	167	0	542	167	0	2740
32	CO-12000-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1444	408	0	451	169	0	451	169	0	2786
33	CO-15000RSV-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1950	415	0	642	172	0	642	172	0	2834
34	CO-15000RSV-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1403	434	0	433	180	0	433	180	0	2964
35	CO-15000RSV-30-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1783	423	0	577	176	0	577	176	0	2890
36	CO-12000-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1753	379	0	572	157	0	572	157	0	2588

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Nº Apoyo	Nombre Apoyo	Función	H2 CONDUCTOR-1			H2 OPGW-1			H2 OPGW-2			H eq (daN)
			V (daN)	T (daN)	L (daN)	V (daN)	T (daN)	L (daN)	V (daN)	T (daN)	L (daN)	
37	CO-12000-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1296	348	0	403	145	0	403	145	0	2378
38	CO-12000-30-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1309	370	0	409	152	0	411	153	0	2528
39	GCO-40000E-20-N1224-ANC	ÁNGULO - ANCLAJE	1865	4549	53	436	1726	60	439	1738	55	31362
40	CO-33000-15-N3777-ANC	ÁNGULO - ANCLAJE	1744	340	8	391	135	14	393	141	9	2426
41	CO-12000-33-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1290	346	0	408	140	0	408	140	0	2356
42	CO-12000-21-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1592	395	1	515	157	0	515	157	0	2690
43	CO-27000E-21-N3557-ANC	ALINEACIÓN - AMARRE	308	407	1	-154	162	5	-154	162	5	2782
44	CO-27000E-24-N3557-AM	ALINEACIÓN - AMARRE	4607	539	157	1445	219	149	1445	219	149	4915
45	CO-15000RSV-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	2829	542	5	961	226	2	961	226	2	3744
46	IC-55000E-25-N1334-ANC	ÁNGULO - ANCLAJE	976	5482	132	91	2118	109	98	2126	109	38314
47	CO-15000RSV-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1580	429	1	496	175	0	498	175	0	2936
48	CO-15000RSV-30-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1800	418	0	585	173	0	585	173	0	2854
49	CO-12000-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1418	403	0	442	168	0	442	168	0	2754
50	CO-12000-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1402	403	1	441	165	0	441	165	0	2754
51	CO-33000-27-N3777-ANC	ÁNGULO - ANCLAJE	4001	1086	175	1238	431	48	1238	431	49	8609
52	CO-15000RSV-36-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1317	450	5	408	178	2	407	178	2	3090
53	CO-27000E-21-N3557-AM	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1007	419	81	98	160	89	98	160	89	3507
54	CO-12000-21-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1539	339	1	502	132	0	502	132	0	2304
55	CO-12000-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1391	341	1	435	136	0	434	136	0	2321
56	IC-55000E-20-N1334-ANC	ÁNGULO - ANCLAJE	1929	4399	355	435	1700	305	431	1690	305	32293
57	CO-27000E-21-N4557-ANC	ALINEACIÓN - AMARRE	3245	655	148	924	260	172	923	260	171	5675
58	CO-15000RSV-30-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	3224	443	12	1115	178	6	1115	178	6	3098
59	CO-12000-33-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1160	390	5	352	155	2	352	155	2	2684
60	CO-27000E-24-N3557-AM	ALINEACIÓN - AMARRE	1075	395	14	127	149	12	127	149	12	2776
61	CO-12000-33-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1266	403	1	391	160	0	391	160	0	2744
62	CO-15000RSV-39-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1618	421	0	515	175	0	515	175	0	2876
63	CO-15000RSV-36-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1850	414	0	605	172	0	605	172	0	2828
64	CO-12000-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1168	393	0	347	163	0	347	163	0	2684
65	CO-12000-30-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1710	406	0	553	168	0	553	168	0	2772
66	CO-15000RSV-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1616	496	1	504	206	0	504	206	0	3394
67	CO-15000RSV-30-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	3092	455	3	1073	189	1	1073	189	1	3128

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Nº Apoyo	Nombre Apoyo	Función	H2 CONDUCTOR-1			H2 OPGW-1			H2 OPGW-2			H eq (daN)
			V (daN)	T (daN)	L (daN)	V (daN)	T (daN)	L (daN)	V (daN)	T (daN)	L (daN)	
68	CO-12000-30-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1075	359	2	317	149	1	317	149	1	2466
69	CO-12000-42-N3885-SUS.sr	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1128	378	1	338	156	1	336	155	1	2581
70	GCO-40000E-20-N1224-ANC	ÁNGULO - ANCLAJE	2066	4488	119	502	1721	36	499	1710	35	31012
71	CO-15000RSV-30-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1900	444	1	621	185	0	619	185	0	3034
72	CO-15000RSV-24-N3775-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1593	457	1	493	185	0	493	185	0	3118
73	CO-15000RSV-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1790	438	0	579	180	0	579	180	0	2988
74	CO-15000RSV-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1715	451	0	548	187	0	548	187	0	3080
75	CO-15000RSV-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1782	463	1	569	187	0	570	187	0	3158
76	IC-55000E-20-N1334-FL	FIN DE LÍNEA	1985	793	6431	836	644	2273	826	127	1945	51933
77	P - SET CAMPORROMANOS	PÓRTICO	26	137	957	-149	122	448	-150	122	448	7707
78	P-SET CUEVAS	PÓRTICO	-254	235	806	-598	317	591	-584	311	665	8391

Nº Apoyo	Nombre Apoyo	Función	H3 CONDUCTOR-1			H3 OPGW-1			H3 OPGW-2			H eq (daN)
			V (daN)	T (daN)	L (daN)	V (daN)	T (daN)	L (daN)	V (daN)	T (daN)	L (daN)	
1	IC-55000E-15-N1334-FL	FIN DE LÍNEA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	GCO-40000E-20-N1224-ANC	ÁNGULO - ANCLAJE	2181	2975	3455	544	1114	1358	542	1110	1362	43563
3	CO-12000-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1331	10	1057	411	3	400	409	3	400	7208
4	CO-12000-36-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1305	0	1057	401	0	400	401	0	400	7142
5	CO-12000-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	2134	0	1057	713	0	400	713	0	400	7142
6	CO-15000RSV-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1754	8	1057	562	2	400	563	2	400	7194
7	GCO-40000E-25-N1224-ANC	ÁNGULO - ANCLAJE	2331	2981	3388	599	1127	1292	602	1135	1292	43138
8	CO-12000-21-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1157	12	1053	356	3	396	358	3	396	7188
9	CO-12000-21-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1383	0	1053	435	0	396	435	0	396	7110
10	CO-15000RSV-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1679	6	1053	542	0	396	543	0	396	7146
11	CO-33000-27-N3777-ANC	ÁNGULO - ANCLAJE	2333	1246	3529	601	470	1374	602	470	1373	32286
12	CO-15000RSV-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1786	7	1060	578	0	405	578	0	405	7212
13	CO-15000RSV-30-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1880	0	1060	603	0	405	603	0	405	7170
14	CO-15000RSV-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1889	15	1060	616	0	405	616	0	405	7260
15	CO-27000E-24-N3557-ANC	ALINEACIÓN - ANCLAJE	2235	22	3560	558	0	1385	558	0	1385	24283

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

Nº Apoyo	Nombre Apoyo	Función	H3 CONDUCTOR-1			H3 OPGW-1			H3 OPGW-2			H eq (daN)
			V (daN)	T (daN)	L (daN)	V (daN)	T (daN)	L (daN)	V (daN)	T (daN)	L (daN)	
16	CO-12000-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1962	15	1052	652	0	396	652	0	396	7188
17	CO-12000-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1345	0	1051	420	0	396	420	0	395	7094
18	CO-12000-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1345	0	1052	415	0	396	415	0	396	7098
19	CO-12000-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1381	0	1051	430	0	396	430	0	395	7091
20	CO-12000-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1502	17	1051	473	3	396	471	3	395	7199
21	IC-55000E-20-N1334-ANC	ÁNGULO - ANCLAJE	2034	3639	3337	499	1372	1277	496	1365	1279	47032
22	CO-15000RSV-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1695	15	1059	539	2	402	537	2	402	7249
23	CO-15000RSV-30-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1803	0	1059	584	0	402	584	0	402	7155
24	CO-15000RSV-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1654	15	1059	529	0	402	529	0	402	7245
25	CO-27000E-27-N3557-ANC	ÁNGULO - ANCLAJE	2263	34	3551	563	2	1357	561	2	1355	24226
26	IC-55000E-25-N1334-ANC	FIN DE LÍNEA - ENTRONQUE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	CO-15000RSV-30-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1829	12	1054	586	2	399	584	2	399	7201
28	CO-15000RSV-30-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1522	0	1054	479	0	399	479	0	399	7125
29	CO-12000-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1513	0	1054	478	0	399	478	0	399	7125
30	CO-12000-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1673	0	1054	539	0	399	539	0	399	7125
31	CO-12000-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1682	0	1054	542	0	399	542	0	399	7125
32	CO-12000-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1444	0	1054	451	0	399	451	0	399	7125
33	CO-15000RSV-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1950	0	1054	642	0	399	642	0	399	7125
34	CO-15000RSV-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1403	0	1054	433	0	399	433	0	399	7125
35	CO-15000RSV-30-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1783	0	1054	577	0	399	577	0	399	7125
36	CO-12000-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1753	0	1054	572	0	399	572	0	399	7125
37	CO-12000-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1296	0	1054	403	0	399	403	0	399	7125
38	CO-12000-30-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1309	9	1054	409	3	399	411	3	399	7185
39	GCO-40000E-20-N1224-ANC	ÁNGULO - ANCLAJE	1865	3159	3374	436	1191	1296	439	1200	1292	44285
40	CO-33000-15-N3777-ANC	ÁNGULO - ANCLAJE	1744	15	3495	391	1	1312	393	6	1310	23725
41	CO-12000-33-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1290	8	1048	408	0	392	408	0	392	7120
42	CO-12000-21-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1592	17	1048	515	0	392	515	0	392	7174
43	CO-27000E-21-N3557-ANC	ALINEACIÓN - AMARRE	308	17	1746	-154	0	658	-154	0	658	11894
44	CO-27000E-24-N3557-AM	ALINEACIÓN - AMARRE	4607	10	1902	1445	0	803	1445	0	803	13081
45	CO-15000RSV-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	2829	5	1074	961	2	416	961	2	416	7310
46	IC-55000E-25-N1334-ANC	ÁNGULO - ANCLAJE	976	3835	3392	91	1478	1341	98	1484	1341	49111

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

Nº Apoyo	Nombre Apoyo	Función	H3 CONDUCTOR-1			H3 OPGW-1			H3 OPGW-2			H eq (daN)
			V (daN)	T (daN)	L (daN)	V (daN)	T (daN)	L (daN)	V (daN)	T (daN)	L (daN)	
47	CO-15000RSV-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1580	14	1049	496	2	397	498	2	397	7179
48	CO-15000RSV-30-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1800	0	1050	585	0	397	585	0	397	7094
49	CO-12000-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1418	0	1050	442	0	397	442	0	397	7094
50	CO-12000-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1402	6	1050	441	0	397	441	0	397	7130
51	CO-33000-27-N3777-ANC	ÁNGULO - ANCLAJE	4001	514	3580	1238	198	1345	1238	198	1346	27717
52	CO-15000RSV-36-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1317	19	1028	408	0	392	407	0	392	7066
53	CO-27000E-21-N3557-AM	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1007	31	1767	98	0	717	98	0	717	12228
54	CO-12000-21-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1539	20	1012	502	0	377	502	0	377	6943
55	CO-12000-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1391	21	1012	435	3	377	434	3	377	6955
56	IC-55000E-20-N1334-ANC	ÁNGULO - ANCLAJE	1929	2928	3527	435	1133	1484	431	1126	1485	43814
57	CO-27000E-21-N4557-ANC	ALINEACIÓN - AMARRE	3245	28	1872	924	2	829	923	2	828	13064
58	CO-15000RSV-30-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	3224	14	1044	1115	0	399	1115	0	400	7147
59	CO-12000-33-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1160	18	1037	352	0	396	352	0	396	7125
60	CO-27000E-24-N3557-AM	ALINEACIÓN - AMARRE	1075	32	1737	127	0	669	127	0	669	11952
61	CO-12000-33-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1266	18	1036	391	0	396	391	0	396	7119
62	CO-15000RSV-39-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1618	0	1036	515	0	396	515	0	396	7008
63	CO-15000RSV-36-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1850	0	1036	605	0	396	605	0	396	7008
64	CO-12000-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1168	0	1036	347	0	396	347	0	396	7008
65	CO-12000-30-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1710	0	1036	553	0	396	553	0	396	7008
66	CO-15000RSV-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1616	0	1037	504	0	396	504	0	396	7014
67	CO-15000RSV-30-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	3092	0	1038	1073	0	397	1073	0	397	7022
68	CO-12000-30-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1075	0	1038	317	0	397	317	0	397	7022
69	CO-12000-42-N3885-SUS.sr	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1128	10	1037	338	3	396	336	3	396	7080
70	GCO-40000E-20-N1224-ANC	ÁNGULO - ANCLAJE	2066	3100	3410	502	1180	1293	499	1172	1293	43917
71	CO-15000RSV-30-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1900	5	1054	621	3	401	619	3	401	7159
72	CO-15000RSV-24-N3775-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1593	10	1054	493	0	401	493	0	401	7186
73	CO-15000RSV-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1790	6	1053	579	0	401	579	0	401	7156
74	CO-15000RSV-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1715	0	1053	548	0	401	548	0	401	7120
75	CO-15000RSV-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1782	21	1053	569	4	401	570	4	401	7254
76	IC-55000E-20-N1334-FL	FIN DE LÍNEA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
77	P - SET CAMPORROMANOS	PÓRTICO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

Nº Apoyo	Nombre Apoyo	Función	H3 CONDUCTOR-1			H3 OPGW-1			H3 OPGW-2			H eq (daN)
			V (daN)	T (daN)	L (daN)	V (daN)	T (daN)	L (daN)	V (daN)	T (daN)	L (daN)	
78	P-SET CUEVAS	PÓRTICO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Nº Apoyo	Nombre Apoyo	Función	H4 CONDUCTOR ROTO-1			H4 OPGW-1			H4 OPGW-2			T res (daN)
			V (daN)	T (daN)	L (daN)	V (daN)	T (daN)	L (daN)	V (daN)	T (daN)	L (daN)	
1	IC-55000E-15-N1334-FL	FIN DE LÍNEA	1165	258	6390	319	29	2051	317	190	2054	0
2	GCO-40000E-20-N1224-ANC	ÁNGULO - ANCLAJE	1835	2975	3470	544	1468	159	542	1465	165	0
3	CO-12000-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1052	5	1761	411	3	0	409	3	0	4355
4	CO-12000-36-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1140	0	1761	401	0	0	401	0	0	4355
5	CO-12000-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1650	0	1761	713	0	0	713	0	0	4355
6	CO-15000RSV-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1434	4	1761	562	2	0	563	2	0	0
7	GCO-40000E-25-N1224-ANC	ÁNGULO - ANCLAJE	1927	3006	3389	599	1500	27	602	1511	27	0
8	CO-12000-21-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	970	6	1755	356	3	0	358	3	0	4355
9	CO-12000-21-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1100	0	1755	435	0	0	435	0	0	4355
10	CO-15000RSV-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1338	3	1755	542	0	0	543	0	0	0
11	CO-33000-27-N3777-ANC	ÁNGULO - ANCLAJE	1909	1246	3532	601	625	63	602	624	62	6600
12	CO-15000RSV-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1504	3	1766	578	0	0	578	0	0	0
13	CO-15000RSV-30-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1444	0	1766	603	0	0	603	0	0	0
14	CO-15000RSV-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1452	7	1766	616	0	0	616	0	0	0
15	CO-27000E-24-N3557-ANC	ALINEACIÓN - ANCLAJE	1847	22	3567	558	0	66	558	0	67	0
16	CO-12000-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1573	7	1752	652	0	0	652	0	0	4355
17	CO-12000-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1231	0	1752	420	0	0	420	0	0	4355
18	CO-12000-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1154	0	1752	415	0	0	415	0	0	4355
19	CO-12000-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1116	0	1752	430	0	0	430	0	0	4355
20	CO-12000-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1186	9	1752	473	3	0	471	3	0	4355
21	IC-55000E-20-N1334-ANC	ÁNGULO - ANCLAJE	1695	3639	3345	499	1825	39	496	1816	40	0
22	CO-15000RSV-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1303	7	1765	539	2	0	537	2	0	0
23	CO-15000RSV-30-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1439	0	1765	584	0	0	584	0	0	0
24	CO-15000RSV-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1296	7	1765	529	0	0	529	0	0	0
25	CO-27000E-27-N3557-ANC	ÁNGULO - ANCLAJE	1853	35	3551	563	2	18	561	2	16	0

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Nº Apoyo	Nombre Apoyo	Función	H4 CONDUCTOR ROTO-1			H4 OPGW-1			H4 OPGW-2			T res (daN)
			V (daN)	T (daN)	L (daN)	V (daN)	T (daN)	L (daN)	V (daN)	T (daN)	L (daN)	
26	IC-55000E-25-N1334-ANC	FIN DE LÍNEA - ENTRONQUE	1957	3832	3325	628	1956	35	624	1948	34	0
27	CO-15000RSV-30-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1435	6	1758	586	2	0	584	2	0	0
28	CO-15000RSV-30-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1183	0	1758	479	0	0	479	0	0	0
29	CO-12000-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1197	0	1758	478	0	0	478	0	0	4355
30	CO-12000-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1325	0	1758	539	0	0	539	0	0	4355
31	CO-12000-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1306	0	1758	542	0	0	542	0	0	4355
32	CO-12000-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1129	0	1758	451	0	0	451	0	0	4355
33	CO-15000RSV-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1514	0	1758	642	0	0	642	0	0	0
34	CO-15000RSV-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1103	0	1758	433	0	0	433	0	0	0
35	CO-15000RSV-30-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1428	0	1758	577	0	0	577	0	0	0
36	CO-12000-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1367	0	1758	572	0	0	572	0	0	4355
37	CO-12000-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1069	0	1758	403	0	0	403	0	0	4355
38	CO-12000-30-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1055	5	1758	409	3	0	411	3	0	4355
39	GCO-40000E-20-N1224-ANC	ÁNGULO - ANCLAJE	1611	3196	3374	436	1582	58	439	1594	53	0
40	CO-33000-15-N3777-ANC	ÁNGULO - ANCLAJE	1537	29	3495	391	1	13	393	6	9	6600
41	CO-12000-33-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1053	4	1746	408	0	0	408	0	0	4355
42	CO-12000-21-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1301	9	1746	515	0	0	515	0	0	4355
43	CO-27000E-21-N3557-ANC	ALINEACIÓN - AMARRE	868	17	3492	-154	0	5	-154	0	5	0
44	CO-27000E-24-N3557-AM	ALINEACIÓN - AMARRE	3894	10	3649	1445	0	149	1445	0	149	0
45	CO-15000RSV-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	2333	4	1786	961	2	2	961	2	2	0
46	IC-55000E-25-N1334-ANC	ÁNGULO - ANCLAJE	1075	3875	3392	91	1957	108	98	1965	108	0
47	CO-15000RSV-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1343	7	1750	496	2	0	498	2	0	0
48	CO-15000RSV-30-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1496	0	1750	585	0	0	585	0	0	0
49	CO-12000-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1224	0	1750	442	0	0	442	0	0	4355
50	CO-12000-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1294	3	1750	441	0	0	441	0	0	4355
51	CO-33000-27-N3777-ANC	ÁNGULO - ANCLAJE	3371	533	3583	1238	264	48	1238	264	49	6600
52	CO-15000RSV-36-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1647	9	1707	408	0	2	407	0	2	0
53	CO-27000E-21-N3557-AM	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1100	27	3454	98	0	89	98	0	89	0
54	CO-12000-21-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1253	10	1686	502	0	0	502	0	0	4355
55	CO-12000-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1227	11	1686	435	3	0	434	3	0	4355
56	IC-55000E-20-N1334-ANC	ÁNGULO - ANCLAJE	1809	2928	3534	435	1484	279	431	1474	279	0

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Nº Apoyo	Nombre Apoyo	Función	H4 CONDUCTOR ROTO-1			H4 OPGW-1			H4 OPGW-2			T res (daN)
			V (daN)	T (daN)	L (daN)	V (daN)	T (daN)	L (daN)	V (daN)	T (daN)	L (daN)	
57	CO-27000E-21-N4557-ANC	ALINEACIÓN - AMARRE	2800	25	3598	924	2	172	923	2	171	0
58	CO-15000RSV-30-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	2774	7	1728	1115	0	6	1115	0	6	0
59	CO-12000-33-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1560	9	1724	352	0	2	352	0	2	4355
60	CO-27000E-24-N3557-AM	ALINEACIÓN - AMARRE	1324	27	3461	127	0	12	127	0	12	0
61	CO-12000-33-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1101	9	1727	391	0	0	391	0	0	4355
62	CO-15000RSV-39-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1262	0	1727	515	0	0	515	0	0	0
63	CO-15000RSV-36-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1454	0	1727	605	0	0	605	0	0	0
64	CO-12000-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	908	0	1727	347	0	0	347	0	0	4355
65	CO-12000-30-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1368	0	1727	553	0	0	553	0	0	4355
66	CO-15000RSV-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1307	0	1727	504	0	0	504	0	0	0
67	CO-15000RSV-30-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	2348	0	1727	1073	0	1	1073	0	1	0
68	CO-12000-30-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1196	0	1727	317	0	1	317	0	1	4355
69	CO-12000-42-N3885-SUS.sr	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1024	5	1727	338	3	1	336	3	1	4355
70	GCO-40000E-20-N1224-ANC	ÁNGULO - ANCLAJE	1809	3100	3410	502	1570	33	499	1560	31	0
71	CO-15000RSV-30-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1624	3	1756	621	3	0	619	3	0	0
72	CO-15000RSV-24-N3775-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1340	4	1756	493	0	0	493	0	0	0
73	CO-15000RSV-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1484	3	1756	579	0	0	579	0	0	0
74	CO-15000RSV-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1428	0	1756	548	0	0	548	0	0	0
75	CO-15000RSV-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1446	11	1756	569	4	0	570	4	0	0
76	IC-55000E-20-N1334-FL	FIN DE LÍNEA	1695	543	7020	836	552	2268	826	31	1944	0
77	P - SET CAMPORROMANOS	PÓRTICO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
78	P-SET CUEVAS	PÓRTICO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Nº Apoyo	Nombre Apoyo	Función	H4 CONDUCTOR-1			H4 CONDUCTOR-2			H4 OPGW-1 ROTO			H4 OPGW-2 ROTO			T res (daN)	Aprov. apoyo (%)
			V (daN)	T (daN)	L (daN)	V (daN)	T (daN)	L (daN)	V (daN)	T (daN)	L (daN)	V (daN)	T (daN)	L (daN)		
1	IC-55000E-15-N1334-FL	FIN DE LÍNEA	1312	309	5916	1312	309	5916	319	99	2499	317	190	2496	6000	41,65%
2	GCO-40000E-20-N1224-ANC	ÁNGULO - ANCLAJE	2181	3956	185	2181	3940	160	544	1468	2557	542	1465	2559	5000	51,18%
3	CO-12000-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1331	10	0	1331	10	0	411	3	1334	409	3	1334	5000	26,68%
4	CO-12000-36-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1305	0	1	1305	0	1	401	0	1334	401	0	1334	5000	26,68%

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
Profesional SANZ OSORIO, JAVIER

Nº Apoyo	Nombre Apoyo	Función	H4 CONDUCTOR-1			H4 CONDUCTOR-2			H4 OPGW-1 ROTO			H4 OPGW-2 ROTO			T res (daN)	Aprov. apoyo (%)
			V (daN)	T (daN)	L (daN)	V (daN)	T (daN)	L (daN)	V (daN)	T (daN)	L (daN)	V (daN)	T (daN)	L (daN)		
5	CO-12000-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	2134	0	1	2134	0	1	713	0	1334	713	0	1334	5000	26,68%
6	CO-15000RSV-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1761	8	0	1754	8	0	562	2	1334	563	2	1334	5000	26,68%
7	GCO-40000E-25-N1224-ANC	ÁNGULO - ANCLAJE	2343	4007	26	2331	3971	21	599	1500	2558	602	1511	2558	5000	51,16%
8	CO-12000-21-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1167	12	0	1157	12	0	356	3	1320	358	3	1320	5000	26,40%
9	CO-12000-21-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1383	0	0	1383	0	0	435	0	1320	435	0	1320	5000	26,40%
10	CO-15000RSV-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1681	6	0	1679	6	0	542	0	1320	543	0	1320	5000	26,40%
11	CO-33000-27-N3777-ANC	ÁNGULO - ANCLAJE	2337	1659	47	2333	1659	44	601	625	2684	602	624	2684	5000	53,68%
12	CO-15000RSV-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1789	7	0	1786	7	0	578	0	1351	578	0	1351	5000	27,02%
13	CO-15000RSV-30-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1880	0	0	1880	0	0	603	0	1351	603	0	1351	5000	27,02%
14	CO-15000RSV-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1889	15	0	1889	15	0	616	0	1351	616	0	1351	5000	27,02%
15	CO-27000E-24-N3557-ANC	ALINEACIÓN - ANCLAJE	2235	30	69	2235	30	57	558	0	2703	558	0	2703	5000	54,06%
16	CO-12000-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1962	15	1	1962	15	1	652	0	1318	652	0	1318	5000	26,36%
17	CO-12000-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1346	0	0	1345	0	0	420	0	1318	420	0	1318	5000	26,36%
18	CO-12000-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1346	0	0	1345	0	0	415	0	1318	415	0	1318	5000	26,36%
19	CO-12000-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1381	0	0	1381	0	0	430	0	1318	430	0	1318	5000	26,36%
20	CO-12000-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1502	17	0	1502	17	0	473	3	1318	471	3	1318	5000	26,36%
21	IC-55000E-20-N1334-ANC	ÁNGULO - ANCLAJE	2034	4847	55	2034	4847	49	499	1825	2516	496	1816	2517	6000	41,95%
22	CO-15000RSV-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1695	15	0	1695	15	0	539	2	1339	537	2	1339	5000	26,78%
23	CO-15000RSV-30-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1803	0	0	1803	0	0	584	0	1339	584	0	1339	5000	26,78%
24	CO-15000RSV-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1654	15	0	1654	15	0	529	0	1339	529	0	1339	5000	26,78%
25	CO-27000E-27-N3557-ANC	ÁNGULO - ANCLAJE	2263	42	22	2263	42	22	563	2	2696	561	2	2694	5000	53,92%
26	IC-55000E-25-N1334-ANC	FIN DE LÍNEA - ENTRONQUE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6000	0,00%
27	CO-15000RSV-30-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1829	12	0	1829	12	0	586	2	1329	584	2	1329	5000	26,58%
28	CO-15000RSV-30-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1522	0	0	1522	0	0	479	0	1329	479	0	1329	5000	26,58%
29	CO-12000-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1513	0	0	1513	0	0	478	0	1329	478	0	1329	5000	26,58%
30	CO-12000-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1673	0	0	1673	0	0	539	0	1329	539	0	1329	5000	26,58%
31	CO-12000-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1682	0	0	1682	0	0	542	0	1329	542	0	1329	5000	26,58%
32	CO-12000-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1444	0	0	1444	0	0	451	0	1329	451	0	1329	5000	26,58%
33	CO-15000RSV-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1951	0	0	1950	0	0	642	0	1329	642	0	1329	5000	26,58%
34	CO-15000RSV-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1403	0	0	1403	0	0	433	0	1329	433	0	1329	5000	26,58%

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Nº Apoyo	Nombre Apoyo	Función	H4 CONDUCTOR-1			H4 CONDUCTOR-2			H4 OPGW-1 ROTO			H4 OPGW-2 ROTO			T res (daN)	Aprov. apoyo (%)
			V (daN)	T (daN)	L (daN)	V (daN)	T (daN)	L (daN)	V (daN)	T (daN)	L (daN)	V (daN)	T (daN)	L (daN)		
35	CO-15000RSV-30-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1783	1757	1428	1783	0	0	577	0	1329	577	0	1329	5000	26,58%
36	CO-12000-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1753	1757	1367	1753	0	0	572	0	1329	572	0	1329	5000	26,58%
37	CO-12000-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1296	1757	1069	1296	0	0	403	0	1329	403	0	1329	5000	26,58%
38	CO-12000-30-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1317	1757	1045	1309	9	0	409	3	1329	411	3	1329	5000	26,58%
39	GCO-40000E-20-N1224-ANC	ÁNGULO - ANCLAJE	1880	3374	1596	1865	4204	47	436	1582	2535	439	1594	2532	5000	50,70%
40	CO-33000-15-N3777-ANC	ÁNGULO - ANCLAJE	1750	3495	1528	1744	16	8	391	2	2611	393	6	2611	5000	52,22%
41	CO-12000-33-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1290	1746	1053	1290	8	0	408	0	1305	408	0	1305	5000	26,10%
42	CO-12000-21-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1592	1746	1301	1592	17	0	515	0	1305	515	0	1305	5000	26,10%
43	CO-27000E-21-N3557-ANC	ALINEACIÓN - AMARRE	308	3492	868	308	17	1	288	0	2616	288	0	2616	5000	52,32%
44	CO-27000E-24-N3557-AM	ALINEACIÓN - AMARRE	4607	3647	3894	4607	10	156	1445	0	2764	1445	0	2764	5000	55,28%
45	CO-15000RSV-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	2829	1786	2327	2829	4	4	961	2	1382	961	2	1382	5000	27,64%
46	IC-55000E-25-N1334-ANC	ÁNGULO - ANCLAJE	1008	3392	1043	976	5097	130	181	1957	2575	183	1965	2574	6000	42,92%
47	CO-15000RSV-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1586	1749	1330	1580	14	0	496	2	1323	498	2	1323	5000	26,46%
48	CO-15000RSV-30-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1800	1749	1496	1800	0	0	585	0	1323	585	0	1323	5000	26,46%
49	CO-12000-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1418	1749	1224	1418	0	0	442	0	1323	442	0	1323	5000	26,46%
50	CO-12000-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1402	1749	1294	1402	6	1	441	0	1323	441	0	1323	5000	26,46%
51	CO-33000-27-N3777-ANC	ÁNGULO - ANCLAJE	4002	3580	3371	4001	682	175	1238	264	2643	1238	264	2643	5000	52,86%
52	CO-15000RSV-36-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1317	1707	1647	1317	20	5	682	0	1300	682	0	1300	5000	26,00%
53	CO-27000E-21-N3557-AM	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1007	3452	1100	1007	34	81	203	0	2600	203	0	2600	5000	52,00%
54	CO-12000-21-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1539	1686	1253	1539	20	0	502	0	1256	502	0	1255	5000	25,12%
55	CO-12000-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1391	1686	1219	1391	21	0	435	3	1256	434	3	1255	5000	25,12%
56	IC-55000E-20-N1334-ANC	ÁNGULO - ANCLAJE	1929	3527	1804	1929	3877	293	435	1484	2690	431	1474	2691	6000	44,85%
57	CO-27000E-21-N4557-ANC	ALINEACIÓN - AMARRE	3245	3597	2782	3245	32	148	924	2	2801	923	2	2801	5000	56,02%
58	CO-15000RSV-30-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	3224	1727	2764	3224	14	11	1115	0	1315	1115	0	1315	5000	26,30%
59	CO-12000-33-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1160	1724	1560	1160	18	4	683	0	1313	683	0	1313	5000	26,26%
60	CO-27000E-24-N3557-AM	ALINEACIÓN - AMARRE	1075	3460	1324	1075	36	14	346	0	2638	346	0	2639	5000	52,78%
61	CO-12000-33-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1266	1727	1101	1266	18	1	391	0	1319	391	0	1320	5000	26,40%
62	CO-15000RSV-39-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1618	1727	1262	1618	0	0	515	0	1319	515	0	1320	5000	26,40%
63	CO-15000RSV-36-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1850	1727	1454	1850	0	0	605	0	1319	605	0	1320	5000	26,40%
64	CO-12000-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1168	1726	908	1168	0	0	347	0	1319	347	0	1320	5000	26,40%

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Nº Apoyo	Nombre Apoyo	Función	H4 CONDUCTOR-1			H4 CONDUCTOR-2			H4 OPGW-1 ROTO			H4 OPGW-2 ROTO			T res (daN)	Aprov. apoyo (%)
			V (daN)	T (daN)	L (daN)	V (daN)	T (daN)	L (daN)	V (daN)	T (daN)	L (daN)	V (daN)	T (daN)	L (daN)		
65	CO-12000-30-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1710	1727	1368	1710	0	0	553	0	1319	553	0	1320	5000	26,40%
66	CO-15000RSV-24-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1616	1727	1307	1616	0	1	504	0	1319	504	0	1320	5000	26,40%
67	CO-15000RSV-30-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	3092	1727	2347	3092	0	3	1073	0	1319	1073	0	1319	5000	26,38%
68	CO-12000-30-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1075	1727	1196	1075	0	2	432	0	1319	433	0	1319	5000	26,38%
69	CO-12000-42-N3885-SUS.sr	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1128	1727	1022	1128	10	1	338	3	1319	336	3	1320	5000	26,40%
70	GCO-40000E-20-N1224-ANC	ÁNGULO - ANCLAJE	2066	3410	1806	2066	4123	111	502	1570	2553	499	1560	2554	5000	51,08%
71	CO-15000RSV-30-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1900	1756	1623	1900	4	0	621	3	1336	619	3	1336	5000	26,72%
72	CO-15000RSV-24-N3775-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1593	1756	1340	1593	11	1	493	0	1336	493	0	1336	5000	26,72%
73	CO-15000RSV-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1790	1756	1484	1790	6	0	579	0	1336	579	0	1336		
74	CO-15000RSV-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1715	1756	1428	1715	0	0	548	0	1336	548	0	1336		
75	CO-15000RSV-27-N3885-SUS	ALINEACIÓN - SUSPENSIÓN	1782	1756	1440	1782	21	0	569	4	1336	570	4	1336		
76	IC-55000E-20-N1334-FL	FIN DE LÍNEA	1985	6722	1472	1985	570	6422	836	552	2672	826	32	2672		
77	P - SET CAMPORROMANOS	PÓRTICO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
78	P-SET CUEVAS	PÓRTICO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Nota 1: Los esfuerzos nominales considerados para los apoyos, están sujetos a verificación por parte del fabricante IMEDEXSA o similar

Nota 2: La validación de apoyos de entronque, está sujeta a verificación por parte del fabricante IMEDEXSA o similar

Nota 3: La validación de los apoyos utilizados se encuentra adjunta en el Anexo 2 de este proyecto.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

1.5. CÁLCULO MECÁNICO DE CIMENTACIONES

Las cimentaciones serán de zapatas individuales para los apoyos seleccionados, acorde con los valores proporcionados por el fabricante IMEDEXA, o similares.

En las cimentaciones cuya estabilidad esté fundamentalmente confiada a las reacciones verticales del terreno, de acuerdo con lo establecido en el apartado, 3.6 de la ITC-LAT 07 del Reglamento de líneas eléctricas, el coeficiente de seguridad al vuelco para las distintas hipótesis no será inferior a los siguientes valores:

- Hipótesis normales (H1 y H2) 1,50
- Hipótesis anormales (H3 y H4) 1,20

En las cimentaciones cuya estabilidad esté fundamentalmente confiada a las reacciones horizontales del terreno de acuerdo con lo establecido en el apartado, 2 del Reglamento de líneas eléctricas, la tangente del ángulo de giro al alcanzar el equilibrio no será superior a 0,01, siendo el coeficiente de seguridad al vuelco, para las distintas hipótesis, no inferior a los siguientes valores:

- Para: $0 \leq \frac{M_{ch}}{M_{cv}} \leq 1$ 1,50
- Para: $\frac{M_{ch}}{M_{cv}} > 1$ 1,50

Siendo:

- M_{ch}: Momento estabilizador debido a las reacciones horizontales del terreno sobre las paredes del macizo (daN m).
- M_{cv}: Momento estabilizador debido a las reacciones verticales del terreno sobre el fondo del macizo (daNm).

Estos coeficientes de seguridad se verán aumentados un 25% para las hipótesis normales en aquellos apoyos que intervengan en cruzamientos con otras líneas o con vías de comunicación y paso sobre zonas urbanas.

Las tensiones máximas que la cimentación transmite al terreno no excederán los valores máximos fijados para el mismo.

1.5.1. CIMENTACIONES DE ZAPATAS INDIVIDUALES

Comprobación al arranque

El esfuerzo que se opone a la salida del macizo del terreno es debido a las siguientes fuerzas:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- Peso del macizo de hormigón.
- 1/4 parte del peso del apoyo.
- Peso de la tierra comprendida en un tronco de cono cuya superficie está limitada por una generatriz que partiendo de la arista inferior del macizo tiene una inclinación hacia el exterior definida por el ángulo de arranque β.

Se cumplirá que:

$$C_S = \frac{P_e}{P_{arr}}$$

comprobándose que el coeficiente de estabilidad de la cimentación o coeficiente de seguridad al vuelco, definido como la relación entre las fuerzas que se oponen al arranque del apoyo (P_e) y la carga nominal de arranque (P_{arr}), no sea inferior a 1,5 para las hipótesis normales y 1,2 para las anormales.

El esfuerzo estabilizador que tiende a contrarrestar el esfuerzo al arranque P_{arr} vendrá dado por la siguiente expresión:

$$P_e = P_h + \frac{P_a}{4} + P_\beta \text{ (daN)}$$

siendo,

- Pe Esfuerzo estabilizador (daN)
- P_h Peso del bloque de hormigón (daN)
- P_a Peso del apoyo (daN)
- P_β Peso de las tierras que serían arrancadas (daN)

Comprobación a compresión

Se comprobará que las tensiones de compresión transmitidas al terreno en el fondo de la cimentación son inferiores a las tensiones máximas admisibles del mismo.

Las tensiones de compresión ejercidas sobre el terreno vendrán dadas por la siguiente expresión:

$$\sigma_c = \frac{C + \frac{P_a}{4} + p_h}{S} \text{ (daN/cm}^2\text{)}$$

Siendo:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

- P_a Peso del apoyo (daN)
- P_h Peso del bloque de hormigón (daN)
- C Compresión máxima por montante (daN).
- S Superficie de la base del macizo (cm2).

El valor de σ_c deberá resultar inferior o igual al admisible para cada tipo de terreno.

1.5.2. CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES

Las cimentaciones fraccionadas seleccionadas serán de tipo tetrabloque circular con cueva. Las características dimensionales de las cimentaciones correspondientes a cada apoyo de la línea objeto del presente proyecto se incluyen en la siguiente tabla:

Nº Apoyo	Denominación	a (m)	b (m)	H (m)	h (m)	C (m)	Vol. Exc. total (m3)	Volumen Horm Total (m3)
P - SET CAMPORROMANOS	-	-	-	-	-	-	-	
1	IC-55000E-N1334-FL-15	2,90	1,40	4,05	1,50	5,30	38,37	39,68
2	GCO-40000E-N1224-20	2,55	1,30	3,80	1,05	6,28	27,25	28,40
3	CO-12000-N3885-24	1,50	1,00	3,00	0,45	5,92	10,25	10,92
4	CO-12000-N3885-36	1,55	1,00	3,15	0,45	7,97	10,82	11,48
5	CO-12000-N3885-27	1,50	1,00	3,05	0,45	6,40	10,41	11,08
6	CO-15000RSV-N3885-27	1,75	1,10	3,25	0,55	6,40	13,83	14,68
7	GCO-40000E-N1224-25	2,60	1,30	3,80	1,05	7,30	27,61	28,76
8	CO-12000-N3885-21	1,45	1,00	3,00	0,40	5,35	10,08	10,76
9	CO-12000-N3885-21	1,45	1,00	3,00	0,40	5,35	10,08	10,76
10	CO-15000RSV-N3885-27	1,75	1,10	3,25	0,55	6,40	13,83	14,68
11	CO-33000-N3777-27	2,35	1,40	3,95	0,80	6,40	28,42	29,76
12	CO-15000RSV-N3885-27	1,75	1,10	3,25	0,55	6,40	13,83	14,68
13	CO-15000RSV-N3885-30	1,80	1,10	3,25	0,60	6,95	14,11	14,96
14	CO-15000RSV-N3885-27	1,75	1,10	3,25	0,55	6,4	13,83	14,68
15	CO-27000E-N3557-24	2,20	1,30	3,70	0,75	5,92	23,04	24,20
16	CO-12000-N3885-27	1,75	1,10	3,25	0,55	6,4	13,84	14,68
17	CO-12000-N3885-24	1,50	1,00	3,00	0,45	5,92	10,25	10,92
18	CO-12000-N3885-24	1,50	1,00	3,00	0,45	5,92	10,25	10,92
19	CO-12000-N3885-24	1,50	1,00	3,00	0,45	5,92	10,25	10,92
20	CO-12000-N3885-24	1,50	1,00	3,00	0,45	5,92	10,25	10,92
21	IC-55000E-N1334-20	3,05	1,45	4,10	1,60	6,14	43,03	44,48
22	CO-15000RSV-N3885-27	1,75	1,10	3,25	0,55	6,40	13,83	14,68
23	CO-15000RSV-N3885-30	1,80	1,10	3,25	0,60	6,95	14,12	14,96
24	CO-15000RSV-N3885-24	1,70	1,10	3,25	0,50	5,92	13,58	14,40

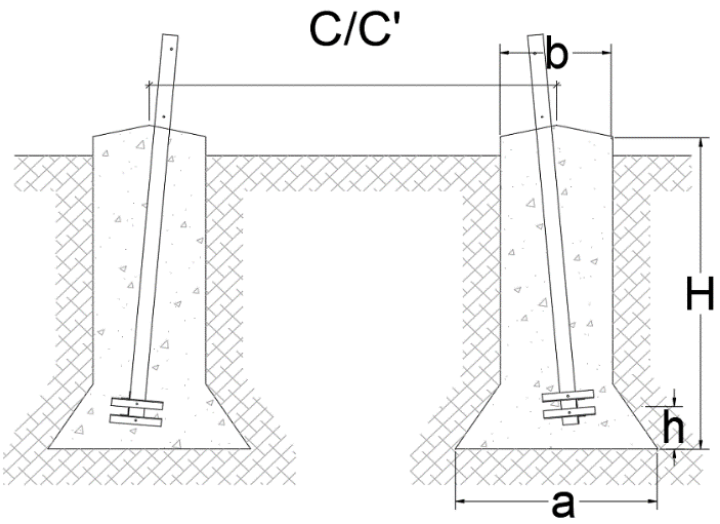
COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Nº Apoyo	Denominación	a (m)	b (m)	H (m)	h (m)	C (m)	Vol. Exc. total (m3)	Volumen Horm Total (m3)
25	CO-27000E-N3557-27	2,15	1,30	3,75	0,70	6,40	22,87	24,04
26	IC-55000E-N1334E-25	3,10	1,45	4,15	1,65	6,97	44,52	45,96
27	CO-15000RSV-N3885-30	1,80	1,10	3,25	0,60	6,95	14,11	14,96
28	CO-15000RSV-N3885-30	1,80	1,10	3,25	0,60	6,95	14,11	14,96
29	CO-12000-N3885-24	1,50	1,00	3,00	0,45	5,92	10,25	10,92
30	CO-12000-N3885-27	1,50	1,00	3,05	0,45	6,4	10,41	11,08
31	CO-12000-N3885-27	1,50	1,00	3,05	0,45	6,4	10,41	11,08
32	CO-12000-N3885-24	1,50	1,00	3,00	0,45	5,92	10,25	10,92
33	CO-15000RSV-N3885-27	1,75	1,10	3,25	0,55	6,4	13,83	14,68
34	CO-15000RSV-N3885-27	1,75	1,10	3,25	0,55	6,4	13,83	14,68
35	CO-15000RSV-N3885-30	1,80	1,10	3,25	0,60	6,95	14,11	14,96
36	CO-12000-N3885-24	1,50	1,00	3,00	0,45	5,92	10,25	10,92
37	CO-12000-N3885-24	1,50	1,00	3,00	0,45	5,92	10,25	10,92
38	CO-12000-N3885-30	1,50	1,00	3,05	0,45	6,95	10,41	11,08
39	GCO-40000E-N1224-20	2,55	1,30	3,80	1,05	6,28	27,25	28,40
40	CO-33000-N3777-15	2,40	1,30	3,85	0,90	4,32	25,62	26,80
41	CO-12000-N3885-33	1,55	1,00	3,05	0,45	7,43	10,50	11,20
42	CO-12000-N3885-21	1,45	1,00	3,00	0,40	5,35	10,08	10,76
43	CO-27000E-N3557-21	2,15	1,30	3,70	0,70	5,35	22,60	23,76
44	CO-27000E-N3557-24	2,20	1,30	3,70	0,75	5,92	23,04	24,20
45	CO-15000RSV-N3885-24	1,70	1,10	3,25	0,50	5,92	13,58	14,40
46	IC-55000E-N1334-25	3,10	1,45	4,15	1,65	6,97	44,52	45,96
47	CO-15000RSV-N3885-24	1,70	1,10	3,25	0,50	5,92	13,58	14,40
48	CO-15000RSV-N3885-30	1,80	1,10	3,25	0,60	6,95	14,11	14,96
49	CO-12000-N3885-27	1,50	1,00	3,05	0,45	6,40	10,41	11,08
50	CO-12000-N3885-24	1,50	1,00	3,00	0,45	5,92	10,25	10,92
51	CO-33000-N3777-27	2,35	1,40	3,95	0,80	6,4	28,42	29,76
52	CO-15000RSV-N3885-36	1,80	1,10	3,30	0,60	7,97	14,30	15,16
53	CO-27000E-N3557-21	2,15	1,30	3,70	0,70	5,35	22,60	23,76
54	CO-12000-N3885-21	1,45	1,00	3,00	0,40	5,35	10,08	10,76
55	CO-12000-N3885-24	1,50	1,00	3,00	0,45	5,92	10,25	10,92
56	IC-55000E-N1334-20	3,05	1,45	4,10	1,60	6,14	43,03	44,48
57	CO-27000E-N4557-21	2,15	1,30	3,70	0,70	5,35	22,60	23,76
58	CO-15000RSV-N3885-30	1,80	1,10	3,25	0,60	6,95	14,11	14,96
59	CO-12000-N3885-33	1,55	1,00	3,05	0,45	7,43	10,50	11,20
60	CO-27000E-N3557-24	2,20	1,30	3,70	0,75	5,92	23,04	24,20
61	CO-12000-N3885-33	1,55	1,00	3,05	0,45	7,43	10,50	11,20
62	CO-15000RSV-N3885-39	1,80	1,10	3,30	0,60	8,50	14,30	15,16

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Nº Apoyo	Denominación	a (m)	b (m)	H (m)	h (m)	C (m)	Vol. Exc. total (m3)	Volumen Horm Total (m3)
63	CO-15000RSV-N3885-36	1,80	1,10	3,30	0,60	7,97	14,30	15,16
64	CO-12000-N3885-27	1,50	1,00	3,05	0,45	6,4	10,41	11,08
65	CO-12000-N3885-30	1,50	1,00	3,05	0,45	6,95	10,41	11,08
66	CO-15000RSV-N3885-24	1,70	1,10	3,25	0,50	5,92	13,58	14,40
67	CO-15000RSV-N3885-30	1,80	1,10	3,25	0,60	6,95	14,11	14,96
68	CO-12000-N3885-30	1,50	1,00	3,05	0,45	6,95	10,41	11,08
69	CO-12000-N3885-42	1,65	1,00	3,20	0,65	8,99	11,68	12,36
70	GCO-40000E-N1224-20	2,55	1,30	3,80	1,05	6,28	27,25	28,40
71	CO-15000RSV-N3885-30	1,80	1,10	3,25	0,60	6,95	14,11	14,96
72	CO-15000RSV-N3885-24	1,70	1,10	3,25	0,50	5,92	13,58	14,40
73	CO-15000RSV-N3885-27	1,75	1,10	3,25	0,55	6,40	13,83	14,68
74	CO-15000RSV-N3885-27	1,75	1,10	3,25	0,55	6,40	13,83	14,68
75	CO-15000RSV-N3885-27	1,75	1,10	3,25	0,55	6,40	13,83	14,68
76	IC-55000E-N1334-FL-20	3,05	1,45	4,10	1,60	6,14	43,03	44,48
P-SET CUEVAS	-	-	-	-	-	-	-	

Para la interpretación de los anteriores valores se tomará como ejemplo la siguiente figura:



1.6. CÁLCULOS DE PUESTA A TIERRA

Los apoyos se conectarán a tierra teniendo presente lo especificado en el apartado 7 de la ITC-07 del Reglamento de líneas eléctricas de Alta Tensión.

- **Apoyos Frecuentados**: Se considerarán apoyos frecuentados todos aquellos apoyos situados en suelos clasificados como urbanos o urbanizables programados en los Planes de Ordenación

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

del Territorio, En estos casos es necesario garantizar el cumplimiento de las tensiones de paso y contacto.

- **Apoyos No Frecuentados**: Se considerarán no frecuentados los apoyos que no se puedan incluir como frecuentados según lo indicado anteriormente, En estos casos, si se garantiza la desconexión inmediata de la línea en caso de falta a tierra, no es necesario el cumplimiento de las tensiones de paso y contacto.

El diseño del sistema de puesta a tierra debe satisfacer, en función del tipo de apoyo, los siguientes requisitos:

Tipo de apoyo	Requisitos diseño p,a,t,
Apoyo frecuentado	Actuación correcta de las protecciones Cumplir tensión de contacto admisible Dimensionamiento ante los efectos del rayo
Apoyo no frecuentado	Actuación correcta de las protecciones
Apoyo frecuentado con medidas adicionales de seguridad que impidan el contacto,	Actuación correcta de las protecciones Cumplir tensión de paso admisible

1.6.1. DIMENSIONAMIENTO CON RESPECTO A LA RESISTENCIA TÉRMICA

Los elementos empleados en la puesta a tierra son:

- Línea de tierra: Doble cable de acero galvanizado de 50 mm^2 de sección (en total son 4 conductores de acero 50 mm^2), Los apoyos dispondrán de dos líneas de tierra situadas en lados opuestos del apoyo.
- Electrodo de puesta a tierra:
  - En apoyos no frecuentados: 2 picas de difusión vertical de 2 m de longitud y 14 mm de diámetro.
  - En apoyos frecuentados: anillo difusor de cobre desnudo de 50 mm^2 de sección y 4 picas de difusión vertical de 2 m de longitud y 14 mm de diámetro.

Según esta configuración, en caso de falta la línea de tierra conducirá la totalidad de la corriente de falta mientras que los electrodos conducirán como máximo la mitad de dicha intensidad.

Para los cálculos siguientes se seguirán los criterios marcados en la MIE-RAT 13 y la ITC 07.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

De acuerdo con la normativa las densidades de corriente máximas por los conductores en régimen de cortocircuito son las siguientes:

Material	Corriente máxima (A)
Cobre	160
Acero	60

Con estas consideraciones y los conductores elegidos, las corrientes de cortocircuito máximas admisibles por todos los elementos instalados en conjunto se presentan en la siguiente tabla:

Material	Corriente máxima (A)
Línea de tierra	12000
Electrodos	18472

Estos cálculos se han realizado con una temperatura final de 200 grados centígrados que garantice la integridad de los conductores y el cumplimiento de la normativa vigente.

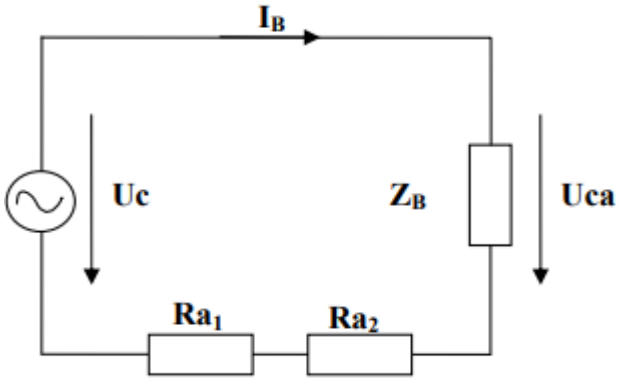
1.6.2. DIMENSIONAMIENTO CON RESPECTO A LA SEGURIDAD DE LAS PERSONAS

Los valores admisibles de la tensión de contacto aplicada, Uca, a la que puede estar sometido el cuerpo humano entre la mano y los pies, en función de la duración de la corriente de falta, se dan en la siguiente tabla:

Duración de la corriente de falta, tF (s)	Tensión de contacto aplicada admisible, Uca (V)
0,05	735
0,1	633
0,2	528
0,3	420
0,4	310
0,5	204
1	107
2	90
5	81
10	80
>10	50

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Para determinar las máximas tensiones de contacto admisibles se debe emplear el siguiente esquema y la expresión:



$$U_c = U_{ca} \cdot \left[1 + \frac{R_{a1} + 1{,}5 \cdot \rho_s}{1000}\right]$$

Donde:

- U_{ca}: Tensión de contacto aplicada admisible (tensión a la que puede estar sometido el cuerpo humano entre una mano y los pies).
- Z_B: Impedancia del cuerpo humano
- I_B: Corriente que fluye a través del cuerpo
- U_c: Tensión de contacto máxima admisible en la línea que garantiza la seguridad de las personas, considerando resistencias adicionales (por ejemplo, resistencia a tierra del punto de contacto, calzado, presencia de superficies de material aislante).
- R_{a1}: Es, por ejemplo, la resistencia de un calzado cuya suela sea aislante (se puede emplear como valor de la resistencia equivalente paralelo del calzado 1000 Ω de ambos pies).
- R_{a2}: Resistencia equivalente paralelo a tierra del punto de contacto con el terreno de ambos pies (R_{a2}=1,5ρ_S, donde ρ_S es la resistividad superficial aparente del suelo cerca de la superficie).

Con esta ecuación, la tabla anterior y en función de distintos valores de la resistividad del terreno se procede a calcular la máxima tensión de contacto admisible.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Tiempo de actuación de la protección de la línea	ρ_s (ohmios,metro)	U_c (kV)	
		Sin calzado	Con calzado
100 ms	100	0,72	1,36
	200	0,82	1,45
	300	0,91	1,55
	400	1,01	1,64
	500	1,10	1,74
1190 ms	100	0,10	0,20
	200	0,12	0,21
	300	0,13	0,23
	400	0,15	0,24
	500	0,16	0,25

Si la tensión de puesta a tierra, U_E, no es menor que dos veces la tensión de contacto admisible en la instalación, Uc, se procederá a comprobar que las tensiones de contacto calculadas, U_c', sean inferiores a las tensiones de contacto admisibles U_c.

Caso que tampoco se cumpla esta última condición, se recurrirá al empleo de medidas adicionales de seguridad que impidan el contacto con la torre metálica a fin de reducir el riesgo de las personas y de los bienes, en cuyo caso será necesario cumplir los valores máximos admisibles de las tensiones de paso.

La tensión de paso admisible que se empleará en este apartado es:

$$U_{pa} = 10 \cdot U_{ca}$$

Y empleando la ecuación:

$$U_p = U_{pa} \cdot \left[1 + \frac{4 \cdot R_{a1} + 4 \cdot R_{a2}}{1000}\right]$$

Se obtienen los siguientes resultados:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Tiempo de actuación de la protección de la línea	ρ_s	U_c (kV)	
	(ohmios.metro)	Sin calzado	Con calzado
100 ms	100	10,13	35,45
	200	13,93	39,25
	300	17,72	43,04
	400	21,52	46,84
	500	25,32	50,64
1190 ms	100	1,6	5,6
	200	2,2	6,2
	300	2,8	6,8
	400	3,4	7,4
	500	4	8

A la vista de estos resultados se concluye que propuesta de electrodo para apoyos no frecuentados cumple con la normativa vigente, Los electrodos seleccionados para apoyos frecuentados no cumplen normativa respecto a $U_E < 2Uc$ y su rediseño sería demasiado complejo y costoso como para ser rentable, por lo que para los apoyos frecuentados se emplearían antiescalos de materiales aislantes para garantizar la seguridad de la instalación. Por localización y accesibilidad de los apoyos, entran en la categoría de no frecuentados a efectos legales de aislamiento.

Todos los apoyos de la línea objeto del presente proyecto son No Frecuentados.

1.6.3. DIMENSIONAMIENTO PARA LA PROTECCIÓN CONTRA LOS EFECTOS DEL RAYO

La impedancia de onda de un electrodo de tierra coincide con su resistencia siempre que la longitud del mismo sea inferior a la longitud crítica L_c.

Se define longitud crítica como:

$$Lc = \sqrt{\frac{\rho(\Omega \cdot \mathrm{m})}{f(MHz)}}$$

Las descargas atmosféricas se suelen caracterizar por tener una frecuencia de 1 MHz.

Dentro de la ITC 07 se recomienda la puesta de varios electrodos por encima de uno de longitud mayor que L_c. Debido al diseño de la puesta a tierra en los apoyos no frecuentados se recomienda una resistividad en los electrodos de valor similar o superior a 4 Ω·m.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Zaragoza, Octubre 2020

El ingeniero Técnico Industrial al servicio de

Sisener Ingenieros SL

SISENER INGENIEROS, S.L.
Paseo Independencia 16, 1ª planta
50004 Zaragoza
Tlfn.: 976 301 351 Fax: 976 214 760

Javier Sanz Osorio

Colegiado 6.134 COGITIAR

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

ANEXO Nº1: CÁLCULOS

ANEXO Nº2: COMPROBACIÓN APOYOS

DOCUMENTO Nº2: PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO Nº3: PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº4: PLANOS

DOCUMENTO Nº5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº6: RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

DOCUMENTO Nº7: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

DOCUMENTO ANEXO Nº2: COMPROBACIÓN DE LOS APOYOS

ÍNDICE

1 **Comprobación de los apoyos 3**

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

1 COMPROBACIÓN DE LOS APOYOS

A continuación, se adjuntan las tablas con los respectivos coeficientes de seguridad donde se puede comprobar que el apoyo elegido y adjuntado en el documento de planos, cumple con el diseño propuesto:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Carretera del Monte s/n
Casar de Cáceres (Cáceres), España
http://www.imedexsa.es
Téléfono: +34 927 29 02 33
Fax: +34 927 29 02 68

220 KV DC CAMPORROMANOS-CUEVAS

REV. 3

03/07/2023

iMEDEXSA INDUSTRIAS MECÁNICAS DE EXTREMADURA, S.A.

USO MÁXIMO DE LOS APOYOS

REPLANTEO						USO MÁXIMO			
Nº	**Función**	**Circuitos**	**Vano posterior (m)**	**Vano viento (m)**	**Ángulo de desvío (º)**	**Denominación**	**Uso máximo (%)**	**Balanceo máximo de cadenas (%)**	**Comentarios**
P - SET CAMPORROMANOS	-	LA-280 Dx LA-280 Dx	40	20	0.0	PORTICO CAMPORROMANOS	-	-	
1	FL	LA-280 Dx LA-280 Dx	224	132	3.1	IC-55000E-N1334-FL-15	93.5	0	
2	ANG-ANC	LA-280 Dx LA-280 Dx	335	279	33.0	GCO-40000E-N1224-20	98.9	0	
3	AL-SUS	LA-280 Dx LA-280 Dx	351	343	0.0	CO-12000-N3885-24	91.5	81.8	
4	AL-SUS	LA-280 Dx LA-280 Dx	319	335	0.0	CO-12000-N3885-36	90.2	81.5	
5	AL-SUS	LA-280 Dx LA-280 Dx	374	347	0.0	CO-12000-N3885-27	96.8	63.5	
6	AL-SUS	LA-280 Dx LA-280 Dx	439	407	0.0	CO-15000RSV-N3885-27	85.9	76.2	
7	ANG-ANC	LA-280 Dx LA-280 Dx	280	360	-33.0	GCO-40000E-N1224-25	95.7	0	
8	AL-SUS	LA-280 Dx LA-280 Dx	283	282	0.0	CO-12000-N3885-21	79.6	78.9	
9	AL-SUS	LA-280 Dx LA-280 Dx	321	302	0.0	CO-12000-N3885-21	84.3	74.5	
10	AL-SUS	LA-280 Dx LA-280 Dx	400	360	0.0	CO-15000RSV-N3885-27	82.7	73.9	
11	ANG-ANC	LA-280 Dx LA-280 Dx	339	370	-13.4	CO-33000-N3777-27	96.2	0	
12	AL-SUS	LA-280 Dx LA-280 Dx	456	397	0.0	CO-15000RSV-N3885-27	84.7	75.2	
13	AL-SUS	LA-280 Dx LA-280 Dx	414	435	0.0	CO-15000RSV-N3885-30	90.5	76.4	
14	AL-SUS	LA-280 Dx LA-280 Dx	381	397	0.0	CO-15000RSV-N3885-27	85.5	73.2	
15	AL-ANC	LA-280 Dx LA-280 Dx	381	381	0.0	CO-27000E-N3557-24	85.5	0	

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.es/visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMNNG
29/9 2023
Habilitación Profesional Colegi. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Carretera del Monte s/n
Casar de Cáceres (Cáceres), España
http://www.imedexsa.es
Téléfono: +34 927 29 02 33
Fax: +34 927 29 02 68

220 KV DC CAMPORROMANOS-CUEVAS

REV. 3

03/07/2023

iMEDEXSA INDUSTRIAS MECÁNICAS DE EXTREMADURA, S.A.

USO MÁXIMO DE LOS APOYOS

REPLANTEO						USO MÁXIMO			
Nº	Función	Circuitos	Vano posterior (m)	Vano viento (m)	Ángulo de desvío (º)	Denominación	Uso máximo (%)	Balanceo máximo de cadenas (%)	Comentarios
16	AL-SUS	LA-280 Dx LA-280 Dx	300	340	0.0	CO-12000-N3885-27	94.8	66.2	
17	AL-SUS	LA-280 Dx LA-280 Dx	319	309	0.0	CO-12000-N3885-24	85.7	77	
18	AL-SUS	LA-280 Dx LA-280 Dx	366	343	0.0	CO-12000-N3885-24	91.8	81.4	
19	AL-SUS	LA-280 Dx LA-280 Dx	297	332	0.0	CO-12000-N3885-24	89.8	78.6	
20	AL-SUS	LA-280 Dx LA-280 Dx	297	297	0.0	CO-12000-N3885-24	84	69.8	
21	ANG-ANC	LA-280 Dx LA-280 Dx	357	327	40.1	IC-55000E-N1334-20	99.4	0	
22	AL-SUS	LA-280 Dx LA-280 Dx	348	353	0.0	CO-15000RSV-N3885-27	83.1	71.5	
23	AL-SUS	LA-280 Dx LA-280 Dx	387	368	0.0	CO-15000RSV-N3885-30	84.5	71.4	
24	AL-SUS	LA-280 Dx LA-280 Dx	379	383	0.0	CO-15000RSV-N3885-24	83	77.6	
25	AL-ANC	LA-280 Dx LA-280 Dx	387	383	0.0	CO-27000E-N3557-27	85	0	
26	FL-ENTR	LA-280 Dx LA-380 Dx	399	393	42.8	IC-55000E-N1334E-25	97	0	
27	AL-SUS	LA-380 Dx LA-380 Dx	370	385	0.0	CO-15000RSV-N3885-30	84.5	72.2	
28	AL-SUS	LA-380 Dx LA-380 Dx	345	358	0.0	CO-15000RSV-N3885-30	81.3	77.4	
29	AL-SUS	LA-380 Dx LA-380 Dx	345	345	0.0	CO-12000-N3885-24	92.9	76.3	
30	AL-SUS	LA-380 Dx LA-380 Dx	335	340	0.0	CO-12000-N3885-27	92.9	71.2	
31	AL-SUS	LA-380 Dx LA-380 Dx	350	342	0.0	CO-12000-N3885-27	93.3	71.3	

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.es/visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMNNG
29/9 2023
Habilitación Profesional Colegi. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Carretera del Monte s/n
Casar de Cáceres (Cáceres), España
http://www.imedexsa.es
Téléfono: +34 927 29 02 33
Fax: +34 927 29 02 68

220 KV DC CAMPORROMANOS-CUEVAS

REV. 3

03/07/2023

iMEDEXSA INDUSTRIAS MECÁNICAS DE EXTREMADURA, S.A.

USO MÁXIMO DE LOS APOYOS

REPLANTEO						USO MÁXIMO			
Nº	Función	Circuitos	Vano posterior (m)	Vano viento (m)	Ángulo de desvío (º)	Denominación	Uso máximo (%)	Balanceo máximo de cadenas (%)	Comentarios
32	AL-SUS	LA-380 Dx LA-380 Dx	347	348	0.0	CO-12000-N3885-24	93.1	78.9	
33	AL-SUS	LA-380 Dx LA-380 Dx	360	354	0.0	CO-15000RSV-N3885-27	85.7	66.9	
34	AL-SUS	LA-380 Dx LA-380 Dx	380	370	0.0	CO-15000RSV-N3885-27	80.1	82.8	
35	AL-SUS	LA-380 Dx LA-380 Dx	342	361	0.0	CO-15000RSV-N3885-30	84	71.2	
36	AL-SUS	LA-380 Dx LA-380 Dx	305	324	0.0	CO-12000-N3885-24	90.4	67.8	
37	AL-SUS	LA-380 Dx LA-380 Dx	289	297	0.0	CO-12000-N3885-24	83.1	76.7	
38	AL-SUS	LA-380 Dx LA-380 Dx	328	309	0.0	CO-12000-N3885-30	85.2	77.4	
39	ANG-ANC	LA-380 Dx LA-380 Dx	294	311	-35.2	GCO-40000E-N1224-20	95.8	0	
40	ANG-ANC	LA-380 Dx LA-380 Dx	261	277	0.1	CO-33000-N3777-15	73.2	0	
41	AL-SUS	LA-380 Dx LA-380 Dx	316	288	0.0	CO-12000-N3885-33	81.4	76.4	
42	AL-SUS	LA-380 Dx LA-380 Dx	328	322	0.0	CO-12000-N3885-21	89.2	72.3	
43	AL-AM	LA-380 Dx LA-380 Dx	328	328	0.0	CO-27000E-N3557-21	71.4	0	
44	AL-AM	LA-380 Dx LA-380 Dx	557	443	0.0	CO-27000E-N3557-24	90.1	0	
45	AL-SUS	LA-380 Dx LA-380 Dx	359	458	0.0	CO-15000RSV-N3885-24	99.7	63.6	
46	ANG-ANC	LA-380 Dx LA-380 Dx	350	354	-42.5	IC-55000E-N1334-25	94.7	0	
47	AL-SUS	LA-380 Dx LA-380 Dx	361	355	0.0	CO-15000RSV-N3885-24	81.8	74.9	

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.es/visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMNDG
29/9 2023
Habilitación Profesional Colegi. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Carretera del Monte s/n
Casar de Cáceres (Cáceres), España
http://www.imedexsa.es
Téléfono: +34 927 29 02 33
Fax: +34 927 29 02 68

220 KV DC CAMPORROMANOS-CUEVAS

USO MÁXIMO DE LOS APOYOS

REV. 3

03/07/2023

iMEDEXSA INDUSTRIAS MECÁNICAS DE EXTREMADURA, S.A.

REPLANTEO						USO MÁXIMO			
Nº	Función	Circuitos	Vano posterior (m)	Vano viento (m)	Ángulo de desvío (º)	Denominación	Uso máximo (%)	Balanceo máximo de cadenas (%)	Comentarios
48	AL-SUS	LA-380 Dx LA-380 Dx	352	356	0.0	CO-15000RSV-N3885-30	84.1	70.3	
49	AL-SUS	LA-380 Dx LA-380 Dx	337	344	0.0	CO-12000-N3885-27	92.5	78.7	
50	AL-SUS	LA-380 Dx LA-380 Dx	340	339	0.0	CO-12000-N3885-24	91.5	79.8	
51	ANG-ANC	LA-380 Dx LA-380 Dx	339	340	5.8	CO-33000-N3777-27	88.7	0	
52	AL-SUS	LA-380 Dx LA-380 Dx	383	361	0.0	CO-15000RSV-N3885-36	79.8	87.1	
53	AL-AM	LA-380 Dx LA-380 Dx	272	327	0.0	CO-27000E-N3557-21	74.2	0	
54	AL-SUS	LA-380 Dx LA-380 Dx	273	272	0.0	CO-12000-N3885-21	79.9	67.5	
55	AL-SUS	LA-380 Dx LA-380 Dx	272	272	0.0	CO-12000-N3885-24	79	69.3	
56	ANG-ANC	LA-380 Dx LA-380 Dx	652	462	32.3	IC-55000E-N1334-20	93.5	0	
57	AL-AM	LA-380 Dx LA-380 Dx	404	528	0.0	CO-27000E-N4557-21	84.7	0	
58	AL-SUS	LA-380 Dx LA-380 Dx	318	361	0.0	CO-15000RSV-N3885-30	99.3	54.5	
59	AL-SUS	LA-380 Dx LA-380 Dx	307	313	0.0	CO-12000-N3885-33	88.3	86.5	
60	AL-AM	LA-380 Dx LA-380 Dx	303	305	0.0	CO-27000E-N3557-24	75.1	0	
61	AL-SUS	LA-380 Dx LA-380 Dx	354	329	0.0	CO-12000-N3885-33	88.9	83.8	
62	AL-SUS	LA-380 Dx LA-380 Dx	365	360	0.0	CO-15000RSV-N3885-39	81.2	74.9	
63	AL-SUS	LA-380 Dx LA-380 Dx	341	353	0.0	CO-15000RSV-N3885-36	83.6	68.9	

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.es/visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMNNG
29/9 2023
Habilitación Profesional Colegi. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Carretera del Monte s/n
Casar de Cáceres (Cáceres), España
http://www.imedexsa.es
Téléfono: +34 927 29 02 33
Fax: +34 927 29 02 68

220 KV DC CAMPORROMANOS-CUEVAS

REV. 3

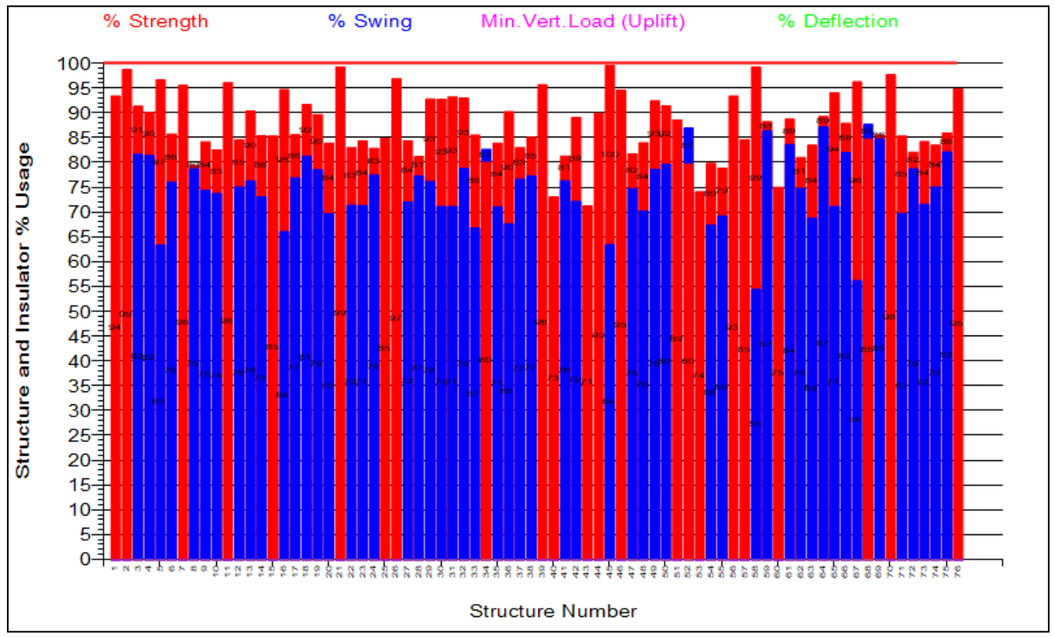
03/07/2023

iMEDEXSA INDUSTRIAS MECÁNICAS DE EXTREMADURA, S.A.

USO MÁXIMO DE LOS APOYOS

REPLANTEO						USO MÁXIMO			
Nº	Función	Circuitos	Vano posterior (m)	Vano viento (m)	Ángulo de desvío (º)	Denominación	Uso máximo (%)	Balanceo máximo de cadenas (%)	Comentarios
64	AL-SUS	LA-380 Dx LA-380 Dx	330	336	0.0	CO-12000-N3885-27	89.4	87.3	
65	AL-SUS	LA-380 Dx LA-380 Dx	362	346	0.0	CO-12000-N3885-30	94.2	71.2	
66	AL-SUS	LA-380 Dx LA-380 Dx	485	423	0.0	CO-15000RSV-N3885-24	88	82.1	
67	AL-SUS	LA-380 Dx LA-380 Dx	286	385	0.0	CO-15000RSV-N3885-30	96.4	56.3	
68	AL-SUS	LA-380 Dx LA-380 Dx	325	305	0.0	CO-12000-N3885-30	84.8	87.8	
69	AL-SUS	LA-380 Dx LA-380 Dx	302	313	0.0	CO-12000-N3885-42	85.7	84.9	
70	ANG-ANC	LA-380 Dx LA-380 Dx	347	325	34.3	GCO-40000E-N1224-20	97.8	0	
71	AL-SUS	LA-380 Dx LA-380 Dx	401	374	0.0	CO-15000RSV-N3885-30	85.4	69.9	
72	AL-SUS	LA-380 Dx LA-380 Dx	360	381	0.0	CO-15000RSV-N3885-24	82.2	78.8	
73	AL-SUS	LA-380 Dx LA-380 Dx	378	369	0.0	CO-15000RSV-N3885-27	84.3	71.7	
74	AL-SUS	LA-380 Dx LA-380 Dx	392	385	0.0	CO-15000RSV-N3885-27	83.6	75.2	
75	AL-SUS	LA-380 Dx LA-380 Dx	361	376	0.0	CO-15000RSV-N3885-27	86.1	82.2	
76	FL	LA-380 Dx LA-380 Dx	21	191	-25.2	IC-55000E-N1334-FL-20	95	0	
P-SET CUEVAS		LA-280 Dx LA-380 Dx		10	0.0	-	-	-	

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.es/visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMNNG
29/9 2023
Habilitación Profesional Colegi. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER

Zaragoza, Julio 2023

El ingeniero Técnico Industrial al servicio de Sisener Ingenieros SL

SISENER INGENIEROS, S.L.
Paseo Independencia 16, 1ª planta
50004 Zaragoza
Tlfn.: 976 301 351 Fax: 976 214 760

Javier Sanz Osorio

Colegiado 6.134 COGITIAR

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA238573
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=2VNRY8NGVYYCMN0G
29/9 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 6134 (al servicio de la empresa)
SANZ OSORIO, JAVIER