

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/03/2024
COLEGIADO 12.162 MARTIN AMARTE JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

AUTORIZACIÓN ADMINISTRATIVA PREVIA Y DE CONSTRUCCIÓN.

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN COMPARTIDA: CS 30 KV "LAS CANTERAS" Y LÍNEA SUBTERRÁNEA DE EVACUACIÓN 30 KV "CS 30 KV LAS CANTERAS - SET ACAMPO ARRÁEZ 132/30 KV" EN EL T.M. DE ZARAGOZA

Peticionario: Arena Green Power Ren 32 S.L.U.

Ingeniería: Astrom Technical Advisors, S.L. (ATA)

Versión: v00

Fecha: Febrero 2024

Astrom Technical Advisors, S.L.
C/ Serrano 8, 3º Izqda. 28001 Madrid
Teléfono: +34 902 678 511
info@ata.email - www.atarenewables.com

Firmado digitalmente por: MARTIN AMARTE JAVIER - 29440322T
Fecha y hora: 05.04.2024 12:19:15

Documentos del Proyecto

DOCUMENTO 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

DOCUMENTO 2: PRESUPUESTO

DOCUMENTO 3: PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO 4: PLANOS

Anexos Memoria

ANEXO I: Cronograma de Ejecución

ANEXO II: Fichas Técnicas Equipos Principales

ANEXO III: Cálculos Justificativos

ANEXO IV: Estudio de Campos Magnéticos

ANEXO V: Estudio de Gestión de Residuos de la Construcción

ANEXO VI: Estudio de Seguridad y Salud

ANEXO VII: Relación de Bienes y Derechos Afectados

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

DOCUMENTO 01: MEMORIA DESCRIPTIVA

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

ÍNDICE

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO 4

1.1. OBJETO 4
1.2. ANTECEDENTES 6
1.3. POTENCIAS DEL PROYECTO 6
1.4. TITULAR - PROMOTOR 7
1.5. AUTOR DEL PROYECTO 8
1.6. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO 8
1.7. AFECCIONES CONSIDERADAS 10

2. LEGISLACIÓN APLICABLE 14

2.1. NORMATIVA LOCAL 14
2.2. NORMATIVA AUTONÓMICA 14
2.3. PRODUCCIÓN ELÉCTRICA 15
2.4. INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS 15
2.5. INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN 16
2.6. INSTALACIONES DE MEDIA TENSIÓN 16
2.7. INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN 16
2.8. ESTRUCTURAS Y OBRA CIVIL 16
2.9. SEGURIDAD Y SALUD 17
2.10. MEDIOAMBIENTAL 18
2.11. NORMAS UNE APLICABLES 18

3. CENTRO DE SECCIONAMIENTO 21

3.1. CONFIGURACIÓN 21
3.2. POSICIONES 22
3.3. OBRA CIVIL 22
3.4. CELDAS DE 30 KV 25
3.5. PUESTA A TIERRA 32
3.6. CUADRO GENERAL DE B.T. JUSTIFICACIÓN Y DISEÑO 33
3.7. INSTALACIONES SECUNDARIAS 33

4. LÍNEA SUBTERRÁNEA 30 KV 35

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.com/verificar

4.1. TRAZADO 35
4.2. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN 36

5. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD 47

5.1. VERIFICACIÓN DE SUMINISTRO POR PROVEEDORES HOMOLOGADOS 47
5.2. ENSAYOS DE RECEPCIÓN EN FÁBRICA 48
5.3. ENSAYOS DE RECEPCIÓN EN CAMPO 48
5.4. RECEPCIÓN EN OBRA 48
5.5. DOCUMENTACIÓN DE LA INSTALACIÓN 48

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

1.1. Objeto

El objeto del presente documento, que se redacta conforme a las Leyes vigentes, es la descripción del Proyecto de instalación de evacuación compartida compuesta por el Centro de CS 30 kV "Las Canteras" y la línea subterránea de evacuación 30 kV "CS Las Canteras-SET Acampo Arráez 132/30 kV", que evacuará la energía generada por las plantas fotovoltaicas:

- "PSFV El Descubrimiento 85"
- "PSFV El Descubrimiento 100"
- "PSFV El Descubrimiento 116"
- "PSFV El Descubrimiento 117"
- "PSFV El Descubrimiento 118"
- "PSFV Cabo de Hornos"
- "PSFV Cabo Leeuwin"
- "PSFV Los Vientos"

Con la siguiente finalidad:

- En el orden administrativo:
  - Obtención de la Autorización Administrativa Previa y de construcción, según lo establecido en
    - La Ley 24/2013, de 26 de diciembre del Sector Eléctrico.
    - El Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividad transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorizaci instalaciones de energía eléctrica.
- En el orden técnico, obtener la correspondiente Administrativa Previa y Autorización Administrativa de construcción que ha sido redactado de acuerdo a:
  - La Ley 1/2021, de 11 de febrero, de simplificación administrativa
  - El Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
  - El 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.
  - El Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. "6924261169"
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifi

- Informar a los Ayuntamientos y Organismos involucrados sobre la obra civil y electromecánica que se pretende realizar para llevar a cabo la implantación de las Infraestructuras de Evacuación, así como solicitar la correspondiente licencia de obras.
- Servir de base para la contratación de las obras e instalaciones.

La infraestructura eléctrica objeto del proyecto estará formada por:

- Centro de Seccionamiento denominado CS 30 kV "Las Canteras"
- Línea de Evacuación en 30 kV denominada "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV", proyectada en diferentes parcelas pertenecientes al término municipal de Zaragoza, situados en la provincia de Zaragoza.

La energía generada por los ocho parques fotovoltaicos, evacuará a través de una red subterránea de media tensión de 30 kV (objeto de otro proyecto) hasta el Centro de Seccionamiento.

La línea subterránea de evacuación 30 kV con origen en el CS "Las Canteras" y final en la SET " Acampo Arráez" 132/30 kV tiene una longitud de 4.126 m y su trazado discurre por el término municipal de Zaragoza.

A su vez, la línea de evacuación estará dividida en los siguientes tramos:

- Tramo 1: Tramo con longitud de trazado 565 metros compartido con otras dos líneas subterráneas 30 kV siguientes:

  -CS 30 kV "Arráez" - SET "Acampo Arráez" 132/30 kV

  -CS 30 kV "Gómez y Vidal" - SET "Acampo Arráez" 132/30 kV

- Tramo 2: Tramo de trazado no compartido con otras infraestructuras con longitud de trazado de 3561 m

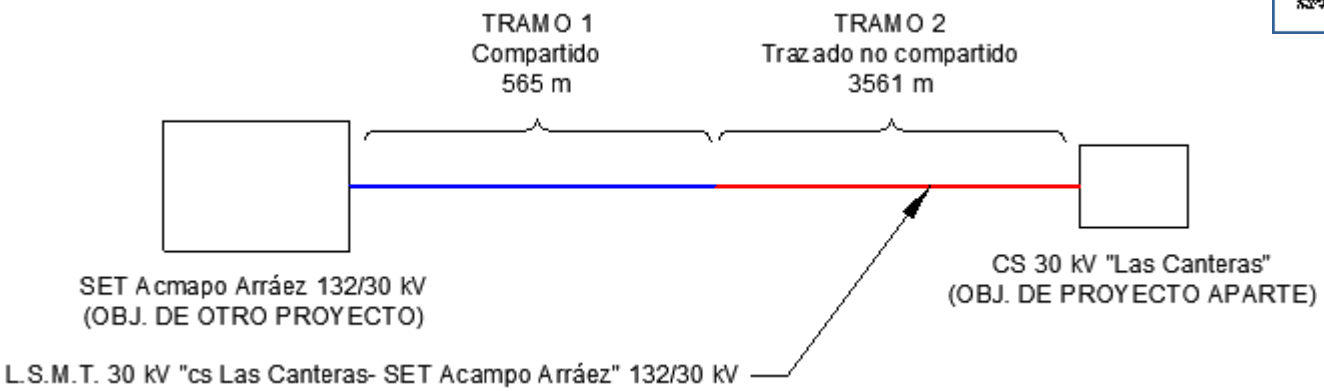


Figura 1 Esquema simplificado línea CS "Las Canteras" y final en "SET "Acampo-Arráez" 132/30 kV

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN AARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

La consecución de estos objetivos implicará la utilización de equipos y materiales de alta calidad que, además, permitan garantizar en todo momento la seguridad tanto de las personas como de la propia red y los restantes sistemas que están conectados a ella.

1.2. Antecedentes

La cada vez más extendida preocupación por la degradación medioambiental, así como la conveniencia de reducir la dependencia energética de fuentes de energía no renovables, han sido dos de los factores clave en la investigación y el desarrollo de fuentes de energía alternativas que puedan aportar mejores soluciones técnicas y económicas a ambas cuestiones.

Actualmente, el sector de las energías renovables se está desarrollando a un ritmo muy superior al que los expert más optimistas habían estimado, jugando la energía fotovoltaica un papel fundamental gracias a su alto grado d desarrollo y su disminución progresiva de costes.

En este contexto, los promotores de las ocho plantas fotovoltaicos, que compartirán la infraestructura de evacuación objeto de este proyecto, disponen de acceso y conexión en la SET "Torrero 132 kV".

Destacar que la infraestructura de evacuación compartida objeto de este proyecto, recogerá la energía generada por las ocho plantas fotovoltaicas en el CS "Las Canteras" y conectará mediante la línea subterránea de evacuación 30 kV con la SET "Acampo Arráez" 132/30 kV. A su vez, esta SET conecta con la SET Torrero 132 kV mediante una línea subterránea de alta tensión 132 kV.

1.3. Potencias del Proyecto

En este apartado se definen las potencias del Proyecto de acuerdo a los conceptos establecidos en el Real Decreto 413/2014 y Real Decreto-Ley 23/2020.

Capacidad de Acceso otorgada en el Punto de Conexión:

El artículo 4 del Real Decreto-ley 23/2020 establece que:

“La capacidad de acceso será la potencia activa máxima que se le permite verter a la red a una instalación de generación de electricidad.”

Por tanto, la Capacidad de Acceso de los Parques Solares mencionados en el apartado anterior, que realiza la evacuación conforme al Permiso de Acceso de Conexión otorgado por E-Distribución es de: 4,54 MW cada uno.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Potencia Instalada

Según la disposición final tercera del Real Decreto 413/2014, la potencia instalada se define como:

La potencia instalada se corresponderá con la potencia activa máxima que puede alcanzar una unidad de producción y vendrá determinada por la potencia menor de las especificadas en la placas de características de los grupos motor, turbina o alternador instalados en serie, o en su caso, cuando la instalación esté configurada por varios motores, turbinas o alternadores en paralelo será la menor de las sumas de las potencias de las placas de características de los motores, turbinas o alternadores que se encuentren en paralelo.

En la siguiente tabla se recogen las potencias autorizadas de las plantas fotovoltaicas que conectan en el CS 30 kV "Las Canteras":

Parque Solar Fotovoltaico	Capacidad de Acceso	Expediente E-Distribución	Conexión a Red
El Descubrimiento 85	4,54 MW	467124	SET Torrero 132 kV
El Descubrimiento 100	4,54 MW	467098	
El Descubrimiento 116	4,54 MW	467105	
El Descubrimiento 117	4,54 MW	467109	
El Descubrimiento 118	4,54 MW	467115	
Cabo de Hornos	4,54 MW	520101	
Cabo de Leeuwin	4,54 MW	520093	
Los Vientos	4,54 MW	520405	

Tabla 1: Potencias y Referencia permisos de acceso y conexión.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

1.4. Titular - Promotor

El Titular y a la vez Promotor de la instalación objeto del presente Proyecto Ejecución es la mercantil Arena Green Power Ren 32 S.L.U., cuyos datos a efectos de notificación se citan a continuación:

- Nombre del titular: Arena Green Power Ren 32 S.L.U.
- Dirección del titular: C/ Albert Einstein, s/n, Edificio Insur Cartuja, planta 3ª, módulo 5, 41092, Sevilla.
- NIF/CIF: B-10687200
- Persona/s de contacto: Cristóbal Alonso Martínez
- Correo electrónico de contacto: cristobal.alonso@arenapower.com
- Teléfono de Contacto: 663 88 26 56

1.5. Autor del Proyecto

El autor del Proyecto es el Ingeniero D. Javier Martín Anarte, colegiado número 12.161 por Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Sevilla.

1.6. Situación y Emplazamiento

La instalación de evacuación compartida por los ocho parques fotovoltaicos dispone de una línea subterránea de evacuación que conecta el CS " Las Canteras" con la sala de celdas 30 kV de la SET "Acampo Arráez" 132/30 kV. A su vez esta SET se conecta con la SET Torrero mediante una línea subterránea de alta tensión 132 kV.

A continuación, se describe la situación y emplazamiento de las instalaciones mencionadas anteriormente y en los siguientes apartados se indicarán y justificarán las características generales de diseño y construcción.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Situación Centro de Seccionamiento 30 kV "Las Canteras":

El centro de seccionamiento “Las Canteras” se ubica en la parcela 88 del polígono 15 del término municipal de Zaragoza. Las coordenadas UTM ETRS 89 Huso 30 del centro de seccionamiento son:

-Coordenadas (675317, 4607832)

Situación L.S.M.T 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV"

La línea de evacuación discurre por el término municipal de Zaragoza. A continuación, se indican las coordenadas UTM ETRS 89 Huso 30 aproximadas del inicio y fin de la línea:

Emplazamiento de la Línea de Evacuación	Inicio de Línea	Fin de Línea
Zona	30 N	30 N
Abscisa (X)	678601 m E	675317 m E
Norte (Y)	4607145 m N	4607830 m N

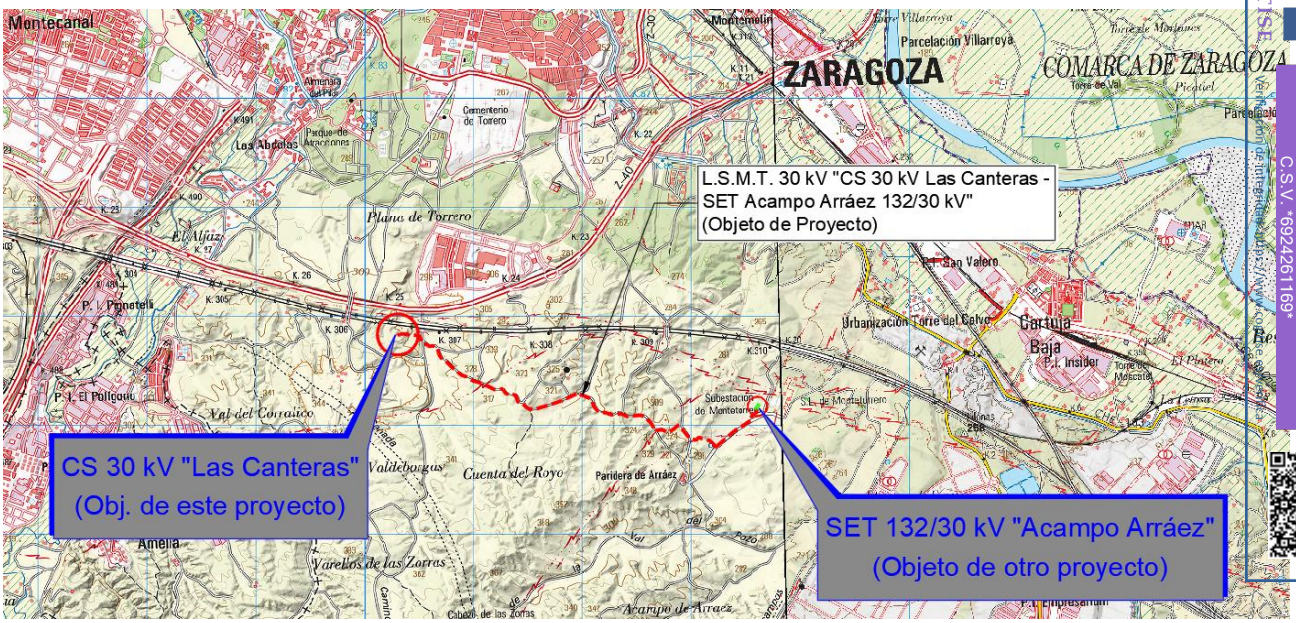
Tabla 2. Localización de la L.S.M.T. 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV"

El inicio de la línea subterránea se encuentra en la SET “Acampo Arráez 132/30 kV” (objeto de otro proyecto), y el fin de línea se localizará en Centro de Seccionamiento 30 kV “Las Canteras” el término municipal de Zaragoza. En la siguiente tabla se exponen todos los tramos presentes en el proyecto.

Evacuación	Tramo 1 compartido	Tramo 2 (tramo de trazado sin compartir)
Denominación de línea	"CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV"	
Tipo de línea	Subterránea	Subterránea
Nivel de Tensión (kV)	30	
Categoría	Tercera	
Inicio	SET Acampo Arráez 132/30 kV	Tramo 1 compartido
Fin	Tramo 1 compartido	C.S. 30 kV “Las Canteras”
Longitud (m)	565	3.561

Tabla 3. Información General de la L.S.M.T. 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV"

A continuación, se muestra el plano de localización de la L.S.M.T.:



COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*

Figura 2 Localización de CS 30 kV "Las Canteras" y Línea subterránea de evacuación 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV"

1.7. Afecciones consideradas

En la siguiente tabla se resumen las afecciones consideradas por el centro de seccionamiento y línea subterránea 30 kV, las cuales serán evaluadas en cuanto a cruzamientos, paralelismos y distancias eléctricas.

Tipo	Afecciones del Proyecto
Subestaciones y Centrales	**N/A**
Líneas Eléctricas	**X**
Espacios Naturales Protegidos	**N/A**
Afecciones Aeroportuarias	**X**
Caminos Públicos	**X**
Vías Pecuarias	**N/A**
Ferrocarriles	**N/A**
Carreteras	**N/A**
Hidrología	**N/A**
Gaseoductos	**N/A**
Oleoductos	**N/A**
Yacimientos Arqueológicos	**X**
Riesgo sísmico	**N/A**

Tabla 4: Afecciones consideradas por CS 30 kV "Las Canteras" y Línea subterránea de evacuación 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV"

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Los organismos o empresas competentes que pudieran verse afectados por la implantación del proyecto son los listados a continuación:

- Ayuntamiento de Zaragoza.
- E-Distribución
- Monegros Solar S.A. (Grupo SAMCA)
- Enerland Generación Solar 24, S.L.
- Iasol Generación 4, S.L.
- Iasol Generación 6, S.L.
- Red Eléctrica de España, S.A.U.
- Agencia Estatal de Seguridad Aérea
- Promotor Planta Solar OPDE 14 S.L.

1.7.1. Líneas Eléctricas

A lo largo del trazado de la línea aparecen una serie de cruzamientos con líneas eléctricas, tal y como se muestran en el plano de Afecciones 1.4, propiedad de E-Distribución y Red Eléctrica de España, S.A.U.

1.7.2. Caminos

El acceso al centro se seccionamiento se realiza a través de un camino asfaltado existente que parte desde el polígono de Valdeconsejo (Cuarte de Huerva) hasta alcanzar el CS.



COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*

Figura 3 Camino de acceso a Centro de Seccionamineto 30 kV "Las Canteras"

A lo largo del trazado de la línea tienen lugar una serie de cruzamientos con caminos públicos que se muestran en el plano de Afecciones 1.4

1.7.3. Riesgo Sísmico

La peligrosidad sísmica del territorio nacional se define por medio del mapa de peligrosidad sísmica. Dicho mapa suministra, expresada en relación al valor de la gravedad, g, la aceleración sísmica básica, ab- un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno- y el coeficiente de contribución K, que tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos esperados en la peligrosidad sísmica de cada punto.

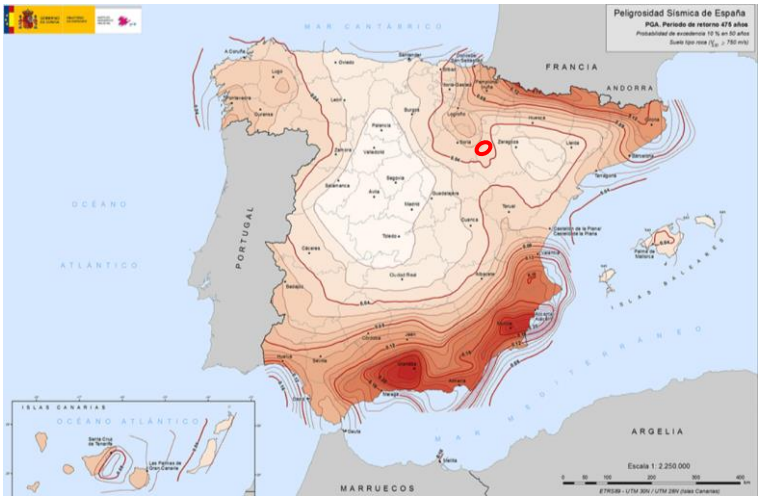


Figura 4 Mapa Riesgo sísmico.

La figura a continuación ilustra la evaluación de los riesgos sísmicos y volcánicos en la zona de actuación del Proyecto, que como se puede observar, están clasificados en un rango bajo.

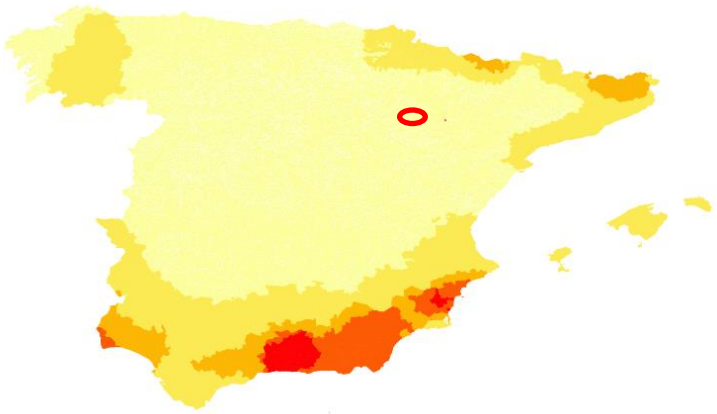


Figura 5 Riesgo Sísmico en la Zona de Actuación.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

1.7.4. Tabla resumen de afecciones.

Se enumeran, a continuación, se enumeran los cruzamientos y paralelismos de la línea subterránea 30 kV ordenados desde la SET "Acampo Arráez" hasta el CS 30 kV "Las Canteras" con sus coordenadas aproximadas:

AFECCIONES POR L.S.M.T. 30 kV "CS 30 KV LAS CANTERAS - SET ACAMPO ARRÁEZ 132/30 KV"							
Nº	AFECCIÓN	COORDENADA ETRS89 - HUSO 30				TÉRMINO MUNICIPAL	ORGANISMOS AFECTADOS
		X		Y			
1	Afección con L.S.M.T. 30 KV	IN	678600.32	IN	4607144.52	Zaragoza	Promotor Monegros Solar S.A. (Grupo Samca)
		FN	678615.00	FN	4607131.47		
2	Cruzamiento con L.A.B.T.	678615.96		4607127.07		Zaragoza	E-Distribución
3	Afección con L.S.M.T. 10 kV	IN	678615.52	IN	4607123.49	Zaragoza	Promotor Enerland Generación S 24 S.L.
		FN	678234.79	FN	4606797.04		
4	Afección con L.S.M.T. 10 kV	IN	678569.40	IN	4607048.23	Zaragoza	Promotor IASOL Generación 4 S.L. e IASOL Generación 6 S.L.
		FN	678234.79	FN	4606797.04		
5	Cruzamiento con L.A.A.T. 220 KV	678446.35		4606968.26		Zaragoza	REE
6	Cruzamiento con L.A.A.T. 220 KV	678109.13		4606874.85		Zaragoza	REE
7	Cruzamiento con L.A.A.T. 132 KV	677681.69		4606941.67		Zaragoza	E-Distribución
8	Cruzamiento con L.A.A.T. 132 KV	677647.31		4607006.46		Zaragoza	Promotor Planta Solar OPDE 14 S.L.
9	Afección con Camino Zaragoza-Cuarte	IN	676974.94	IN	4607294.52	Zaragoza	Ayto. de Zaragoza
		FN	675558.49	FN	4607743.95		
10	Cruzamiento con L.A.A.T. 220 KV	676034.74		4607397.40		Zaragoza	REE
11	Cruzamiento con Camino Zaragoza a Torrecilla	675556.61		4607744.82		Zaragoza	Ayto. de Zaragoza
12	Servidumbre de Operación del aeropuerto de Zaragoza	675317.43		4607832.46		Zaragoza	Agencia Estatal de Seguridad Aérea

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER 07/04/2024
C.S.V. "6924261169"
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Tabla 5. Afecciones L.S.M.T. 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV"

Debiendo tramitar las siguientes separatas a organismos\promotores afectados:

- Ayuntamiento de Zaragoza.
- E-Distribución
- Monegros Solar S.A. (Grupo SAMCA)
- Enerland Generación Solar 24, S.L.
- Iasol Generación 4, S.L.
- Iasol Generación 6, S.L.
- Red Eléctrica de España, S.A.U.
- Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA)

2. LEGISLACIÓN APLICABLE

Para la elaboración del presente Proyecto de Ejecución se ha tenido en cuenta la siguiente normativa:

2.1. Normativa Local

- Normativa urbanística y ordenanzas municipales del Ayuntamiento de Zaragoza.

2.2. Normativa Autonómica

- Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón (BOA 241, 10/12/2014).
- Ley 1/2021, de 11 de febrero, de simplificación administrativa de Aragón (BOA 39, 23/02/2021).
- Ley 2/2022, de 19 de mayo, de aplicación y desarrollo de la Ley 1/2021, de 11 de febrero, de simplificación administrativa. (BOA 101, 27/05/2022).
- Ley 8/1998, de 17 de diciembre, de Carreteras de Aragón (BOA 150, 30/12/1998).
- Decreto 206/2003, de 22 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley 8/1998, de 17 de diciembre, de Carreteras de Aragón (BOA 96, 06/08/2003).
- Decreto 130/2014, del Gobierno de Aragón que regula el procedimiento de actuaciones concertadas en carreteras autonómicas (BOA 153, 06/08/2014).
- DECRETO 34/2005, de 8 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se establecen las normas de carácter técnico para las instalaciones eléctricas aéreas con objeto de proteger la avifauna (BOA 26, 28/02/2005).

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

2.3. Producción Eléctrica

- Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica.
- Real Decreto 1183/2020, de 29 de diciembre, de acceso y conexión a las redes de transporte y distribución de energía eléctrica.
- Circular 1/2021, de 20 de enero, de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, por la que se establece la metodología y condiciones del acceso y de la conexión a las redes de transporte y distribución de las instalaciones de producción de energía eléctrica.
- Real Decreto 2019/1997, de 26 de diciembre, por el que se organiza y regula el mercado de producción de energía eléctrica.
- 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 2351/2004, de 23 de diciembre, por el que se modifica el procedimiento de resolución de restricciones técnicas y otras normas reglamentarias del mercado eléctrico.
- Real Decreto 1454/2005, de 2 de diciembre, por el que se modifican determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico.
- Real Decreto 1048/2013, de 27 de diciembre, por el que se establece la metodología para el cálculo de la retribución de la actividad de distribución de energía eléctrica.
- Orden ITC/3860/2007, de 28 de diciembre, por la que se revisan las tarifas eléctricas a partir del 1 de enero de 2008.
- Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Real Decreto 1074/2015, de 27 de noviembre, por el que se modifican distintas disposiciones en el sector eléctrico.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Reglamento (UE) 2016/631 de la Comisión, de 14 de abril de 2016, que establece un código de red sobre requisitos de conexión de generadores a la red.
- Resolución de 20 de mayo de 2021, de la comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, por la que se establecen las especificaciones de detalle para la determinación de la capacidad de acceso de generación a la red de transporte y a las redes de distribución.

2.4. Instalaciones Fotovoltaicas

- Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.

COGITIISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
07/04/2024
C.S.V. "6924261169"
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

2.5. Instalaciones de Baja Tensión

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba Reglamento electrotécnico para baja tensión, y sus Instrucciones técnicas complementarias ITC-BT 01 a 52.
- Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.

2.6. Instalaciones de Media Tensión

- Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en las líneas eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.

2.7. Instalaciones de Alta Tensión

- RD 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en las líneas eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- R. D. 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.

2.8. Estructuras y Obra Civil

- Orden de 6 de febrero de 1976 del Ministerio de Obras Públicas, por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) y sus modificaciones posteriores.
- Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Documentos Básicos del CTE aplicables.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
07/04/2024
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

- Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la Comisión de 1 de julio de 2015 relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción con el Reglamento (UE) Nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2 - IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.
- UNE-EN-1990/2019 Eurocódigos. Bases de cálculo de estructuras.
- UNE-EN 1991-1-4:2018 Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 1-4: Acciones generales. Acciones de viento.
- Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del sector ferroviario.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifi

2.9. Seguridad y Salud

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbar, para los trabajadores.
- Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- 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.

- 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.
- 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.
- Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el 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.

2.10.Medioambiental

- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental, que regula la responsabilidad de los operadores de prevenir, evitar y reparar los daños medioambientales.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental
- Ley 11/2014, de 3 de julio, por la que se modifica la ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
07/04/2024
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

2.11.Normas UNE Aplicables

A continuación, se describen la relación de normas UNE incluidas en la ITC-LAT 02 aplicables a este proyecto:

2.11.1.Generales

- UNE 20324:1993: Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).
- UNE 20324/11V1:2000: Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).
- UNE 20324:2004 ERRATUM: Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).
- UNE 21308-1:1994: Ensayos en alta tensión. Parte 1: definiciones y prescripciones generales relativas a los ensayos.
- UNE-EN 50102:1996: Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
- UNE-EN 50102 CORR:2002: Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).

- UNE-EN 50102/A1:1999: Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
- UNE-EN 50102/Al CORR:2002: Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
- UNE-EN 60060-2:1997: Técnicas de ensayo en alta tensión. Parte 2: Sistemas de medida.
- UNE-EN 60060-2/A11:1999: Técnicas de ensayo en alta tensión. Parte 2: Sistemas de medida.
- UNE-EN 60060-3:2006: Técnicas de ensayo en alta tensión. Parte 3: Definiciones y requisitos para ensayos in situ.
- UNE-EN 60060-3 CORR.:2007: Técnicas de ensayo en alta tensión. Parte 3: Definiciones y requisitos para ensayos in situ.
- UNE-EN 600711:2006: Coordinación de aislamiento. Parte 1: Definiciones, principios y reglas.
- UNE-EN 60071-2:1999: Coordinación de aislamiento. Parte 2: Guía de aplicación.
- UNE-EN 60270:2002: Técnicas de ensayo en alta tensión. Medidas de las descargas parciales.
- UNE-EN 60865-1:1997: Corrientes de cortocircuito. Parte 1: Definiciones y métodos de cálculo.
- UNE-EN 60909-0:2002: Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Parte 0: Cálculo de corrientes.
- UNE-EN 60909-3:2004: Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Parte 3: Corrientes durante dos cortocircuitos monofásicos a tierra simultáneos y separados y corrientes parciales de cortocircuito circulando a través de tierra.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 , MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *692426116 9*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

2.11.2.Cables y Conductores

- UNE 21144-1-1:1997: Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 1: Ecuaciones de intensidad admisible (factor de carga 100%) y cálculo de pérdidas. Sección 1: Generalidades.
- UNE 21144-1-1/2M: 2002: Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 1: Ecuaciones de intensidad admisible (factor de carga 100%) y cálculo de pérdidas. Sección 1: Generalidades.
- UNE 21144-1-2:1997: Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 1: Ecuaciones de intensidad admisible (factor de carga 100%) y cálculo de pérdidas. Sección 2: Factores de pérdidas por corrientes de Foucault en las cubiertas en el caso de dos circuitos en capas.
- UNE 21144-1-3:2003: Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 1: Ecuaciones de intensidad admisible (factor de carga 100%) y cálculo de pérdidas. Sección 3: Reparto de la intensidad entre cables unipolares dispuestos en paralelo y cálculo de pérdidas por corrientes circulantes.
- UNE 21144-2-1:1997: Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 2: Resistencia térmica. Sección 1: Cálculo de la resistencia térmica.

- UNE 21144-2-1/1M: 2002: Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 2: Resistencia térmica. Sección 1: Cálculo de la resistencia térmica.
- UNE 21144-2-1/21V1:2007: Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 2: Resistencia térmica. Sección 1: Cálculo de la resistencia térmica.
- UNE 21144-2-2:1997: Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 2: Resistencia térmica. Sección 2: Método de cálculo de los coeficientes de reducción de la intensidad admisible para grupos de cables al aire y protegidos de la radiación solar.
- UNE 21144-3-1:1997: Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte3: Secciones sobre condiciones de funcionamiento. Sección 1: Condiciones de funcionamiento de referencia y selección del tipo de cable.
- UNE 21144-3-2:2000: Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 3: Secciones sobre condiciones de funcionamiento. Sección 2: Optimización económica de las secciones de los cables eléctricos de potencia.
- UNE 21144-3-3:2007: Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte3: Secciones sobre condiciones de funcionamiento. Sección 3: Cables que cruzan fuentes de calor externas.
- UNE 21192:1992: Cálculo de las intensidades de cortocircuito térmicamente admisibles, teniendo en cuenta los efectos del calentamiento no adiabático.
- UNE 211003-2:2001: Límites de temperatura de cortocircuito en cables eléctricos de tensión asignada de 6 kV (Um= 7,2 kV) a 30 kV (Um=36 kV).
- UNE 211003-3:2001: Límites de temperatura de cortocircuito en cables eléctricos de tensión asignada superior a 30 kV (Um=36 kV).
- UNE 211435:2007: Guía para la elección de cables eléctricos de tensión asignada superior o igual a 6 kV para circuitos de distribución.
- UNE-1-113 620-5-E-1:2007: Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido, de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV. Parte 5: Cables unipolares y unipolares reunidos, con aislamiento de XLPE. Sección E-1: Cables con cubierta de compuesto de Poliolefina (tipos 5E-1, 5E-4 y 5E-5).

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
07/04/2024
C.S.V. "6924261169"
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifirma

2.11.3.Accesorios para Cables

- UNE 21021:1983: Piezas de conexión para líneas eléctricas hasta 72,5 kV.

2.11.4.Transformadores

- UNE-EN 60076:2013: Transformadores de potencia.
- UNE-EN 60214:2015: Cambiadores de tomas.

2.11.5. Aparamenta Eléctrica

- UNE-EN 62271:2019: Aparamenta de Alta Tensión.
- UNE-EN 60044-1/A2:2004: Transformadores de medida. Parte 1: Transformadores de intensidad.
- UNE-EN 60044-2/A2:2004: Transformadores de medida. Parte 2: Transformadores de tensión inductivos.

3. CENTRO DE SECCIONAMIENTO

3.1. Configuración

Se detalla a continuación la configuración y características generales del Centro de Seccionamiento 30 kV "L Canteras"

Configuración del Centro de Seccionamiento	
Tipo de Centro de Seccionamiento	Celdas Media Tensión en Interior
Tipo de acometida	Subterránea
Nivel de Tensión (kV)	30
Tipo de Edificio de Control	Obra civil
Equipos e Instalaciones del Centro de Seccionamiento	Celdas Media Tensión Tipo GIS
	Transformador de SS.AA.
	Sistema de Seguridad
	Sistema de Protección contra Incendios
	Cuadros de SS.AA.
	Sistema de Control y Comunicaciones
	Cuadro de CCTV
	Cuadro de Iluminación
	Climatización

Tabla 6. Configuración del Centro de Seccionamiento 30 kV "Las Canteras"

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. "6924261169"
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

El centro de seccionamiento objeto de proyecto estará compuesto por un edificio prefabricado de hormigón, con una sala de celdas donde se ubicará la aparamenta de alta tensión así como el transformador de servicios auxiliares y una sala anexa para los armarios de medida con acceso independiente.

3.2. Posiciones

A continuación, se describen las posiciones y características de la Centro de Seccionamiento:

Posiciones del Centro de Seccionamiento		
Tipos de celdas de Media Tensión	**Cebtro de seccionamiento 30 kV "Las Canteras**	
	Celdas de Entrada de Línea	8
	Celdas de Salida de Línea	1
	Celda de medida	1
	Salida de SS.AA.	1
	Acople	NO
	Reserva	NO

Tabla 7. Tipo de Celdas del Centro de Seccionamiento 30 kV "Las Canteras"

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. "6924261169"
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

3.3. Obra civil

Como hemos mencionado anteriormente, el Centro de Seccionamiento (CS) estará ubicado in situ por paredes modulares prefabricadas de hormigón impreso, cuyas medidas son de ancho 9,10 metros por 3 metros de profundidad y 3,33 de altura libre sobre el terreno, el resto de características se describen en el plano 2.3.

El local no estará atravesado por canalizaciones o tuberías, ni tendrá servidumbre de ningún servicio ajeno al centro.

3.3.1. Características de los materiales

El nuevo Centro de Seccionamiento (CS) se ubicará en un local de obra civil construido a tal efecto in situ de planta rectangular.

Será construido con materiales no combustibles de clase A2-s1, d0 según la norma UNE- EN 13501-1.

Las paredes, techos, suelos y puertas de acceso al CS, así como los elementos estructurales en él contenidos (vigas, columnas, etc.), tendrán una resistencia al fuego de acuerdo con lo indicado en la tabla 2.2. del CTE DB-SI, para el nivel de riesgo que corresponda, según la clasificación de la tabla 2.1 del citado CTE DB-SI.

Los elementos delimitadores del CS (muros exteriores, cubiertas y solera), presentarán una transmitancia térmica máxima (W/m^2K) conforme a la tabla 2.1 de la sección HE 1 (Limitación de demanda energética) del DB HE Ahorro de Energía del CTE.

Los elementos constructivos del CS cumplirán lo indicado en el DB HR Protección frente al Ruido del CTE.

Para el diseño de este Centro de Seccionamiento se han observado todas las normativas antes indicadas.

3.3.2. Cimentación

La cimentación del Centro de Seccionamiento estará realizada mediante correas y zapatas de hormigón armado.

3.3.3. Solera y pavimento

El CS estará situado a nivel de planta, quedando elevado un mínimo de 0,2 m sobre el nivel de la misma, con el fin de evitar la entrada de agua en caso de precipitaciones. Será preferiblemente plano y sin escalones y con una ligera pendiente hacia las puertas de hombre y equipos. Las puertas de entrada al centro, serán accesibles desde la cota 0 del nivel exterior.

Se habilitarán dos perfiles paralelos fijados sobre el suelo para apoyo y rodadura del transformador, con una distancia entre ejes de los perfiles de 820 mm.

Se habilitarán fosos independientes para la entrada de cables de AT a las celdas de dimensiones suficientes para el acceso de los cables a los equipos, cubierto (por un trámex, tapas o similar) y registrable, hasta el acceso a los equipos. Los circuitos correspondientes a tensiones diferentes deberán separarse entre sí.

Debajo de la solera y conectada al forjado del edificio, se dispone una malla de alambre de hierro de 6 mm de diámetro formando un reticulado de 30 x 30 cm, destinada para el circuito de tierras del C.T.

Esta malla de hierro se unirá eléctricamente en varios puntos o nudos de la misma un cable de aluminio de 50 mm² de sección, el cual se conectará mediante piezas apropiadas de bronce en el registro de tierras con el conductor del circuito de tierras.

El acabado de la albañilería tendrá las características siguientes: paramentos interiores: raseo con mortero de cemento y arena, lavado de dosificación 1:4, con aditivo hidrófugo en masa, talochado y pintado, estando prohibido el acabado con yeso, cartón-yeso o materiales de características similares.

3.3.4. Cerramientos exteriores

El CS se construirá de forma que sus características mecánicas estén de acuerdo con el C.T.E.

De acuerdo al CTE DB-HE Ahorro de Energía, la envolvente térmica del edificio está compuesta por todos los cerramientos que limitan espacios habitables con el ambiente exterior (aire o terreno u otro edificio) y por todas las particiones interiores que limitan los espacios habitables con los no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
07/04/2024
C.S.V. "6924261169"
Verificación de integridad https://www.cogitise.es/verifica

La transmitancia térmica máxima del edifico con respecto a las particiones colindantes con el local destinado al centro de transformación deberá cumplir con la sección HE 1 (Limitación de demanda energética) del DB HE Ahorro de Energía. Se recomienda un valor de transmitancia térmica máxima de 0,74 W/m^{2}K, excepto para la partición colindante con el techo del local destinado al centro de transformación, para el que se recomienda un valor de transmitancia térmica máxima de 0,62 W/m^{2}K.

El CS dispondrá de dos puertas de acceso. Tendrán un grado de protección IP23 e IK10 según las normas UNE 20324 y UNE-EN 50102 respectivamente. Las hojas de la puerta se abatirán 180º sobre el paramento exterior y dispondrán también de rejillas de ventilación para la máquina.

3.3.5. Tabiquería interior

El CS dispondrá de protección metálica (reja) para evitar el acceso accidental al recinto, desde el exterior, donde se encuentra ubicado el trafo.

3.3.6. Cubiertas

En el CS, la cubierta estará constituida por el forjado de la planta superior, estando este construido mediante prelosa de hormigón pretensada de 40+5 cm.

3.3.7. Pinturas

En el CS, el acabado de la albañilería tendrá las características siguientes: paramentos interiores: raseo con mortero de cemento y arena, lavado de dosificación 1:4, con aditivo hidrófugo en masa, talochado y pintado, estando prohibido el acabado con yeso, cartón - yeso o materiales de características similares.

3.3.8. Varios

En el interior del C.S. se dispone de las oportunas atarjeas para el paso de conductores, dotadas de marco y tapa. Se ajustarán a la forma y dimensiones dadas en el plano de obra civil. Los canalillos serán normalmente de fábrica de ladrillo de medio pie de espesor, revestidos interiormente de mortero de cemento de 250 kg/m^3 y solera de hormigón de 250 kg/m^3, de 10 cm de espesor.

Los tubos serán de polietileno, con grado de protección mecánica IP XX7, del diámetro interior indicado en el plano. Se colocarán de modo que sus empalmes, si los hay, estén dispuestos de forma que la boca hembra esté situada antes que la macho, en el sentido del tendido del conductor o del escurrido del aceite, en su caso, con objeto de facilitar estas operaciones. Se dispondrán los registros de las dimensiones y constitución que se indiquen, para facilitar la posterior manipulación de los cables. Las cámaras destinadas para las canalizaciones de A.T. y

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. "6924261169"
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

B.T. se formarán normalmente con bardos cerámicos dispuestos sobre asientos de perfil de hierro T de 40 mm sujetos al forjado y enlucidos por ambas caras con mortero de cemento de 250 kg/m³.

3.4. Celdas de 30 kV.

El parque de media tensión será de simple barra y con acoplamiento longitudinal. Las celdas se ubicarán en el interior del Centro de seccionamiento, en la sala de celdas.

El tipo de celdas a instalar en cada barra serán las siguientes:

- Cabinas de Entrada de Línea
- Cabina de protección con fusibles para trafo SS.AA.
- Cabina de medida de barras.
- Cabina de Salida de Línea.

Las cabinas estarán equipadas con relés de protección.

- **Parámetros de diseño**

Características del Sistema	
Tensión nominal	30 kV
Tensión más elevada del material (Um)	36 kV
Tensión soportada a frecuencia industrial	70 kV eficaces
Tensión soportada a rayo	170 kV cresta
Intensidad nominal de barras	1250 A
Intensidad máxima de defecto trifásico	20 kA
Duración del defecto trifásico	1s

Tabla 8. Características del Sistema

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

3.4.1. Características de la aparamenta de media tensión

El sistema CGMCOSMOS está formado por un conjunto de celdas modulares de media tensión, con aislamiento y corte en SF6, cuyos embarrados se conectan utilizando unos elementos patentados por ORMAZABAL y denominados "ORMALINK", consiguiendo una unión totalmente apantallada, e insensible a las condiciones externas (polución, salinidad, inundación,...).

Las partes que componen estas celdas son:

- **Base y frente**

  La altura y diseño de esta base permite el paso de cables entre celdas sin necesidad de foso, y presenta el mímico unifilar del circuito principal y ejes de accionamiento de la aparamenta a la altura idónea para su operación. Igualmente, la altura de esta base facilita la conexión de los cables frontales de acometida.

  La parte frontal incluye en su parte superior la placa de características eléctricas, la mirilla para el manómetro, el esquema eléctrico de la celda y los accesos a los accionamientos del mando, y en la parte inferior se encuentran las tomas para las lámparas de señalización de tensión y el panel de acceso a los cables y fusibles. En su interior hay una pletina de cobre a lo largo de toda la celda, permitiendo la conexión a la misma del sistema de tierras y de las pantallas de los cables.

- **Cuba**

  La cuba, fabricada en acero inoxidable de 2 mm de espesor, contiene el interruptor, el embarrado y los portafusibles, y el gas SF6 se encuentra en su interior a una presión absoluta de 1,3 bares (salvo para celdas especiales). El sellado de la cuba permite el mantenimiento de los requisitos de operación segura durante más de 30 años, sin necesidad de reposición de gas.

  Esta cuba cuenta con un dispositivo de evacuación de gases que, en caso de arco interno, permite su salida hacia la parte trasera de la celda, evitando así, con ayuda de la altura de las celdas, su incidencia sobre las personas, cables o la aparamenta del Centro de Seccionamiento.

- **Interruptor/Seccionador/Seccionador de puesta a tierra**

  El interruptor tiene tres posiciones: conectado, seccionado y puesto a tierra (salvo para el interruptor de la celda CMIP).

  La actuación de este interruptor se realiza mediante palanca de accionamiento sobre dos ejes distintos: uno para el interruptor (conmutación entre las posiciones de interruptor conectado e interruptor seccionado); y otro para el seccionador de puesta a tierra de los cables de acometida (que conmuta entre las posiciones de seccionado y puesto a tierra).

- **Mando**

  Los mandos de actuación son accesibles desde la parte frontal, pudiendo ser accionados de forma manual o motorizada.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
07/04/2024
C.S.V. "6924261169"
Verificación del integridad: https://www.cogitise.es/verifica

- **Fusibles**

  En las celdas de protección mediante fusibles, los fusibles se montan sobre unos carros que se introducen en los tubos portafusibles de resina aislante, que son perfectamente estancos respecto del gas y del exterior. El disparo se produce por fusión de uno de los fusibles o cuando la presión interior de los tubos portafusibles se eleve, debido a un fallo en los fusibles o su calentamiento excesivo.

- **Conexión de cables**

  La conexión de cables se realiza por la parte frontal, mediante unos pasatapas estándar.

- **Enclavamientos**

  Los enclavamientos incluidos en todas las celdas pretenden que:

  - No se pueda conectar el seccionador de puesta a tierra con el aparato principal cerrado, ni se pueda cerrar el aparato principal si el seccionador de puesta a tierra está conectado.
  - No se pueda quitar la tapa frontal si el seccionador de puesta a tierra está abierto, y a la inversa, no se pueda abrir el seccionador de puesta a tierra cuando la tapa frontal ha sido extraída.

- **Características eléctricas**

  Las características generales de las celdas son las siguientes:

Tensión nominal [kV]		36
Nivel de aislamiento		
Frecuencia industrial (1 min.)		
A tierra y entre fases [kV]	50	70
A la dist. de seccionamiento [kV]	60	80
Impulso tipo rayo		
A tierra y entre fases [kV]	125	170
A la dist. de seccionamiento [kV]	145	195

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
07/04/2024
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

3.4.1.1. Celda de entrada

Se dispondrá de 8 celdas modulares CGMCOSMOS L, con función de línea, para la acometida de entrada o salida de cables de M.T., permitiendo comunicar con el embarrado del conjunto general de celdas.

Celdas con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo de Vn=36 kV y 418 mm de ancho por 850 mm de fondo por 1.745 mm de alto y 162 kg de peso.

Las posiciones de interruptor-seccionador, o de línea, incorporan en su interior una derivación con interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de acometida inferior-frontal mediante bornas enchufables. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida.

Otras características constructivas:

Capacidad de ruptura: ..... 400 A

Intensidad de cortocircuito: .....16 kA / 40 kA

Capacidad de cierre:.....40 kA

Mando interruptor: ..... palancas de accionamiento

Mando interruptor línea:..... manual tipo B

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

3.4.1.2. Celda de salida

Se dispondrá de 1 celda modulare CGMCOSMOS L, con función de línea, para la acometida de entrada o salida de cables de M.T., permitiendo comunicar con el embarrado del conjunto general de celdas.

Celdas con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo de Vn=36 kV y 418 mm de ancho por 850 mm de fondo por 1.745 mm de alto y 162 kg de peso.

Las posiciones de interruptor-seccionador, o de línea, incorporan en su interior una derivación con interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de acometida inferior-frontal mediante bornas enchufables. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida.

Otras características constructivas:

Capacidad de ruptura: ..... 1250 A

Intensidad de cortocircuito: .....16 kA / 40 kA

Capacidad de cierre:.....40 kA

Mando interruptor: ..... palancas de accionamiento

Mando interruptor línea:..... manual tipo B

3.4.1.3. Celda de medida

Se dispondrá de 1 celda modular CGMCOSMOS-M con función de medida fabricada por ORMAZABAL.

Es un módulo metálico, construido en chapa galvanizada, que permite la incorporación en su interior de los transformadores de tensión e intensidad que se utilizan para dar los valores correspondientes.

La tapa de la celda cuenta con los dispositivos que evitan la posibilidad de contactos auxiliares, y permiten el sellado de la misma, para garantizar la no manipulación de las conexiones

Cuenta con 1 transformador de tensión, con 11 devanados secundarios, con una relación de transformación 30.000:√3/110:√3 /110:√3/110:√3/110. Los devanados secundarios tienen una potencia de 25VA, con una precisión de Cl.0,2 para la medida y de Cl.0,5-3P para protección.

3.4.1.4. Celda de protección con fusibles para trafo SS.AA.

Se dispondrá de 1 celda modular CGMCOSMOS-P con función de protección con fusibles para las maniobras de conexión, desconexión y protección del trafo de SS.AA. del centro.

La posición de protección con fusibles incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un interruptor-seccionador igual al antes descrito, y en serie con él, un conjunto de fusibles fijos, combinados con ese interruptor. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 - MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. °6924261169°
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Otras características constructivas:

Capacidad de ruptura: ..... 400 A

Intensidad de cortocircuito: .....16 kA / 40 kA

Capacidad de cierre:.....40 kA

Fusibles..... 3x6,30 A (trafo 50 kVA)

Mando interruptores línea: ..... motorizado

Mando posición con fusibles: ..... manual

3.4.1.5. Transformador

Se dispone de 1 transformador trifásico de 50 kVA, según normas citadas en apartado 2, con neutro accesible en el secundario, refrigeración natural en aceite, de tensión primaria 30 kV y tensión secundaria 420/230 V, y cumplirá con la norma UNE 21 428-1.

Otras características constructivas:

- Regulación en el primario: 30.000/ 420V
- Tensión de cortocircuito (Ecc):..... 4%
- Grupo de conexión: Dyn11

El transformador cumplirá con lo indicado en el Reglamento (UE) Nº 548/2014 de la Comisión de 21 de mayo de 2014 por el que se desarrolla la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a los transformadores de potencia pequeños, medianos y grandes, de modo que a partir del 1 de julio de 2021, cumplirá con los requisitos mínimos de rendimiento o eficiencia energética establecidos para este segundo periodo.

3.4.1.6. Embarrado general

El sistema CGMCOSMOS está formado por un conjunto de celdas modulares de media tensión, con aislamiento y corte en SF6, cuyos embarrados se conectan utilizando unos elementos patentados y denomin.ados "conjunto de unión", consiguiendo una unión totalmente apantallada, e insensible a las condiciones externas (polución, salinidad, inundación,...)

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
07/04/2024
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

3.4.1.6. Piezas de conexión

Los puentes de alta tensión al transformador se realizarán con cables AT 18/30 kV del tipo RHZ1+OL, unipolares, con conductores de sección y material 1x150 mm² Al, y terminaciones de 36 kV.

Para la interconexión del transformador al interruptor de corte en carga se utilizará un juego de puentes de cables de Baja Tensión, de sección y material 1x240 mm² Al (RV), sin armadura, y todos los accesorios para la conexión, formados por un grupo de cables en la cantidad 2·fase+ 2·neutro, y estos cables dispondrán en sus extremos de terminales bimetálicos.

3.4.1.7. Aisladores de apoyo

Se corresponderán con los homologados para las celdas ORMAZABAL tipo CGMCOSMOS de 36 kV.

3.4.1.8. Aisladores de paso

Se corresponderán con los homologados para las celdas ORMAZABAL tipo CGMCOSMOS de 36 kV.

3.4.1.9. Medida de la energía eléctrica

En el CS 30 kV “Las Canteras” se efectuará la medida de la energía de la agrupación del tipo comprobante y además, se realizará la medida individual de cada planta fotovoltaica, es decir, la medida de las ocho plantas fotovoltaicas: El Descubrimiento 85, El Descubrimiento 100, El Descubrimiento 116, El Descubrimiento 110, El Descubrimiento 118, Cabo de Hornos, Cabo Leeuwin, Los Vientos. La medida fiscal global se realiza en la subestación elevadora SET 132/30 kV “Acampo Arráez”.

Ya que según el RD 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico, el punto de medida global principal de todos los generadores (la capacidad de acceso conjunta es de 74,89 MW), es un punto de medida situado en frontera de generación cuya potencia aparente nominal es superior a 12 MVA, por tanto, se trata de un punto de medida “TIPO 1”.

Al tratarse de un punto frontera de medida “TIPO 1”, de generación, según indicaciones de la Orden TEC/1281/2019, de 19 de diciembre, por la que se aprueban las instrucciones técnicas complementarias al Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico, se deberá disponerse de configuraciones de medidas redundantes o comprobantes para todas las fronteras de medida “TIPO 1”, de generación.

Así mismo, la SET Acampo Arráez 132/30 kV contará con un punto de medida principal para medida de la energía entregada por cada una de las agrupaciones que comparten las respectivas líneas de evacuación de llegada a dicha SET, a la que se aplicará el correspondiente coeficiente de pérdidas.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

La clase de precisión de los transformadores de medida y los contadores de energía activa y reactiva que deberán cumplir los equipos de medida se resume en el siguiente cuadro:

Tipo de punto	Clase de precisión			
	Transformadores		Contadores	
	Tensión	Intensidad	Activa	Reactiva
1	0,2	0,2 S	≤ 0,2 S	≤ 0,5
2	≤ 0,5	≤ 0,5 S	≤ C	≤ 1
3	≤ 1	≤ 1	≤ B	≤ 2
4	≤ 1	≤ 1	≤ B	≤ 2
5			≤ A	≤ 3

Tabla 9: Clases de presión según el RD 1100/2007, de 24 de agosto

3.5. Puesta a tierra

El sistema de puesta a tierra del centro de seccionamiento se diseñará a partir de la norma IEEE 80, siempre bajo el cumplimiento de la ITC-RAT 13.

La red de puesta a tierra se ejecutará a partir de una malla metálica enterrada. El material conductor y la sección a emplear en la malla de puesta a tierra deberán estar acorde a la Sección 11 de la norma IEEE 80. El diseño de la red de puesta a tierra será a partir de una malla de conductores, unidos entre sí formando una cuadrícula y se instalarán picas de puesta a tierra, como mínimo, en los extremos de la malla de puesta a tierra, con objeto de favorecer la disipación de las corrientes de falta hacia la tierra.

El cálculo de la puesta a tierra se llevará a cabo a partir de la formulación descrita en la Sección 16 de la norma IEEE 80, y deberá de verificar que, en caso de intensidad drenada en el terreno por el hecho de una falta, no superen en ningún punto de la instalación las tensiones de paso y de contacto admitidas. Los valores admisibles máximos para tensiones de paso y contacto se calcularán a partir de las expresiones de la Sección 8 de la norma IEEE 80.

Se coloca un cable perimetral, unido al resto de la malla de tierra, con objeto de evitar que se produzcan tensiones de contacto superiores a las permitidas en las cercanías del cerramiento, que son los puntos más conflictivos y de acceso general a personas.

En cuanto a los elementos metálicos presentes, como carcasas de equipos, vallado perimetral, puertas, tuberías, etc, se unirán también a la malla de tierra. Para ello se dejarán previstas las correspondientes derivaciones de cable, así como tramos de cable de longitud suficiente para unir directamente a la malla, sin conexiones desmontables, las puestas a tierra de servicio, como son los neutros de los transformadores, las autoválvulas y los seccionadores de puesta a tierra.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
COLEGIADO 12.161 07/04/2024
MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *692426116 9*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

La red de puesta a tierra superior o sistema de protección contra rayos tiene como cometido la captación de descargar atmosféricas y su conducción a la malla de tierra, para que pueda ser disipada sin poner el riesgo la seguridad del personal.

El diseño de este sistema estará basado en las especificaciones de la norma UNE-EN 62305, debiéndose realizar un estudio del riesgo en función del emplazamiento y de las características del centro de seccionamiento. El sistema adoptará el modelo electrogeométrico de las descargas atmosféricas, cuyo criterio de seguridad que establece es el de apantallamiento total de los embarrados y de los equipos que componen el aparellaje, siendo este criterio el que establece que todas las descargas atmosféricas que puedan originar tensiones peligrosas y que sean superiores al nivel del aislamiento de la instalación, deben ser captadas por los pararrayos.

Mediante el estudio del riesgo, se valorarán las distintas pérdidas a partir de las directrices marcadas por la norma UNE-EN 62305-2. En función del nivel de riesgo, se establecerá un nivel de protección contra el rayo, que designará las pautas del sistema de protección contra rayos.

Para este tipo de Sistemas, el sistema típico de protección contra rayos consiste en la colocación de pararrayos, que protegen los edificios de las instalaciones. Estos pararrayos estarán unidos a la red de tierra enterrada a través de las estructuras metálicas que los soportan.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
07/04/2024
C.S.V. "6924261169"
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

3.6. Cuadro General de B.T. justificación y diseño

El cuadro de baja tensión estará formado por interruptor de corte en carga de 160 A con fusibles incorporados, que tiene como misión actuar como corte general de la instalación eléctrica en baja tensión.

3.7. Instalaciones secundarias

3.7.1. Alumbrado

El interruptor se situará al lado de la puerta de entrada, de forma que su accionamiento no represente peligro por su proximidad a la alta tensión.

El interruptor, accionará los puntos de luz necesarios para la suficiente y uniforme iluminación de todo el recinto del centro. Estos puntos de luz se cablearán mediante conductores de cobre, aislados para una tensión nominal de 750 V bajo tubo de PVC, protegidos mediante interruptor magnetotérmico, diferencial y fusible de A.P.R.

Se dispondrá de un punto de luz de emergencia, el cual se realizará mediante aparatos autónomos que se encenderán en caso de fallo del alumbrado, o cuando la tensión de éste baje por debajo del 70% de su valor nominal.

3.7.2. Batería de condensadores

No se considera su instalación en la presente instalación.

3.7.3. Protección contra incendios

Tal como indica la ITC-RAT 14 en el punto 5.1 apartado b.1) EXTINTORES MÓVILES:

"Se colocará como mínimo un extintor de eficacia mínima 89B, en aquellas instalaciones en las que no s obligatoria la disposición de un sistema fijo, de acuerdo con los niveles que se establecen en el apartado b.2)."

En caso de instalaciones ubicadas en edificios destinados a otros usos la eficacia será como mínimo 21A-113

Tal como indica la ITC-RAT 14 en el punto 5.1 apartado b.2) SISTEMAS FIJOS:

"En aquellas instalaciones con transformadores cuyo dieléctrico sea inflamable o combustible de punto de combustión inferior a 300ºC y potencia instalada de cada transformador mayor de 1000 kVA en cualquiera o mayor de 4.000 kVA en el conjunto de transformadores, deberá disponerse un sistema fijo de extinción automático adecuado para este tipo de instalaciones. Asimismo, en aquellas instalaciones con otros equipos cuyo dieléctrico sea inflamable o combustible de punto de combustión inferior a 300ºC y con volumen de aceite en cada equipo mayor de 600 litros o mayor de 2.400 litros en el conjunto de aparatos también deberá disponerse un sistema de extinción automático adecuado para este tipo de instalaciones. Se dispondrá de un sistema de alarma que prevenga al personal de la actuación del sistema contra incendios, provisto de un tiempo de retardo suficiente para poder evacuar el recinto."

"Si la instalación de alta tensión está integrada en un edificio de uso de pública concurrencia y tiene acceso desde el interior del edificio dichas potencias se reducirán a 630 kVA y 2.520 kVA y los volúmenes a 400 litros y 1.600 litros respectivamente. La actuación de estos sistemas fijos de extinción de incendios será solamente obligatoria en los compartimentos en los que existan aparatos con dieléctrico inflamable o combustible."

En nuestro caso como hemos comentado anteriormente, en el centro de transformación se dispondrá de un trafo de 50 kVA, que es inferior a 1000 kVA, por lo que no es necesario la instalación de ningún tipo de sistema fijo de extinción.

3.7.4. Ventilación

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad https://www.cogitise.es/verifirma

Con objeto de conseguir una adecuada ventilación natural, se dispondrá de rejillas con doble lama y mosquitera, con superficie libre suficiente para garantizar la renovación del aire, tal y como se justifica en el Anexo III Cálculos.

4. LÍNEA SUBTERRÁNEA 30 KV

4.1. Trazado

El trazado discurre por el municipio de Zaragoza.

A continuación, se enumeran las parcelas afectadas por la Línea de Evacuación:

MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA	REFERENCIA CATASTRAL
ZARAGOZA	85	271	50900A08500271
ZARAGOZA	85	306	50900A08500306
ZARAGOZA	85	131	50900A08500131
ZARAGOZA	85	9006	50900A08509006
ZARAGOZA	88	9010	50900A08809010
ZARAGOZA	88	15	50900A08800015
ZARAGOZA	88	53	50900A08800053
ZARAGOZA	88	9022	50900A08809022
ZARAGOZA	94	9002	50900A09409002
ZARAGOZA	94	1	50900A09400001
ZARAGOZA	94	12	50900A09400012
ZARAGOZA	94	6	50900A09400006

Tabla 10 Parcelas Afectadas por el eje del trazado L.S.M.T. "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV"

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

COORDENADAS ARQUETAS DE FO Y DE ARQUETAS DE EMPALME							
Nº	TIPO ARQUETA	COORDENADA ETRS89 - HUSO 30		Nº	TIPO ARQUETA	COORDENADA ETRS89 - HUSO 30	
		X	Y			X	Y
1	FO	678559.90	4607066.48	18	Empalme	676960.18	4607289.83
2	FO	678468.79	4606983.53	19	FO	676892.64	4607255.66
3	FO	678348.62	4606894.68	20	FO	676753.95	4607198.91
4	FO	678234.79	4606797.04	21	FO	676610.65	4607154.63
5	FO	678116.86	4606872.97	22	Empalme	676547.51	4607144.83
6	Empalme	678085.66	4606883.22	23	FO	676475.62	4607183.04
7	FO	677985.06	4606887.19	24	FO	676377.10	4607281.31
8	FO	677888.40	4606992.94	25	FO	676250.03	4607332.35
9	FO	677789.39	4606930.90	26	Empalme	676192.55	4607329.46
10	Empalme	677738.20	4606957.36	27	FO	676111.83	4607368.87
11	FO	677653.01	4606996.17	28	FO	675974.08	4607425.90
12	FO	677541.29	4607088.76	29	FO	675846.19	4607501.27
13	FO	677395.38	4607091.33	30	Empalme	675766.49	4607576.72
14	Empalme	677354.28	4607101.06	31	FO	675733.07	4607598.80
15	FO	677249.17	4607104.16	32	FO	675658.17	4607723.87
16	FO	677120.48	4607165.19	33	FO	675533.97	4607774.72
17	FO	677025.78	4607266.75	34	FO	675424.39	4607829.02

Tabla 11 Tabla de afecciones

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Durante el desarrollo del proyecto para la autorización administrativa de construcción estas parcelas podrían verse modificadas.

4.2. Características de la instalación

4.2.1. Descripción de las instalaciones

TRAZADO

Tal y como se ha indicado anteriormente, se pretende llevar a cabo la ejecución de la línea subterránea de media tensión 30 kV para evacuar la energía generada por las ocho plantas fotovoltaicas con origen en el CS 30 kV "Las Canteras" en el que conectarán las ocho planta y final en la SET 132/30 kV "Acampo Arráez". Desde esta SET se elevará la tensión a 132 kV y se evacuará junto a otros promotores en la SET Torrero 132 kV hasta la SET "Acampo Arráez 132/30 kV" para elevar la tensión a 132 kV y evacuar junto a otro promotores mediante una L.S.A.T. 132 kV en la SET "Torrero 132 kV" propiedad de E-Distribución donde se tiene punto de conexión.

El trazado de la línea tendrá dos tramos:

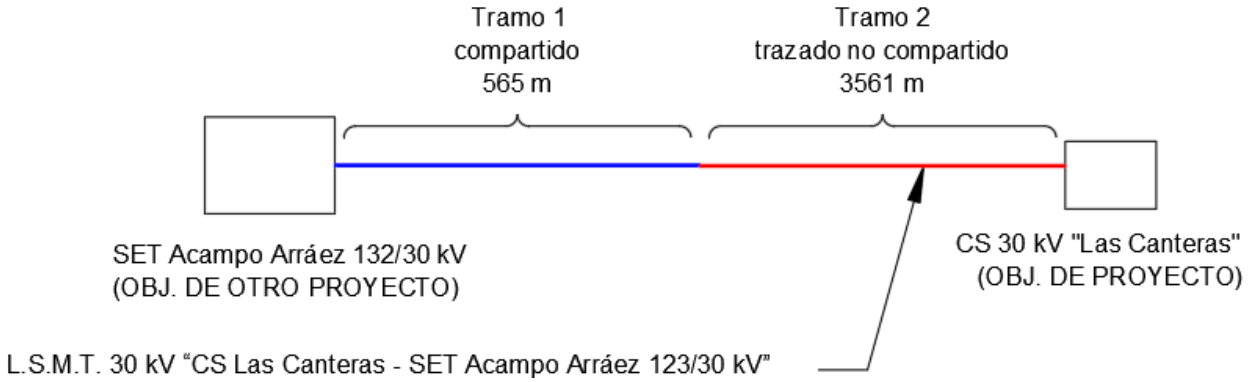


Figura 6 Esquema simplificado L.S.M.T. 30 KV "CS 30 kV Las Canteras – SET Acampo Arráez 132/30 KV"

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *692426116 9*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

TRAMO 1 COMPARTIDO

Inicio: SET "Acampo Arráez" 132/30 kV (X=678601.8, Y=4607145.48)

Final: Punto 1 de inicio de tramo compartido (X=678234.79, Y=4606797.04)

Se instalará conductor RHZ1+OL 18/30 kV 3(1x630 mm^2 Al) en disposición de triple circuito, además de cable de fibra óptica del tipo OSGZ-1, en una longitud total de 565 metros; de los cuales, 555 metros discurrirán bajo nueva canalización, 10 metros a la entrada de la SET.

Se compartirá canalización con las dos líneas subterráneas 30 kV (objeto de otros proyectos):

- CS 30 kV "Arráez"- SET 132/30 kV "Acampo Arráez"

- CS 30 kV "Gómez y Vidal"- SET 132/30 kV "Acampo Arráez"

TRAMO 2 (TRAMO DE TRAZADO SIN COMPARTIR)

Inicio: Punto 1 de inicio de tramo compartido (X=678234.79, Y=4606797.04)

Final: CS 30 kV "Las Canteras" (X=675317.69, Y=4607830.03)

Se instalará conductor RHZ1+OL 18/30 kV 3(1x630 mm^2 Al) en disposición de triple circuito, además de cable de fibra óptica del tipo OSGZ-1, en una longitud total de 3.561 metros, de los cuales 10 metros corresponderán a la salida del Centro del seccionamiento, por tanto 3.551 metros discurrirán bajo nueva canalización.

A continuación, se refleja una tabla resumen con las longitudes de todos los tramos que componen la L.S.A.T. 30 kV que se pretende llevar a cabo:

TRAMO	AÉREO/ SUBT.	INICIO	FINAL	CONDUCTOR	Nº DE CIRCUITOS	LONGITUD (m)			
						NUEVA CANALIZACIÓN	ENTRADA A ST	SUBIDA/BAJAD A CELDAS	TOTAL
1	SUBT.	SET "Acampo Arráez 132/30 kV"	Punto 1 de inicio de tramo compartido	RHZ1+OL 18/30 kV 3(1x630 mm2 Al) + OSGZ-1	3C+2C+1C * 	555	-	10	**565**
2	SUBT.	Punto 1 de inicio de tramo compartido	CS 30 kV "Las Canteras"	RHZ1+OL 18/30 kV 3(1x630 mm2 Al) + OSGZ-1	3C 	3551	-	10	**3561**
					LONG. TOTAL DE TRAZADO: 4.126 m				

**Canalización compartida con las otras líneas subterráneas 30 kV (que son objeto de otros proyectos con evacuación en SET Torrero 132 kV)*

Tabla 12: resumen con las longitudes

4.2.2. Términos municipales afectados

La línea eléctrica objeto de proyecto discurre por el término municipal de Zaragoza, tal y como se resume en la siguiente tabla:

Término Municipal	Provincia	Longitud Afectada (km)
Zaragoza	Zaragoza	4,126

Tabla 13. Longitud afectada a municipios.

4.2.3. Características Generales

Las características generales de la Línea Subterránea de Evacuación 30 kV son las siguientes:

Línea Evacuación	Subterránea
Denominación de línea	L.S.M.T. "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV"
Tipo de línea	Subterránea
Nivel de Tensión (kV)	30
Categoría	Tercera
Nº de circuitos	3
Nº de conductores por fase	1
Longitud tramo (km)	4,126

Tabla 14. Información General de L.S.M.T. 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV".

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

4.2.4. Características del conductor

El conductor a utilizar para la línea de 30 kV será de 630 mm2, con las siguientes características:

Características Conductor	
Tipo Constructivo	Unipolar
Conductor	AL RHZ1-OL, cuerda compacta de hilos de aluminio, clase 2 según UNE-EN 60228
Aislamiento	Polietileno reticulado (XLPE),
Nivel de Aislamiento Uo/U (Um)	18/30 kV
Semiconductora Externa	Capa extrusionada de material conductor separable en frio.
Pantalla Metálica	hilos de cobre en hélice con cinta de cobre de 16 mm^2
Temperatura Máx. Admisible en el Conductor en Servicio Permanente	90 ºC
Temperatura Máx. Admisible en el Conductor en Régimen De CC	250 ºC
Sección	630 mm2
Peso Aproximado	3.514 kg/km
Diámetro Nominal Exterior	57,6 mm
Resistencia Eléctrica del Conductor A 20ºc C.C	0,0469 Ω/km
Intensidad Máxima Admisible Bajo Tubo (1m de Profundidad, Tª Terreno = 25 ºc, 1,5k·M/W)	545 A

Tabla 15. Características del Conductor de la L.S.M.T. "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV"

El cable óptico subterráneo a instalar responde a la denominación OSGZ-1, con refuerzo hilado de vidrio y cubierta exterior tipo de Poliolefina. Las características de este cable de comunicación serán:

Características Cable Comunicaciones	
Tipo Constructivo	PKP Cable Holgado Multitubo
Nº Fibras	48
Fibras por Tubos	12
Total de Tubos	4
Tubos Activos	2
Cubierta Interior	Polietileno-Negro
Elementos de Tracción	Hilaturas de Aramida
Cubierta Exterior	Polietileno-Negro
Peso (Kg/Km)	113
Diámetro Exterior (mm)	12,6
Máxima Tracción (N)	1000 (Operación) / 1800 (Instalación)
Aplastamiento (N/100mm)	2500 (IEC 60794-1-21 E3)
Rango Temperaturas	-40ºC a +70ºC (IEC 60794-1-22 F1)
Radio Curvatura Mín. (mm):	20 x Diámetro Exterior (IEC 60794-1-21 E11)

Tabla 16. Características del Cable de Comunicaciones de la L.S.M.T. "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV".

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. "6924261169"
Verificación de integridad: https://www.cogitise.com/verifica

4.2.5. Aislamientos

El aislamiento del conductor utilizado es polietileno reticulado (XLPE).

4.2.6. Disposición del montaje

Los cables se agruparán en tresbolillo, siguiendo el esquema de colocación de mostrado en el detalle de zanja de los planos adjuntos.

La instalación de los conductores a lo largo de todo el trazado se llevará bajo tubo, enterrado, con una terna de conductores en cada tubo.

4.2.7. Accesorios

Los accesorios serán adecuados a la naturaleza, composición y sección de los cables, y no deberán aumentar la resistencia eléctrica de éstos. Las terminaciones deberán ser, asimismo, adecuados a las características ambientales (interior, exterior, contaminación, etc.)

La ejecución y montaje de los accesorios de conexión se realizarán siguiendo el Manual Técnico correspondiente cuando exista, o en su defecto, las instrucciones del fabricante.

4.2.7.1. Protecciones eléctricas al principio y fin de la línea

Las protecciones quedan encomendadas a las celdas de protección de cabecera (subestaciones transformadoras o centros de reparto) mediante dispositivos de protección electrónica.

4.2.7.2. Arqueta de empalme

En todos los emplazamientos en donde esté prevista la confección de empalmes del cable subterráneo, se instalarán arquetas de empalme con las dimensiones adecuadas.

En función del emplazamiento, las arquetas podrán ser prefabricadas en uno o varios bloques de hormigón, o construidas in situ. En cualquier caso, deberán garantizar la adecuada impermeabilización de las mismas.

Una vez colocada la arqueta en su lugar, se rellenará con hormigón de limpieza el espacio que queda entre la pared y el terreno, hasta una cota de 30 cm por debajo de la cota del terreno.

Una vez realizado el hueco para la arqueta de empalme con las dimensiones necesarias, se colocarán paredes fabricadas con bloques de hormigón, y se procederá a ejecutar una solera de hormigón en masa de calidad HM-20 de 15 cm y deberán cumplir lo especificado en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE 08.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
07/04/2024
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

En las arquetas en las que se deba realizar puesta a tierra de las pantallas, ya sea directa o a través de descargadores, deben hincarse por cada circuito cuatro picas en las esquinas y unirse formando un anillo mediante conductor de cobre desnudo de mínimo 50 mm².

4.2.7.3. Arqueta de fibra

Las arquetas a utilizar para las canalizaciones de comunicaciones serán prefabricadas.

Así pues, será necesaria la instalación de arquetas registrables de paso prefabricadas de hormigón para F.O. de 1000x1000 mm de dimensiones interiores en la parte inferior y de 600x600 mm en la parte superior, constituida con marco con un diámetro de 850 mm y tapa antideslizante con dispositivo de cierre de 645 mm.

Tanto el marco, como la tapa, cumplirán con la norma UNE EN 124 “Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos”, siendo ambas del grupo 4 y clase D400 (uso en calzadas de carreteras, incluyendo calles peatonales, arcenes estabilizados y zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos).

COGITI
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogiti.es/validez

4.2.8. Sistema de puesta a tierra

4.2.8.1. Puesta a tierra de pantallas metálicas

Dadas las características de la línea y la longitud del tramo enterrado, se considerará un sistema especial de puesta a tierra de las pantallas tipo Cross bonding, pudiendo combinarse con secciones menores con sistema single point- end point o single point-mid point.

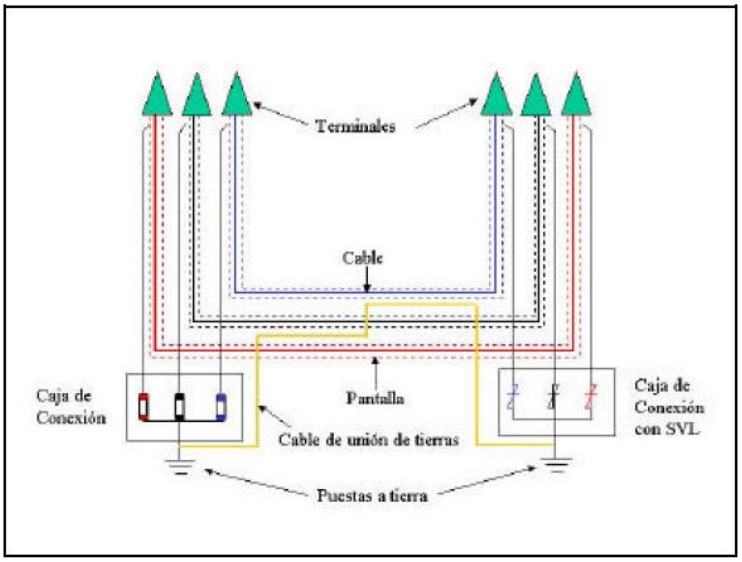


Figura 7 Puesta a tierra de pantallas tipo Single Point.

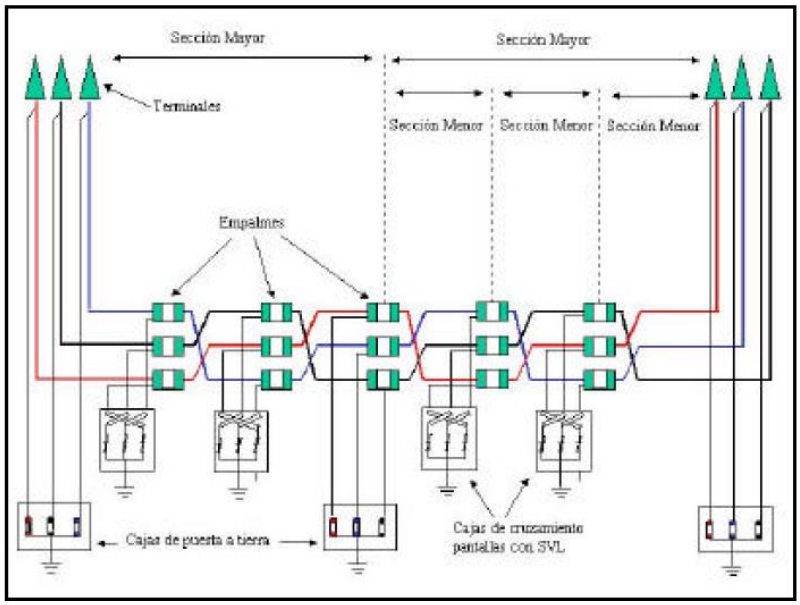


Figura 8 Puesta a tierra de pantallas tipo Cross Bonding.

4.2.9. Ensayos eléctricos después de la instalación

Una vez que la instalación ha sido concluida, es necesario comprobar que el tendido del cable y el montaje de los accesorios (empalmes, terminales, etc.), se ha realizado correctamente.

4.2.10.Canalización

Estarán constituidos por tubos termoplásticos, hormigonados y debidamente enterrados en zanja. El diám interior de los tubos será 1,6 veces el del cable y como mínimo Ø200 mm en las líneas de 30 kV y seccione 630 mm².

En cada uno de los tubos se instalará un solo circuito. Se evitará en lo posible los cambios de dirección de los tubulares. En los puntos donde estos se produzcan, se dispondrán arquetas registrabas o cerradas, para facilitar la manipulación.

Las canalizaciones entubadas quedarán selladas por sus extremos, a la entrada de la arqueta.

Según la ITC-LAT 06, apartado 4, los cables se alojarán en zanjas de 1,00 m de profundidad mínima y una anchura mínima de 0,40 m para la colocación de dos tubos de 200 mm² en un mismo plano, aumentando su anchura en función del número de tubos a instalar y la disposición de estos.

Los tubos podrán ir colocados en uno, dos o tres planos y con una separación entre ellos de 2 cm, tanto en su proyección vertical como horizontal, así como la separación entre tubos y paredes de zanja será de 5 cm. Al objeto

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *692426116 9*
Verificación de integridad: http://www.cogitise.es/verifica

de impedir la entrada del agua, suciedad y material orgánico, los extremos de los tubos deberán estar sellados. Los tubos que se coloquen como reserva deberán estar provistos de tapones.

En los casos de tubos de distinto tamaños, se colocarán de forma que los de mayor diámetro ocupen el plano inferior y los laterales.

La zanja ha de ser de la anchura suficiente para permitir el trabajo de un hombre, salvo que el tendido del cable se haga por medios mecánicos. Los laterales de la zanja han de ser compactos y conforme a la normativa de riesgos laborales. Sobre el fondo de la zanja se colocará una capa de hormigón HNE 15/B/20 de espesor mínimo 5 cm y exenta de cuerpos extraños, que contendrá los cables de tierra. Sobre esta primera capa se instalarán los tubos PEAD de 200 mm de diámetro que albergarán los cables de MT, y sobre estos, los tubos de los cables de control, que se recubrirán con el mismo tipo de hormigón. Posteriormente se rellenará la zanja con una capa de tierra o similar, compactada, hasta el nivel del terreno, la cual contendrá la cinta de señalización del cable eléctrico.

COITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
07/04/2024
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

4.2.10.1. Medidas de señalización y seguridad

Las zanjas se realizarán cumpliendo todas las medidas de seguridad personal y vial indicadas en las Ordenanzas Municipales, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Código de la Circulación, etc.

Todas las obras deberán estar perfectamente señalizadas y balizadas, tanto frontal como longitudinalmente (chapas, tableros, valla, luces, etc.). La obligación de señalizar alcanzará, no sólo a la propia obra, sino aquellos lugares en que resulte necesaria cualquier indicación como consecuencia directa o indirecta de los trabajos que se realicen.

4.2.11. Distancias reglamentarias a afecciones

4.2.11.1. Cruzamientos

Los cables subterráneos deberán cumplir los requisitos señalados en el apartado 5.2 de la ITC-LAT 06 y las condiciones que pudieran imponer otros órganos competentes de la Administración o empresas de servicios, cuando sus instalaciones fueran afectadas por tendidos de cables subterráneos de MT.

4.2.11.2. Calles, caminos y carreteras

Los cables se colocarán en canalizaciones entubadas hormigonadas en toda su longitud. La profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie no será inferior a 0,6 metros. Siempre que sea posible, el cruce se hará perpendicular al eje del vial.

4.2.11.3. Ferrocarriles

Los cables se colocarán en canalizaciones entubadas hormigonadas, perpendiculares a la vía siempre que sea posible. La parte superior del tubo más próximo a la superficie quedará a una profundidad mínima de 1,1 metros respecto de la cara inferior de la traviesa. Dichas canalizaciones entubadas rebasarán las vías férreas en 1,5 metros por cada extremo.

4.2.11.4. Otros cables de energía eléctrica

Siempre que sea posible, se procurará que los cables de alta tensión discurran por debajo de los de baja tensión.

La distancia mínima entre un cable de energía eléctrica de 30 kV y otros cables de energía eléctrica será de 0,40 metros. La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1 metro. Cuando no puedan respetarse estas distancias, el cable instalado más recientemente se dispondrá separado mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

4.2.11.5. Cables de telecomunicación

La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,2 metros. La distancia del punto de cruce a los empalmes, tanto del cable de energía como del cable de telecomunicación será superior a 1 metro. Cuando no puedan mantenerse estas distancias, el cable instalado más recientemente se dispondrá separado mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

4.2.11.6. Canalizaciones de agua

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y canalizaciones de agua será de 0,2 metros. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua, o de los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1 metro del cruce. Cuando no puedan mantenerse estas distancias, la canalización más reciente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

COGITI SE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
07/04/2024
C.S.V. *692426116 9*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/validez

4.2.11.7. Canalizaciones de gas

En los cruces de líneas subterráneas de A.T. con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la tabla 3 de la ITC -LAT 06. Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrá reducirse mediante colocación de una protección suplementaria, hasta los mínimos establecidos en dicha tabla 3. Esta protección suplementaria, a colocar entre servicios, estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillos, etc.).

En los casos en que no se pueda cumplir con la distancia mínima establecida con protección suplementaria y se considerase necesario reducir esta distancia, se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la conducción de gas, para que indique las medidas a aplicar en cada caso.

	Presión de la instalación de gas	Distancia mínima (d) sin protección suplementaria	Distancia mínima (d) con protección suplementaria
Canalizaciones y acometidas	En alta presión >4 bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión ≤4 bar	0,40 m	0,25 m
Acometida interior*	En alta presión >4 bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión ≤4 bar	0,20 m	0,10 m

Tabla 17 ***Distancias en cruzamientos con canalizaciones de gas (Tabla 3 ITC-LAT 06).***

* Acometida interior: Es el conjunto de conducciones y accesorios comprendidos entre la llave general de acometida de la compañía suministradora (sin incluir ésta) y la válvula de seccionamiento existente en la estación de regulación y medida. Es la parte de acometida propiedad del cliente.

La protección suplementaria garantizará una mínima cobertura longitudinal de 0,45 metros a ambos lados del c y 0,30 metros de anchura centrada con la instalación que se pretende proteger, de acuerdo con la figura adju

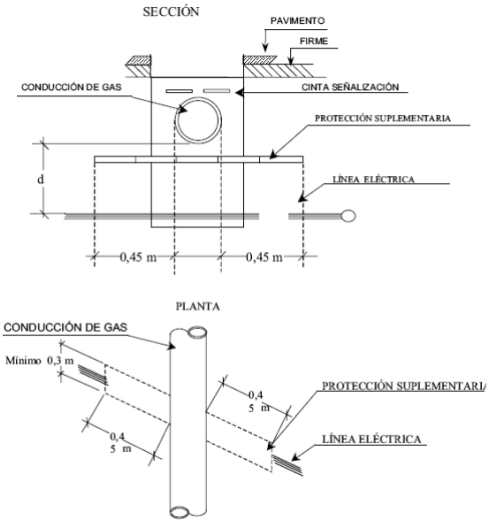


Figura 9 Detalles de cruzamiento y conducciones (ITC-LAT 06).

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

En el caso de línea subterránea de alta tensión con canalización entubada, se considerará como protección suplementaria el propio tubo, no siendo de aplicación las coberturas mínimas indicadas anteriormente. Los tubos estarán constituidos por materiales con adecuada resistencia mecánica, una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

4.2.12. Proximidades y paralelismos

Los cables subterráneos deberán cumplir los requisitos señalados en el apartado 5.3 de la ITC-LAT 06 y las condiciones que pudieran imponer otros órganos competentes de la Administración o empresas de servicios, cuando sus instalaciones fueran afectadas por tendidos de cables subterráneos de MT.

4.2.12.1. Acometidas (conexiones de servicio)

En el caso de que alguno de los dos servicios que se cruzan o discurren paralelos sea una acometida o conexión de servicio a un edificio, deberá mantenerse entre ambos una distancia mínima de 0,30 metros. Cuando no pueda respetarse esta distancia, la conducción más reciente se dispondrá separada mediante tubos, conducto o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

La entrada de las acometidas o conexiones de servicio a los edificios, tanto cables de B.T como de A.T en el caso de acometidas eléctricas, deberá taponarse hasta conseguir su estanqueidad perfecta.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
07/04/2024
C.S.V. *692426116 9*
Verificación integridad: https://www.cogitise.es/verifica

5. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Durante el diseño de, cálculo y redacción del Proyecto se han cumplido los principios descritos en la norma UN-EN ISO 9001. El contratista deberá garantizar que los trabajos correspondientes al Proyecto cumplan los requisitos de la citada norma. Para ello se han de definir en el plan de calidad del contratista de la Instalación.

El plan deberá presentar las actividades en una secuencia lógica, teniendo en cuenta lo siguiente:

- Una descripción del trabajo propuesto y del orden del programa.
- La estructura de organización para el contrato, así como la oficina principal y cualquier otro centro responsable de una parte del trabajo.
- Las obligaciones y responsabilidades asignadas al personal de control de calidad del trabajo.
- Puntos de control de la ejecución y notificación.
- Presentación de los documentos de ingeniería requeridos por las especificaciones del proyecto.
- La inspección de los materiales y sus componentes a su recepción.
- La referencia a los procedimientos de la calidad para cada actividad.
- Inspección durante la construcción.
- Inspección final y ensayos.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Al objeto de garantizar la calidad de los materiales de alta tensión de las instalaciones, se establecerá de forma coordinada con el contratista, un proceso de aseguramiento de calidad en la fabricación y recepción técnica de los mismos.

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

- Verificación que los materiales de A.T. cumplen especificación de y son suministrados por proveedores homologados por ella.
- Ensayos de recepción en fábrica.
- Ensayos de recepción en campo.

5.1. Verificación de Suministro por Proveedores Homologados

De cara a garantizar la calidad de los suministradores de materiales se tiene establecido un proceso de homologación de proveedores, basado en el cumplimiento de requerimientos formales y la superación de auditorías e inspecciones de calidad.

5.2. Ensayos de Recepción en Fábrica

Con carácter general, los ensayos de recepción en fábrica serán los recomendados por la normativa vigente y deberán ser aprobados.

Para todos los materiales de AT, se recibirán los protocolos de los ensayos de recepción en fábrica realizados sobre los mismos.

5.3. Ensayos de Recepción en Campo

Con carácter general, los ensayos de recepción en campo serán realizados conforme a lo establecido a la compañía de distribución y con su presencia.

Para todos los materiales de AT, se recibirán los protocolos de los ensayos de recepción en campo realizados sobre los mismos.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

5.4. 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 condicionando su recepción a la modificación de los detalles que estime susceptibles de mejora.

5.5. Documentación de la Instalación

Una vez finalizada y puesta en servicio la línea eléctrica el director de obra entregará a la compañía de distribución la siguiente documentación, previa recepción por parte de los instaladores o contratistas y del organismo afectado:

- Proyecto actualizado con todas las modificaciones realizadas.
- Permisos y autorizaciones administrativas.
- Certificado de final de obra.
- Certificado de puesta en servicio.
- Ensayo de recepción de los materiales utilizados.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

ANEXO I: CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Índice

1. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN L.S.M.T. 30 kV + CS 3

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

1. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN L.S.M.T. 30 kV + CS

	MES	1				2				3				4				5				6			
#	SEMANA	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	Proyecto L.S.M.T. de 30 kV + CS																								
1	**Obra Civil**																								
1.1	Limpieza del terreno																								
1.2	Puesta a tierras																								
1.3	Movimientos de tierras para zanjas																								
1.4	Canalizaciones eléctricas																								
2	**Centro de Seccionamiento**																								
2.1	Obra civil																								
2.2	Instalación de equipos y aparamenta																								
4	**Tendido**																								
4.1	Tendido cable subterráneo																								
4.2	Conexionado y puesta a tierra cable subterráneo																								
5	**Pruebas y ensayos**																								
6	**Puesta en servicio**																								

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

ANEXO II: FICHAS TÉCNICAS DE EQUIPOS PRINCIPALES

AL VOLTALENE H - AL RHZ1-OL (normalizado por Endesa)

Tensión asignada:	12/20 kV, 18/30 kV
Norma diseño:	UNE-HD 620-10E; ENDESA DND001
Designación genérica:	AL RHZ1-OL



CPR COMPLIANT

Fca CPR

Nº DoP 1008480

AENOR CABLE ELÉCTRICO

DESCÁRGATE la DoP
(declaración de prestaciones)
https://es.prysmiangroup.com/dop



Libre de halógenos
UNE-EN 60754-1
IEC 60754-1



Baja emisión de gases tóxicos
UNE-EN 60754-2
IEC 60754-2



Baja emisión de gases corrosivos
UNE-EN 60754-2
IEC 60754-2
NFC 20453



Alta resistencia a la absorción del agua



Resistencia al frío



Resistencia a los rayos ultravioleta



Resistencia a la abrasión

- Temperatura de servicio: -25 °C, +90 °C (cable termoestable).
- Ensayo de tensión alterna durante 5 min. (tensión conductor-pantalla): 42 kV (cables 12/20 kV) y 63 kV (cables 18/30 kV).

Los cables satisfacen los ensayos establecidos en la norma IEC 60502-2.

Reacción al fuego

Prestaciones frente al fuego en la Unión Europea:

- Clase de reacción al fuego (CPR): F_{ca}.
- Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016.
- Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6.
- Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576.

Normativa de fuego también aplicable a países que no pertenecen a la Unión Europea:

- Libre de halógenos:
  UNE-EN 60754-1; IEC 60754-1.
- Baja emisión de gases tóxicos:
  UNE-EN 60754-2; IEC 60754-2.
- Baja emisión de gases corrosivos:
  UNE-EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453.

AL VOLTALENE H - AL RHZ1-OL (normalizado por Endesa)

Tensión asignada:	12/20 kV, 18/30 kV
Norma diseño:	UNE-HD 620-10E; ENDESA DND001
Designación genérica:	AL RHZ1-OL



Cumplimiento del Reglamento de Líneas de Alta Tensión (MUY IMPORTANTE).
La norma de diseño del cable (UNE-HD 620-10E) figura en la ITC-LAT 02 que recoge las normas **de obligado cumplimiento.** Ver artículo 8 del RLAT.

Capa semiconductora externa pelable en frio
Mayor facilidad de instalación de terminales, empalmes o conectores separables. Instalación más segura al ejecutarse más fácilmente con corrección.

Triple extrusión
Capa semiconductora interna, aislamiento y capa semiconductora externa se extruyen en un solo proceso. Mayor garantía al evitarse deterioros y suciedad en las interfases de las capas.

Aislamiento reticulado en catenaria
Mejor reticulación de las cadenas polimerícas. Mayor vida útil.

Cubierta Vemex
Mayor resistencia a la absorción de agua, al rozamiento y abrasión, a los golpes, al desgarro, mayor facilidad de instalación en tramos tubulares, mayor seguridad de montaje. Resistencia a los rayos UVA.

Garantía única para el sistema
Posibilidad de instalación con accesorios Prysmian (terminales, empalmes, conectores separables).

Normalizado por Endesa

Certificado por Aenor

Construcción

1. Conductor

Metal: cuerda compacta de hilos de aluminio o cobre.
Flexibilidad: clase 2, según UNE-EN 60228.
Temperatura máxima en el conductor: 90 °C en servicio permanente, 250 °C en cortocircuito.

2. Pantalla sobre conductor (capa semiconductora interna)

Capa extrusionada de material conductor.

3. Aislamiento

Material: polietileno reticulado (XLPE).

4. Pantalla sobre aislamiento (capa semiconductora externa)

Capa extrusionada de material conductor **separable en frio.**

5. Pantalla metálica

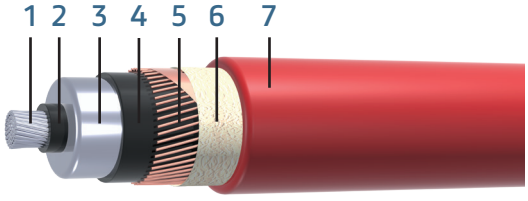
Material: hilos de cobre en hélice con cinta de cobre.
Sección total 16 mm^2.

6. Protección contra el agua

Obturación longitudinal (OL) con cinta hinchante.

7. Cubierta exterior

Material: poliolefina, DMZ1 Vemex.
Color: rojo.



Aplicaciones

Indicado para instalaciones en las que el riesgo de incendio sea despreciable. Apto para soterramiento directo o bajo tubo o instalaciones al aire.

AL VOLTALENE H - AL RHZ1-OL (normalizado por Endesa)

Tensión asignada: 12/20 kV, 18/30 kV
Norma diseño: UNE-HD 620-10E; ENDESA DND001
Designación genérica: AL RHZ1-OL



Datos técnicos

Características dimensionales e intensidades máximas

Sección Conductor / Pantalla Cu (mm²)	Diámetro nominal sobre aislamiento (1) (mm)	Diámetro nominal exterior (1) (mm)	Peso (1) (kg/km)	Radio mínimo de curvatura (1) (mm)	Intensidad máx. admisible al aire (2) (A)	Intensidad máx. admisible directamente enterrado (2) (A)	Intensidad máx. admisible bajo tubo enterrado (2) (A)	Intensidad máxima de cortocircuito durante 1 s (kA)	
								Conductor	Pantalla
12/20 kV									
1X95 (Al)/16*	23,2	32,1	1075	482	255	205	190	8,93	2,97
1X150 (Al)/16*	25,9	35,2	1300	528	335	260	245	14,1	2,97
1X240 (Al)/16*	30,0	39,3	1685	590	455	345	320	22,6	2,97
1X400 (Al)/16*	35,0	44,6	2230	669	610	445	415	37,6	2,97
1X500 (Cu)/16	39,2	48,7	5910	731	930	635	605	71,5	2,97
1X630(Cu)/16	42,6	52,2	7355	783	1095	715	675	90,1	2,97
18/30 kV									
1X95 (Al)/16*	28,2	37,1	1325	557	255	205	190	8,93	2,97
1X150 (Al)/16*	30,9	40,2	1585	603	335	260	245	14,1	2,97
1X240 (Al)/16*	35,0	44,3	1990	665	455	345	320	22,6	2,97
1X400 (Al)/16*	40,0	49,6	2575	744	610	445	415	37,6	2,97
1X500 (Al)/16	43,5	53,1	3050	797	715	505	480	47,0	2,97
1X630 (Al)/16	48,0	57,6	3600	864	830	575	545	59,2	2,97
1X800 (Al)/16**	51	60,1	4150	902	955	640	625	75,2	2,99
1X1000 (Al)/16**	55	64,5	4895	968	1085	710	695	94	2,99
1X500 (Cu)/16	44,2	53,7	6305	806	930	635	605	71,5	2,97
1X630 (Cu)/16	47,6	57,2	7720	858	1095	715	675	90,1	2,97

* Secciones normalizadas por las compañías del grupo Endesa.

**Secciones especiales no normalizadas por compañías eléctricas. Norma de diseño IEC 60502-2. Antes de incorporarlas a cualquier estudio se recomienda tener en cuenta las dimensiones y pesos para el manejo de estos cables a la hora del tendido (tamaño de bobinas, radios de curvatura, etc.). Asimismo es muy importante asegurar la disponibilidad de accesorios (empalmes, terminales, conectores separables, etc.) para estos cables. Recomendamos considerar el empleo de varios conductores por fase como alternativa.

(1) Valores aproximados (sujetos a tolerancias de fabricación)

(2) Intensidades máximas admisibles de acuerdo con ITC-LAT 06 del RLAT. Cables al tresbolillo en contacto y pantallas conectadas entre sí y a tierra en ambos extremos. Para instalación al aire: 40 °C de temperatura ambiente (a la sombra). Para instalación enterrada: 1 m de profundidad y terreno de 1,5 K.m/W de resistividad térmica y 25 °C de temperatura.

AL VOLTALENE H - AL RHZ1-OL (normalizado por Endesa)

Tensión asignada: 12/20 kV, 18/30 kV
Norma diseño: UNE-HD 620-10E; ENDESA DND001
Designación genérica: AL RHZ1-OL



Resistencias, reactancias y capacidades

Sección Conductor / Pantalla Cu (mm^2)	Resistencia en corriente continua a 20 °C (Ω/km)	Resistencia en corriente alterna a 90 °C (Ω/km)	Reactancia inductiva a 50 Hz (Ω/km)	Capacidad (μF/km)	Resistencia homopolar Ro (Ω/km)	Reactancia inductiva homopolar Xo (Ω/km)	Capacidad homopolar Co (μF/km)
12/20 kV							
1X95 (Al)/16*	0,320	0,403	0,125	0,216	1,155	0,514	0,216
1X150 (Al)/16*	0,206	0,262	0,117	0,251	1,038	0,508	0,251
1X240 (Al)/16*	0,125	0,161	0,108	0,304	0,952	0,503	0,304
1X400 (Al)/16*	0,0778	0,102	0,101	0,368	0,900	0,500	0,368
1X500 (Cu)/16	0,0366	0,051	0,099	0,422	0,855	0,500	0,422
1X630(Cu)/16	0,0283	0,0408	0,095	0,465	0,844	0,498	0,465
18/30 kV							
1X95 (Al)/16*	0,320	0,403	0,134	0,166	1,149	0,528	0,166
1X150 (Al)/16*	0,206	0,262	0,126	0,190	1,032	0,521	0,190
1X240 (Al)/16*	0,125	0,161	0,116	0,227	0,947	0,514	0,227
1X400 (Al)/16*	0,0778	0,102	0,108	0,272	0,895	0,510	0,272
1X500 (Al)/16	0,0605	0,103	0,103	0,303	0,875	0,508	0,303
1X630 (Al)/16	0,0469	0,0636	0,100	0,343	0,857	0,506	0,343
1X800 (Al)/16**	0,0367	0,0509	0,095	0,399	0,845	0,503	0,399
1X1000 (Al)/16**	0,0291	0,0426	0,092	0,436	0,835	0,502	0,436
1X500 (Cu)/16	0,0366	0,051	0,105	0,309	0,851	0,508	0,309
1X630 (Cu)/16	0,0283	0,0408	0,101	0,339	0,840	0,507	0,339

* Secciones normalizadas por las compañías del grupo Endesa.

**Secciones especiales no normalizadas por compañías eléctricas. Norma de diseño IEC 60502-2. Antes de incorporarlas a cualquier estudio se recomienda tener en cuenta las dimensiones y pesos para el manejo de estos cables a la hora del tendido (tamaño de bobinas, radios de curvatura, etc.). Asimismo es muy importante asegurar la disponibilidad de accesorios (empalmes, terminales, conectores separables, etc.) para estos cables. Recomendamos considerar el empleo de varios conductores por fase como alternativa.

Para el cálculo de sistemas desequilibrados (componentes simétricas) los valores que figuran en negro son de secuencia directa e inversa (coincidentes para ambos casos) y en rojo son valores homopolares.

Todos los valores, salvo las capacidades que son independientes de la colocación, se han obtenido considerando cables al tresbolillo en contacto y pantallas conectadas entre sí y a tierra en ambos extremos.

Cobre
Valores de componentes homopolares

AL VOLTALENE H - AL RHZ1-OL (normalizado por Endesa)

Tensión asignada: 12/20 kV, 18/30 kV
Norma diseño: UNE-HD 620-10E; ENDESA DND001
Designación genérica: AL RHZ1-OL



Tensiones

	12/20 kV	18/30 kV
Tensión asignada simple Uo (kV)	12	18
Tensión asignada entre fases, U (kV)	20	30
Tensión máxima entre fases, Um (kV)	24	36
Tensión a impulsos, Up (kV)	125	170
Temperatura máxima adminisble en el conductor en servicio permanente (°C)	90	
Temperatura máxima admisible en el conductor en régimen de cortocircuito (°C)	250	

Transformadores Organic / Organic Synth

Ventajas frente a otros líquidos dieléctricos

- **Propiedades dieléctricas superiores con altos contenidos en agua**:
  - **Mayor rigidez dieléctrica** con contenidos elevados de agua (nivel de saturación de agua mucho mayor que en los aceites minerales)
- **Mayor** nivel de **seguridad**:
  - Mayores **puntos de combustión y de inflamación** que el resto de líquidos dieléctricos
  - Producto **no tóxico**
  - **Reciclable y reutilizable** al final de la vida útil
- **Aumentan la vida útil** del transformador:
  - Incrementa la vida útil de los aislamientos celulósicos al presentar un elevado punto de saturación de agua
  - Menor generación de gases durante el estrés eléctrico al que se somete en servicio
  - Los ensayos de oxidación severa demuestran que los ácidos generados en el éster natural no disminuyen su rigidez dieléctrica ni afectan negativamente al conductor

Ventajas frente a otros tipos de transformador

Respecto a transformadores secos:

Cualquier transformador con dieléctrico líquido presenta las siguientes ventajas frente a los transformadores secos:

- **Mejor nivel de pérdidas**:

  Los transformadores secos tienen unas pérdidas en vacío y en carga sustancialmente superiores a las de los transformadores en líquido dieléctrico

  (Esta diferencia puede aumentar las pérdidas anuales de explotación más de un 50%)
- **Menor ruido**:

  Los transformadores secos emiten un nivel de ruido muy superior a los transformadores en líquido dieléctrico (entre 10 y 15 dB de potencia acústica de diferencia)
- **Sobrecargabilidad**
- **Mayor esperanza de vida**
- **Mayor robustez** frente a vibraciones, condiciones ambientales y fenómenos transitorios de la red eléctrica
- **Menor espacio requerido**, al no ser necesario dejar un perímetro de seguridad alrededor

Además, al ser un transformador Organic / Organic Synth se distingue por:

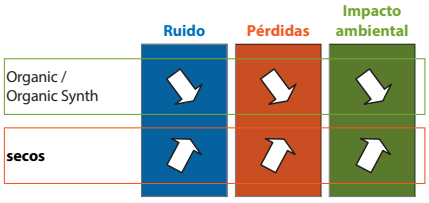
- **Semejantes niveles de seguridad** frente al fuego
- **Menor impacto ambiental** al final de su vida útil en su proceso de reciclado
- Alternativa para su instalación en **zonas naturales**

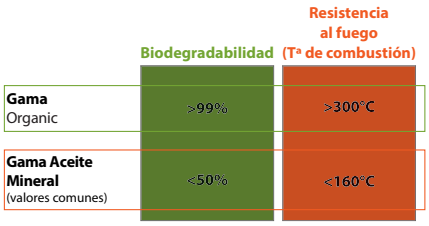
Respecto a transformadores con silicona:

- **Mayor biodegradabilidad**
- **Toxicidad nula** frente a **organismos acuáticos**
- **Menor impacto ambiental** al final de su vida útil (reciclabilidad y reutilización del líquido dieléctrico)

Respecto a transformadores con aceite mineral:

- **Mayor biodegradabilidad**
- **Mejor comportamiento** frente al **fuego**
- **Menor impacto ambiental** al final de su vida útil (reciclabilidad y reutilización del líquido dieléctrico)





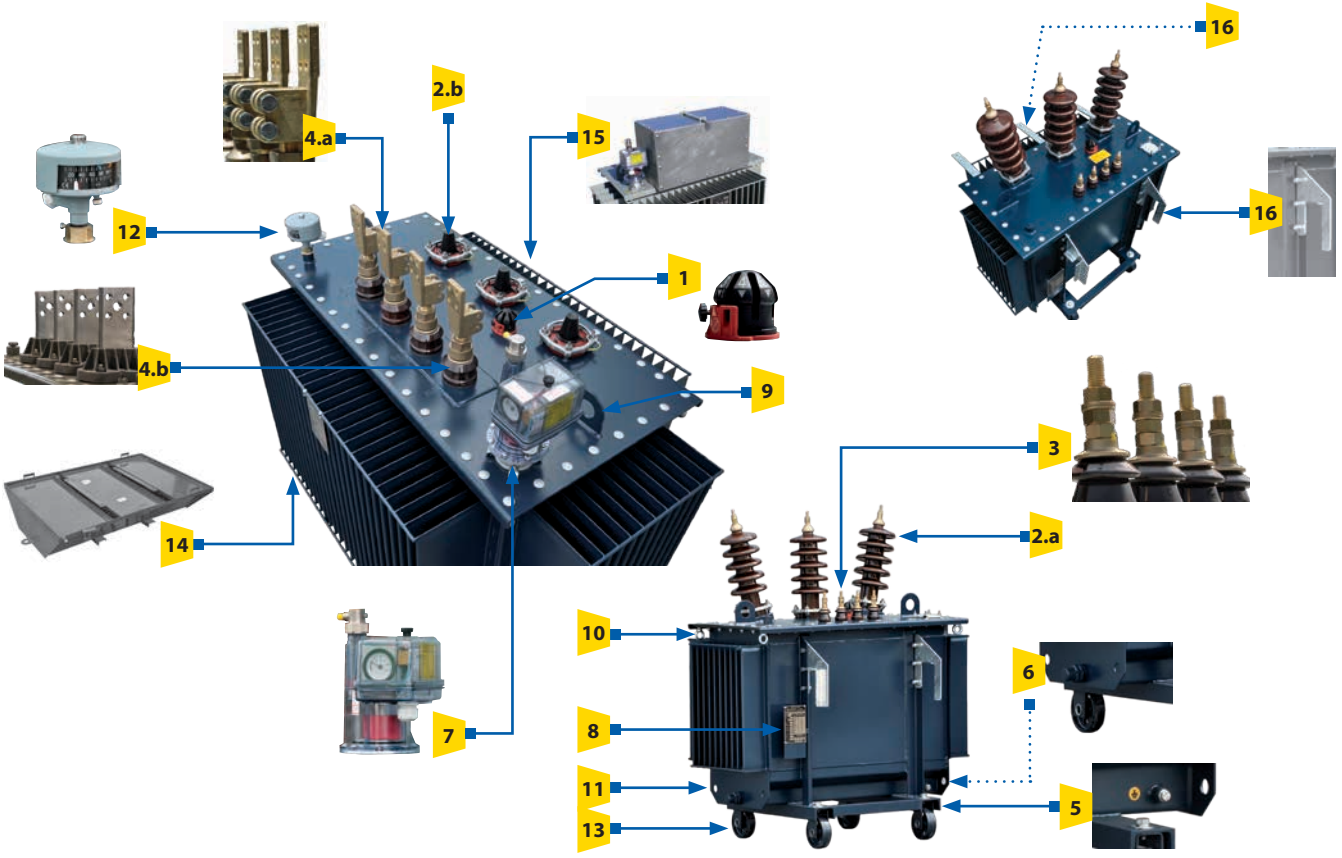
Éster natural y sintético vs otros dieléctricos

	Aceites minerales	Hidrocarburos de alto peso molecular	Aceites de silicona	Ésteres naturales y sintéticos
Punto de combustión	160 °C	312 °C	340 °C	**> 300 °C**
Biodegradabilidad	baja	baja	nula	**muy alta**

Características de diseño

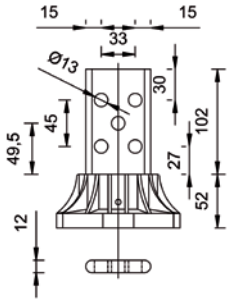
Equipamiento

Transformadores convencionales



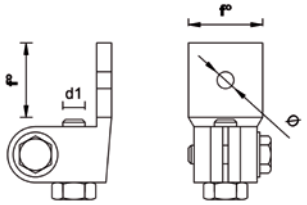
			Estándar	Opcional
1	Conmutador de regulación (maniobrable sin tensión)	IEC 60214	•	
2.a	Pasatapas MT de porcelana	EN 50180	•	
2.b	Pasatapas MT enchufables			•
3	Pasatapas BT de porcelana	EN 50386	•	
4.a	Terminales planos de conexión BT (≥630 kVA)		•	
4.b	Pasabarras unipolar BT	EN 50180		•
5	Terminales de tierra en la cuba	EN 50216-4	•	
6	Dispositivo de vaciado y toma de muestras.	EN 50216-4	•	
7	Dispositivo de llenado	EN 50464-1	•	
	Relé de protección integral Funciones: Control de presión interna de la cuba, control de temperatura del líquido dieléctrico, control de nivel de aceite y detección de gases	EN 50216-3		•
8	Placa de características	EN 50464-1	•	
9	2 Cáncamos de elevación	EN 50464-1	•	
10	4 Cáncamos de arriostramiento	EN 50464-1	•	
11	4 Dispositivos de arrastre	EN 50464-1	•	
12	Dispositivo para alojamiento de termómetro	EN-50216-4	•	
	Termómetro: mide la temperatura de la capa superior del líquido aislante Disponible con 2 contactos (alarma y disparo) y aguja de máxima			•
13	Ruedas (≥250 kVA)	EN-50216-4	•	
14	Dispositivo de recogida del dieléctrico líquido			•
15	Cajón cubrebornas			•
16	Ganchos y soporte para autoválvulas (aplicación para poste hasta 160 kVA)			•

Pasabarras Unipolar BT (opcional)

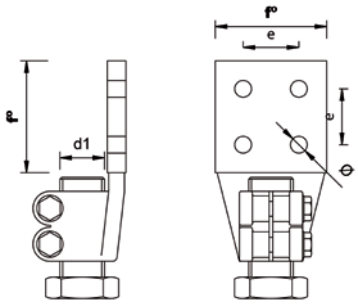


Palas de Baja Tensión

Métrica M12



Métrica: de M20 hasta M55



Conexión Baja Tensión

Pasatapas BT de porcelana para 420V - B2*

Potencia	[kVA]	25	40	50	63	100	160	250	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500
Intensidad nominal	[A]	250	250	250	250	250	250	630	630	1000	1000	1600	1600	2000	3150	3150	4000
Dimensión - Métrica d1		M12	M12	M12	M12	M12	M12	M20	M20	M30	M30	M42	M42	M42	M48	M48	M55
Material			Latón	Latón	Latón	Latón	Latón	Latón	Latón	Latón	Latón	Latón	Latón	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre

Piezas de conexion - palas BT

Métrica	M12	M12	M12	M12	M12	M12	M20	M20	M30	M30	M42	M42	M42	M48	M48	M55
e [mm]	-	-	-	-	-	-	32	32	32	32	40	40	40	40	40	70
f0 [mm]	40	40	40	40	40	40	60	60	60	60	100	100	100	120	120	150
Ø [mm]	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	18

Pasabarras unipolar BT de instalacion interior (opcional)

Potencia	[kVA]	25	40	50	63	100	160	250	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500
Intensidad nominal	[A]	-	-	-	-	-	-	1600	1600	1600	1600	1600	1600	2500	2500	3150	4000
Material		-	-	-	-	-	-	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre	Cobre

(*) Para otras tensiones secundarias y valores técnicos superiores a 2500 kVA, consultar a **Ormazabal**.

Conexión Media Tensión

Conectores para pasatapas enchufables MT (no suministrados con el transformador)

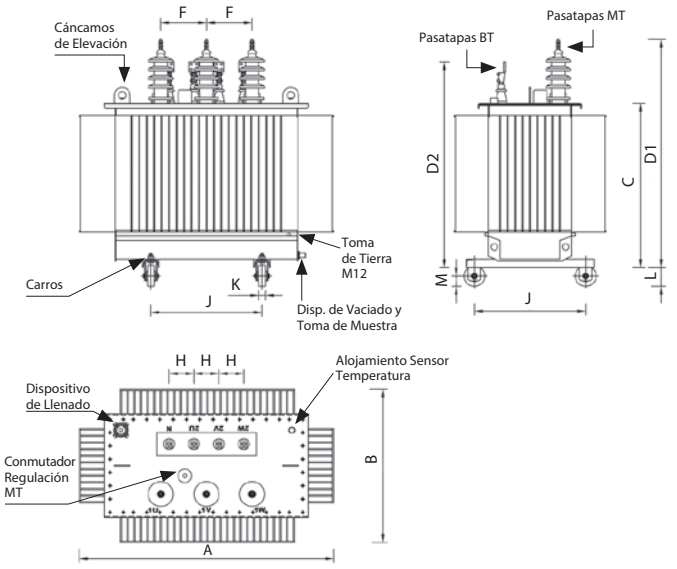
Aislamiento	[kV]	24	36
		Conector acodado tipo A (250 A) Ref. EUROMOLD K-158LR	Conector acodado tipo B (400 A) Ref. EUROMOLD M-400LR
		Conector recto tipo A (250 A) Ref. EUROMOLD K-152SR	-

Tipos de transformadores

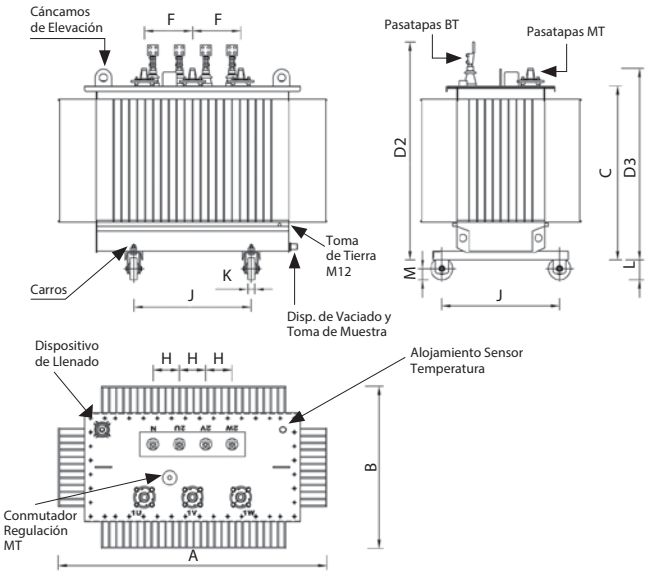
transforma.dis

Transformador de distribución convencional

Pasatapas MT Porcelana

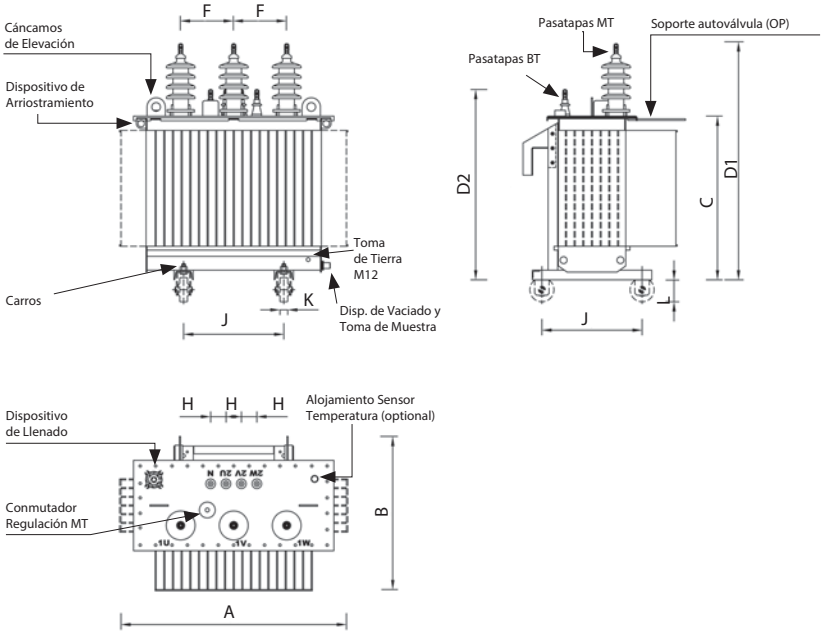


Pasatapas MT Enchufables



Transformador de distribución de montaje en poste

Pasatapas MT porcelana



transforma.dis

Transformadores diseñados de acuerdo a los requisitos de la directiva Ecodiseño de la Comisión Europea (Reglamentos 548/2014, 2016/2282 y 2019/1783, Tier 2) válidos para los mercados del Espacio Económico Europeo (EEE: Unión Europea, Islandia, Liechtenstein y Noruega) y el resto del mundo donde se acepten.

Características 36 kV

Características eléctricas

Potencia asignada [kVA]			**50**	**100**	**160**	**250**	**400**	**630**	**800**	**1000**	**1250**	**1600**	**2000**	**2500****
Tensión asignada (U_r)	Primaria [kV]		<30											
	Secundaria en vacío [V]		420											
Grupo de Conexión			Dyn11											
Pérdidas en Vacío - P_0 [W]			**93**	**149**	**217**	**311**	**445**	**621**	**673**	**797**	**983**	**1242**	**1501**	**1811**
Pérdidas en Carga - P_k [W]			**825**	**1375**	**1925**	**2585**	**3575**	**5060**	**6600**	**8360**	**10 450**	**13 200**	**16 500**	**20 350**
Impedancia de Cortocircuito (%) a 75°C			4 o 4,5						6					
Nivel de Potencia Acústica LwA [dB]			43	45	48	51	54	56	57	59	60	62	64	67
Caída de tensión a plena carga (%)		cos*f*=1	1,74	1,47	1,30	1,13	0,99	0,90	1,00	1,01	1,01	1,00	0,99	1,00
		cos*f*=0,8	3,86	3,70	3,60	3,50	3,41	3,35	4,32	4,32	4,32	4,32	4,31	4,32
Rendimiento (%)	Carga 100%	cos*f*=1	98,20	98,50	98,68	98,85	99,00	99,11	99,10	99,09	99,09	99,11	99,12	99,11
		cos*f*=0,8	97,76	98,13	98,35	98,57	98,76	98,89	98,88	98,87	98,87	98,88	98,90	98,89
	Carga 75%	cos*f*=1	98,54	98,79	98,93	99,07	99,19	99,27	99,27	99,27	99,27	99,28	99,30	99,29
		cos*f*=0,8	98,18	98,49	98,66	98,84	98,99	99,09	99,09	99,09	99,09	99,11	99,12	99,11

Dimensiones* [mm]

Arrollamientos de Aluminio

Núcleo ferromagnético de material acero magnético de grano orientado

Potencia asignada [kVA]	**50**	**100**	**160**	**250**	**400**	**630**	**800**	**1000**	**1250**	**1600**	**2000**	**2500****
A (Largo)	**1090**	**1100**	**1180**	**1270**	**1330**	**1330**	**1540**	**1580**	**1740**	**1880**	**2020**	**2190**
B (Ancho)	**780**	**780**	**850**	**810**	**880**	**925**	**1005**	**1025**	**1090**	**1160**	**1290**	**1410**
C (Alto a tapa)	**960**	**970**	**1025**	**1110**	**1240**	**1365**	**1400**	**1380**	**1645**	**1765**	**1780**	**1835**
D1 (Alto a MT con Porcelana MT)	1413	1423	1478	1548	1678	1803	1838	1818	2083	2218	2233	2288
D3 (Alto a MT Borna enchufable MT)	1095	1105	1160	1245	1375	1500	1535	1515	1780	1900	1915	1970
D2 (Alto a BT con Palas)	1120	1130	1185	1345	1475	1625	1735	1715	1980	2134	2149	2265
F (Separación MT)	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375
H (Separación entre BT)	80	80	80	150	150	150	150	150	150	200	200	200
J (Distancia entre ruedas)	520	520	520	520/670	670	670	670	670	820	820	820	1070
K (Ancho rueda)	40	40	40	40	40	40	40	40	70	70	70	70
Ø (Diámetro rueda)	125	125	125	125	125	125	125	125	200	200	200	200
L (Rueda)	110	110	110	110	110	110	110	110	165	165	165	165
Peso núcleo magnético (kg)	275	335	495	605	800	1045	1265	1285	1520	1628	2006	2431
Peso conductores (kg)	115	125	165	185	285	365	455	495	595	641	698	740
Peso líquido dieléctrico (kg)	221	239	258	340	423	469	551	551	810	898	1111	1294
Volumen líquido dieléctrico (Litros)	240	260	280	370	460	510	599	599***	880	977	1208	1407
Peso total (Kg)	788	909	1150	1395	1855	2228	2948	3008	3848	4368	5429	6290

(*) Las dimensiones pueden variar ligeramente en función de las tensiones
(**) Por favor, contacte con **Ormazabal** para valores técnicos superiores a 2500 KVA o para otros modelos con características técnicas específicas.
(***) Con tensión primaria ≥ 30 kV, el volumen de líquido dieléctrico es 700 litros.

ANEXO III: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

ÍNDICE

1. CÁLCULOS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO 3

1.1. INTENSIDAD DE ALTA TENSIÓN. 3
1.2. INTENSIDAD DE BAJA TENSIÓN 3
1.3. CORTOCIRCUITO. 4
1.4. CALCULO DEL DIMENSIONADO DEL EMBARRADO Y CUADRO DE B.T. 5
1.5. SELECCIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL CUADRO DE B.T. Y DE LOS FUSIBLES DE ALTA Y BAJA TENSIÓN . 7
1.6. DIMENSIONES DE LA VENTILACIÓN DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 9
1.7. DIMENSIONES DEL POZO APAGAFUEGOS 10
1.8. CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA. 10

2. CÁLCULOS L.S.M.T. 30 KV 19

2.1. PREVISIÓN DE POTENCIA. 19
2.2. INTENSIDAD Y DENSIDAD DE CORRIENTE. 20
2.3. INTENSIDAD ADMISIBLE POR EL CONDUCTOR. 20
2.4. DENSIDAD DE CORRIENTE ADMISIBLE POR EL CONDUCTOR. 24
2.5. REACTANCIA 25
2.6. CAÍDA DE TENSIÓN. 25
2.7. OTRAS CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS. 26
2.8. ANÁLISIS DE LAS TENSIONES TRANSFERIBLES AL EXTERIOR POR TUBERÍAS, RAÍLES, VALLAS, CONDUCTORES DE NEUTRO, BLINDAJES DE CABLES, CIRCUITOS DE SEÑALIZACIÓN Y DE LOS PUNTOS ESPECIALMENTE PELIGROSOS. ESTUDIO DE LAS FORMAS DE ELIMINACIÓN O REDUCCIÓN. 28

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

1. CÁLCULOS DEL CENTRO DE SECCIONAMIENTO

1.1. INTENSIDAD DE ALTA TENSIÓN.

La intensidad primaria en un transformador trifásico viene dada por la expresión:

$$I_p = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_p}$$

Donde:

P =potencia del transformador en kVA

Vp =tensión primaria en kV

Ip =intensidad primaria en A

En el caso que nos ocupa, la tensión primaria de alimentación es de 30 kV y el transformador es de 50 kVA, por lo que tenemos:

$$I_p = \frac{50}{\sqrt{3} \cdot 30} = 0{,}96\ A.$$

1.2. INTENSIDAD DE BAJA TENSIÓN

La intensidad secundaria en un transformador trifásico viene dada por la expresión:

$$I_s = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_s}$$

Donde:

P = potencia del transformador en kVA.

V_s = tensión secundaria en kV..

I_s = intensidad secundaria en A

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

En el caso que nos ocupa, la tensión secundaria de alimentación es de 400 V y el transformador es de 50 kVA, por lo que tenemos:

$$I_s = \frac{50}{\sqrt{3} \cdot 0{,}42} = 68{,}73\ A$$

1.3. CORTOCIRCUITO.

1.3.1. OBSERVACIONES

Para el cálculo de las intensidades que origina un cortocircuito, se tendrá en cuenta la intensidad de cortocircuito de la red de Media Tensión, valor especificado por la Compañía suministradora, que es de 12,5 kA.

1.3.2. CÁLCULO DE LAS CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO.

Para el cálculo de la corriente de cortocircuito en la instalación, se utiliza la expresión:

$$I_{ccp_S} = \frac{S_{cc}}{\sqrt{3} \cdot U_p}$$

Donde:

S_{CC}=potencia de cortocircuito de la red en MVA

U_P=tensión de servicio en kV

I_{CCP}= corriente de cortocircuito en kA

Para los cortocircuitos secundarios, se va a considerar que la potencia de cortocircuito disponible es la teórica de los transformadores de MT-BT, siendo por ello más conservadores que en las consideraciones reales.

La corriente de cortocircuito secundaria de un transformador trifásico, viene dada por la expresión:

$$I_{cc_S} = \frac{100 \cdot P}{\sqrt{3} \cdot E_{cc} \cdot V_S}$$

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Donde:

P=potencia del transformador en kVA

E_{CC}= tensión de cortocircuito del transformador en %.

V_S=tensión secundaria en V.

I_{CCS}=corriente de cortocircuito en KA.

1.3.3. CORTOCIRCUITO EN EL LADO DE ALTA TENSIÓN.

Utilizando la expresión anterior, en la que la potencia de cortocircuito es de 650 MVA, la intensidad de cortocircuito es:

$$I_{ccp} = \frac{S_{cc}}{\sqrt{3} \cdot U_p} = \frac{650}{\sqrt{3} \cdot 30} = 12{,}5\ kA$$

1.3.4. CORTOCIRCUITO EN EL LADO DE BAJA TENSIÓN.

Utilizando la expresión anterior, en la que la potencia del transformador es de 50 kVA, la intensidad de cortocircuito es:

$$I_{cc_S} = \frac{100 \cdot P}{\sqrt{3} \cdot E_{cc} \cdot V_S} = \frac{100 \cdot 50}{\sqrt{3} \cdot 4 \cdot 0{,}42} = 1{,}718\ kA$$

1.4. CALCULO DEL DIMENSIONADO DEL EMBARRADO Y CUADRO DE B.T.

El embarrado debe soportar la intensidad nominal sin superar la temperatura de régimen permanente (comprobación por densidad de corriente), así como los esfuerzos electrodinámicos y térmicos que se produzcan durante un cortocircuito.

De la siguiente expresión:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos\varphi}$$

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Donde:

P = Potencia de acceso en W

V = Tensión nominal en V

I = Corriente nominal en A

cosφ = Factor de potencia (0,9)

Tenemos que:

Celda de entrada

Celda de entrada	Potencia a trasportar	Corriente nominal
El Descubrimiento 85	4,54 MW	97,08 A
El Descubrimiento 100	4,54 MW	97,08 A
El Descubrimiento 116	4,54 MW	97,08 A
El Descubrimiento 117	4,54 MW	97,08 A
El Descubrimiento 118	4,54 MW	97,08 A
Cabo de Hornos	4,54 MW	97,08 A
Cabo de Leeuwin	4,54 MW	97,08 A
Los Vientos	4,54 MW	97,08 A

Por tanto, para la intensidad asignada de cada celda es de 400A.

Celda de salida

Celda de salida	Potencia a trasportar	Corriente nominal
L.S.M.T "CS 30 Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV"	36,32 MW	776.64 A

Por tanto, para la intensidad asignada de cada celda de entrada es de 400ª y la celda de salida será de 1250A.

Las características del embarrado son:

- Intensidad asignada: 1250 A
- Límite térmico, 1 s: 20 kA eficaces
- Límite electrodinámico: 40 kA cresta

Por lo que la intensidad asignada del embarrado es de 1250 A.

Las celdas empleadas en el proyecto, fabricante Ormazabal, han sido sometidas a ensayos para certificar los valores indicados en las placas de características, por lo que no es necesario realizar cálculos teóricos ni hipótesis de comportamiento de celdas, ya que los certificados de los ensayos justifican dichos valores.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

1.4.1. COMPROBACIÓN POR DENSIDAD DE CORRIENTE.

La comprobación por densidad de corriente tiene por objeto verificar que el conductor indicado es capaz de conducir la corriente nominal máxima sin superar la densidad máxima posible para el material del embarrado. Esto, además de mediante cálculos teóricos, puede comprobarse realizando un ensayo de intensidad nominal, que con objeto de disponer de suficiente margen de seguridad, se considerar que es la intensidad del bucle, que en este caso es de 400 A.

1.4.2. COMPROBACIÓN POR SOLICITACIÓN ELECTRODINÁMICA.

La intensidad dinámica de cortocircuito se valora en aproximadamente 2,5 veces la intensidad eficaz de cortocircuito calculada en el apartado 1.3.3. de este capítulo, por lo que:

$$I_{CC}(din) = 31{,}25\ kA$$

1.4.3. COMPROBACIÓN POR SOLICITACIÓN TÉRMICA.

La comprobación térmica tiene por objeto comprobar que no se puede producir un calentamiento excesivo de la celda por efecto de un cortocircuito. Esta comprobación se puede realizar mediante cálculos teóricos, pero preferentemente se debe realizar un ensayo según la normativa en vigor. En este caso, la intensidad considerada es la eficaz de cortocircuito, cuyo valor es:

$$\text{Icc (ter)} = 12{,}5\ \text{kA}.$$

1.5. SELECCIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL CUADRO DE B.T. Y DE LOS FUSIBLES DE ALTA Y BAJA TENSIÓN

Los transformadores están protegidos tanto en AT como en BT. En Alta Tensión la protección la efectúan las celdas asociadas a esos transformadores, mientras que en Baja Tensión, la protección se incorpora en los cuadros de las líneas de salida.

- Transformador

  La protección en MT de este transformador se realiza utilizando una celda de interruptor con fusibles, siendo éstos los que efectúan la protección ante eventuales cortocircuitos.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Estos fusibles realizan su función de protección de forma ultrarrápida (de tiempos inferiores a los de los interruptores automáticos), ya que su fusión evita incluso el paso del máximo de las corrientes de cortocircuitos por toda la instalación.

Los fusibles se seleccionan para:

- Permitir el funcionamiento continuado a la intensidad nominal, requerida para esta aplicación.
- No producir disparos durante el arranque en vacío de los transformadores, tiempo en el que la intensidad es muy superior a la nominal y de una duración intermedia.
- No producir disparos cuando se producen corrientes de entre 10 y 20 veces la nominal, siempre que su duración sea inferior a 0,1 seg., evitando así que los fenómenos transitorios provoquen interrupciones del suministro.

Sin embargo, los fusibles no constituyen una protección suficiente contra las sobrecargas, que tendrán que ser evitadas incluyendo un relé de protección de transformador, o si no es posible, una protección térmica del transformador.

La intensidad nominal de estos fusibles es de 10 A. para el trafo de 400 kVA.

Las salidas de BT cuentan con fusibles en todas las salidas, con una intensidad nominal igual al valor de la intensidad nominal exigida a esa salida y un poder de corte como mínimo igual a la corriente de cortocircuito correspondiente, según lo calculado en el apartado 1.3.4.

Siendo la potencia del transformador que alimenta a los servicios auxiliares es de 50 kVA, la intensidad nominal de los fusibles que lo protegen en el lado de AT:

$$I = \frac{S}{\sqrt{3} \cdot V}$$

Donde:

S = Potencia en kVA

V = Tensión nominal en KV

I = Corriente nominal en KA

$$I = \frac{50}{\sqrt{3} \cdot 30} = 0{,}96\ A < 6{,}3\ A$$

Como la corriente nominal del lado de AT del trafo de 50 kVA es de 0,96 A, contaremos con fusibles de corriente nominal de 6,3 A.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

1.6. DIMENSIONES DE LA VENTILACIÓN DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

Para calcular la superficie de la reja de entrada de aire en cada edificio prefabricado, se utiliza la expresión:

$$S_r = \frac{W_{cu} + W_{fe}}{0{,}24 \cdot K \cdot \sqrt{h \cdot (\Delta T)^3}}$$

Donde:

- W_{cu}: Pérdidas en el cobre del transformador (KW)
- W_{fe}: Pérdidas en el hierro del transformador (KW)
- K: Coeficiente en función de la forma de las rejas de entrada.
- h: Distancia vertical entre las rejillas de entrada y salida.
- ΔT: Aumento de temperatura del aire (Entre 10-15 ºC)
- Sr: Superficie mínima de las rejas de entrada

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. °6924261169°
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Según los datos aportados por el fabricante para las pérdidas en carga y en vacío de un transformador de potencia 50 kW, dispondremos de una superficie mínima de ventilación de 0,12 m².

W_{cu} (en carga 75ºC) (W)	W_{fe} (en vacío 0º) (W)
825	93

$$S_r = \frac{W_{cu} + W_{fe}}{0{,}24 \cdot K \cdot \sqrt{h \cdot (\Delta T)^3}} = \frac{(825 + 93) \cdot 10^{-3}}{0{,}24 \cdot 0{,}4 \cdot \sqrt{2 \cdot (15)^3}} = 0{,}12\ m^2$$

Suponiendo que la rejilla obstruya en un 30% la entrada de aire, el orificio de entrada útil será un 30% mayor que el calculado. Aplicado a nuestro caso, tendremos:

$$S_2 = 1{,}3 \cdot S_r = 0{,}156\ m^2$$

El orificio de salida será, como mínimo, igual al de entrada, lo cual se cumple en nuestro caso.

1.7. DIMENSIONES DEL POZO APAGAFUEGOS

El pozo apagafuegos tendrá las dimensiones necesarias para contener una capacidad mínima, igual al volumen de aceite del transformador situado sobre él.

En este caso, el transformador es de 50 kVA de potencia máxima, con un contenido en aceite de 240 litros (según datos del fabricante), deberá de disponer de un foso de recogida de aceite de un volumen superior.

Dado que el foso de recogida de aceite tendrá una capacidad de 700 litros para el transformador, no habrá ninguna limitación en este sentido.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

1.8.CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA.

1.8.1.INVESTIGACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL SUELO.

La ITC-RAT 13, apartado 4.1, indica que, para instalaciones de tercera categoría, y de intensidad de cortocircuito inferior o igual a 1500 A, es posible estimar la resistividad del terreno, siendo necesario medirla para corrientes superiores.

Según la investigación previa del terreno donde se instalará este Centro de Transformación, se determina la resistividad media en 150 ohm x m.

1.8.2.DETERMINACIÓN DE LAS CORRIENTES MÁXIMAS DE PUESTA A TIERRA Y DEL TIEMPO MÁXIMO CORRESPONDIENTE A LA ELIMINACIÓN DEL DEFECTO.

En instalaciones de Alta Tensión de tercera categoría, los parámetros que determinan los cálculos de faltas a tierra son los siguientes:

De la red:

- Tipo de neutro: el neutro de la red puede estar aislado, rígidamente unido a tierra, o unido a esta mediante resistencias o impedancias. Esto producirá una limitación de la corriente de la falta, en función de las longitudes de líneas o de los valores de impedancias en cada caso.

- Tipo de protecciones: cuando se produce un defecto, este se elimina mediante la apertura de un elemento de corte que actúa por indicación de un dispositivo relé de intensidad, que puede actuar en un tiempo fijo (tiempo fijo), o según una curva de tipo inverso (tiempo dependientes).

  Adicionalmente, pueden existir reenganches posteriores al primer disparo, que sólo influirán en los cálculos si se producen en un tiempo inferior a los 0,5 s.

No obstante, y dada la casuística existente dentro de las redes de cada compañía suministradora, en ocasiones se debe resolver este cálculo considerando una intensidad máxima empírica, y un tiempo máximo de ruptura, valores que, como los otros, deben ser indicados por la compañía eléctrica.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

1.8.3.DISEÑO PRELIMINAR DE LA INSTALACIÓN DE TIERRA.

El diseño preliminar de la instalación de puesta a tierra se realiza basándose en las configuraciones tipo presentadas en el Anexo 2 del método de cálculo UNESA, que esté de acuerdo con la forma y dimensiones del Centro de Transformación, según el método de cálculo desarrollado por este organismo.

En este tipo de centros, el electrodo de Puesta a Tierra estará formado por disposiciones lineales, realizándose la salida al exterior en cable de cobre aislado de 0.6/1 kV protegido contra daños mecánicos, y aprovechando, para la colocación del electrodo, las zanjas de los cables de alimentación del centro.

En todas las configuraciones se utilizarán electrodos de pica de 14 mm. de diámetro y una longitud de 2 m. Se enterrarán verticalmente a una profundidad de 0.5 m. como mínimo y la separación entre cada pica y la siguiente será de 3 m. Con esta configuración, la longitud de conductor desde la primera pica a la última será de 9 m., dimensión que tendrá que haber disponible en el terreno.

1.8.4.CÁLCULO DE LA RESISTENCIA DEL SISTEMA DE TIERRA.

*** Características generales.**

Tomaremos como características iniciales del sistema las siguientes:

Tensión de servicio (U)..... 30.000 V.
Intensidad de defecto (Id) ..... 500 A.
Nivel de aislamiento de las instalaciones de B.T. (Vbt)..... 10.000 V.
Duración de la falta (t) .....0,2 s.
Resistencia de puesta a tierra máxima (Rt) .....20 Ω

Para las características del terreno tomaremos los valores:

Resistividad del terreno ..... R_o = 150 Ω×m.
Resistividad del hormigón.....R'_o = 3.000 Ω×m.

<u>* CÁLCULO DE LA PUESTA A TIERRA DE PROTECCIÓN.</u>

Se empleará cable de cobre desnudo de 50 mm² de sección.

La resistencia máxima de la puesta a tierra de protección del Centro de seccionamiento, y la intensidad del defecto se calculan

$$I_d \cdot R_t \leq V_{bt}$$

Donde:

I_d..... Intensidad de falta a tierra en A
R_t..... Resistencia total de puesta a tierra en ohmios
V_{bt}..... Tensión de aislamiento en Baja Tensión en V

e

$$I_d = I_{dm}$$

Donde:

I_d..... Intensidad de falta a tierra en A
I_{dm}..... Limitación de la intensidad de falta a tierra en A

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Operando en este caso, el resultado preliminar obtenido es:

$$I_d = 500\ A$$

y la resistencia total de puesta a tierra preliminar:

$$R_t = 20\ \Omega$$

Se selecciona el electrodo tipo (de entre los incluidos en las tablas, y de aplicación en este caso concreto, según las condiciones del sistema de tierras) que cumple el requisito de tener una Kr más cercana inferior o igual a la calculada para este caso:

- Valor unitario de resistencia de puesta a tierra del electrodo:

$$K_r \leq \frac{R_t}{R_0}$$

Donde:

Rt ..... Resistencia total de puesta a tierra en ohmios
Ro ..... Resistividad del terreno en ohm x m
Kr ..... Coeficiente Kr del electrodo

Para nuestro caso particular, y según los valores antes indicados:

$$K_r \leq \frac{R_t}{R_0} = \frac{20}{150} = 0{,}13$$

Del documento de UNESA “Método de cálculo y proyecto de instalaciones de puesta a tierra para centros de transformación”, tomamos la configuración siguiente:

- Configuración seleccionada: 80-40/5/42
- Geometría del sistema: ..... anillo
- Dimensiones de la red [m]: 8x4
- Profun. electrodo horiz. [m] : 0.5
- Número de picas: 4
- Longitud de las picas [m]: 2
- Parámetros característicos del electrodo:
  - De la resistencia..... Kr = 0.072 Ω/(Ω*m).
  - De la tensión de paso ..... Kp = 0.0154 V/(Ω *m*A).

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

- De la tensión de contacto ..... Kc = 0.0338 V/(Ω *m*A).

Una vez seleccionado este electrodo, el valor real de la resistencia de puesta a tierra del Centro de Transformación será:

$$R_t' = K_r \cdot R_0 = 0{,}072 \cdot 150 = 10{,}80$$

Y la intensidad de defecto real, tal y como indica la fórmula:

$$I_d' = 500\ A$$

- **Medidas de seguridad adicionales.**

Para que no aparezcan tensiones de contacto exteriores ni interiores, se adaptan las siguientes medidas de seguridad:

- Las puertas y rejillas metálicas que dan al exterior del Centro no tendrán contacto eléctrico con masas conductoras susceptibles de quedar sometidas a tensión debido a defectos o averías.
- En el piso del Centro de Transformación se instalará un mallazo cubierto por una capa de hormigón de 10 cm, conectado a la puesta a tierra de protección del Centro.
- En caso de instalar las picas en hilera, se dispondrán alineadas con el frente del Edificio.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. °6924261169°
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

CALCULO DE LA PUESTA A TIERRA DE SERVICIO.

Se empleará cable de cobre aislado de 50 mm² de sección.

Se conectarán a este sistema el neutro del transformador, así como la tierra de los secundarios de los transformadores de tensión e intensidad de la celda de medida.

Las características de las picas serán las mismas que las indicadas para la tierra de protección. La configuración escogida se describe a continuación:

- Identificación: código 5/42 del método de cálculo de tierras de UNESA.
- Parámetros característicos:
  - Kr ..... 0.104 Ω/(Ω*m).
  - Kp ..... 0.0184 V/(Ω *m*A).

Descripción:

Estará constituida por 4 picas en hilera unidas por un conductor horizontal de cobre desnudo de 50 mm² de sección.

Las picas tendrán un diámetro de 14 mm. y una longitud de 2 m. Se enterrarán verticalmente a una profundidad de 0.5 m. y la separación entre cada pica y la siguiente será de 3 m. Con esta configuración, la longitud de conductor desde la primera pica a la última será de 9 m., dimensión que tendrá que haber disponible en el terreno.

Nota: se pueden utilizar otras configuraciones siempre y cuando los parámetros Kr y Kp de la configuración escogida sean inferiores o iguales a los indicados en el párrafo anterior.

La conexión desde el Centro hasta la primera pica se realizará con cable de cobre aislado de 0.6/1 kV protegido contra daños mecánicos.

El valor de la resistencia de puesta a tierra de este electrodo deberá ser inferior a 37 Ω. Con este criterio se consigue que un defecto a tierra en una instalación de Baja Tensión protegida contra contactos indirectos por un interruptor diferencial de sensibilidad 650 mA., no ocasione en el electrodo de puesta a tierra una tensión superior a 24 Voltios (37 x 0,650).

$$R_t = K_r * \Omega = 0{,}104 * 150 = 15{,}6\,\Omega.$$

Que vemos que es inferior a 37 Ω.

Cuando la Puesta a Tierra de protección y servicio hayan de establecerse separadas, el aislamiento de la línea de tierra de la PaT de neutro, deberá reforzarse en las zonas que en su recorrido resulten próximas a la línea de tierra, y además en el cruce con el electrodo de PaT de servicio deberán estar separadas una distancia mínima de 40 cm.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

1.8.5.Cálculo de las tensiones de paso interior de la instalación.

Adoptando las medidas de seguridad adicionales, no es preciso calcular las tensiones de paso y contacto en el interior, ya que estas son prácticamente cero.

La tensión de defecto vendrá dada por:

$$V_d' = R_t' \cdot I_d$$

por lo que, en este caso:

$$V_d' = 10{,}80 \cdot 500 = 5.400\ [V]$$

La tensión de paso en el acceso ser igual al valor de la tensión máxima de contacto, siempre que se disponga de una malla rodeando al Centro, conectada al electrodo de tierra, según la fórmula:

$$V`_c = K_c \cdot R_0 \cdot I'_d$$

Por lo que, en este caso:

$$V`_c = K_c \cdot R_0 \cdot I'_d = 0{,}0388 \cdot 150 \cdot 500 = 2.910\ [V]$$

1.8.6.CÁLCULO DE LAS TENSIONES DE PASO EXTERIOR DE LA INSTALACIÓN.

Adoptando las medidas de seguridad adicionales, no es preciso calcular las tensiones de paso y contacto en el interior, ya que estas son prácticamente cero.

La tensión de paso máxima que aparece en la instalación, con los dos pies en el terreno, vendrá dada por:

$$U'_p = K_P \cdot R_0 \cdot I'_d$$

Por lo que:

$$U'_p = K_P \cdot R_0 \cdot I'_d = 0{,}021 \cdot 150 \cdot 500 = 1.155\ [V]$$

1.8.7.CÁLCULO DE LAS TENSIONES APLICADAS.

Los valores admisibles son, para una duración total de la falta igual a:

$$t = 0{,}2\ s$$
$$K = 72$$
$$n = 1$$

Tensión de paso exterior:

$$V_p = \frac{10 \cdot K}{t^n} \cdot \left(1 + \frac{6 \cdot R_0}{1.000}\right)$$

Por lo que para este caso:

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. °6924261169°
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

$$V_p = \frac{10 \cdot 72}{0{,}2^1} \cdot \left(1 + \frac{6 \cdot 150}{1.000}\right) = 6.840\ [V]$$

La tensión de paso en el acceso al Centro de Transformación:

$$V_p(acc) = \frac{10 \cdot K}{t^n} \cdot \left(1 + \frac{3 \cdot R_0 + 3 \cdot R'_0}{1.000}\right)$$

Por lo que para este caso:

$$V_p(acc) = \frac{10 \cdot 72}{0{,}2^1} \cdot \left(1 + \frac{3 \cdot 150 + 3 \cdot 3.000}{1.000}\right) = 37.620\ [V]$$

Comprobamos ahora que los valores calculados para el caso de este Centro de Transformación son inferiores a los valores admisibles:

- Tensión de paso en el exterior

$$V'_p = 1.155\ [V] \leq V_p = 6.840\ [V]$$

- Tensión de paso en el acceso al Centro:

$$V'_p(acc) = 32.910\ [V] \leq V_p(acc) = 37.620\ [V]$$

- Tensión de defecto:

$$V'_d = 5.400 \leq V_{bt} = 10.000\ V$$

- Intensidad de defecto:

$$I_a = 50\ [A] \leq I_d = 500\ [A] \leq I_{adm} = 500\ [A]$$

1.8.8.INVESTIGACIÓN DE LAS TENSIONES TRANSFERIBLES AL EXTERIOR POR TUBERÍAS, RAÍLES, VALLAS, CONDUCTORES DE NEUTRO, BLINDAJES DE CABLES, CIRCUITOS DE SEÑALIZACIÓN Y DE

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

LOS PUNTOS ESPECIALMENTE PELIGROSOS. ESTUDIO DE LAS FORMAS DE ELIMINACIÓN O REDUCCIÓN.

Para garantizar que el sistema de tierras de protección no transfiera tensiones al sistema de tierra de servicio, evitando así que afecten a los usuarios, debe establecerse una separación entre los electrodos más próximos de ambos sistemas, siempre que la tensión de defecto supere los 1000 V.

En este caso es imprescindible mantener esta separación, al ser la tensión de defecto superior a los 1000 V indicados.

La distancia mínima de separación entre los sistemas de tierras viene dada por la expresión:

$$D = \frac{R_0 \cdot I'_d}{2.000 \cdot \pi}$$

Para este Centro de Transformación:

$$D = \frac{150 \cdot 500}{2.000 \cdot \pi} = 11{,}93\ m.$$

Para mantener los sistemas de puesta a tierra de protección y de servicio independientes, la puesta a tierra del neutro se realizará con cable aislado de 0,6/1 kV, protegido con tubo de PVC de grado de protección 7, como mínimo, contra daños mecánicos.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

1.8.9.CORRECCIÓN Y AJUSTE DEL DISEÑO INICIAL, ESTABLECIENDO EL DEFINITIVO.

Según el proceso de justificación del electrodo de puesta a tierra seleccionado, no se considera necesaria la corrección del sistema proyectado.

No obstante, se puede ejecutar cualquier configuración con características de protección mejores que las calculadas, es decir, atendiendo a las tablas adjuntas en el Anexo II del método UNESA, con valores de "kr" inferiores a los calculados, sin necesidad de repetir los cálculos, independientemente de que se cambie la profundidad de enterramiento, geometría de la red de tierra de protección, dimensiones, número de picas o longitud de estas picas, ya que los valores de tensión serán inferiores a los calculados en este caso.

2. CÁLCULOS L.S.M.T. 30 KV

2.1. Previsión de Potencia.

Para determinar la intensidad admisible por el conductor, en función de las condiciones de la instalación, se tendrán en cuenta los factores de corrección indicados en el punto 6 de la ITC-LAT-06 del reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

En nuestro caso, la canalización se realizará bajo tubo, por lo que se tendrá en cuenta la intensidad máxima admisible de los conductores instalados bajo tubo por ser más desfavorable (según tabla reflejada en el punto 2.1.2.1.: cables enterrados en zanja en el interior de tubos o similares).

La potencia que puede transportar la línea esta limitada por la intensidad máxima y por la caída de tensión, la cual no deberá exceder del 5%.

La máxima potencia a transportar limitada por la intensidad máxima es:

$$P_{max} = \sqrt{3} \cdot U \cdot I_{max} \cdot F \cdot \cos\varphi$$

en donde:

P_{MAX} ..... Potencia máxima de transporte en kW.

U..... Tensión compuesta en kV.

I_{MAX}..... Intensidad máxima admisible por el conductor en A.

F1 ..... Factores de corrección por temperatura del terreno

F2 .....Factores de corrección resistividad del terreno

F3 .....Factores de corrección por agrupación

F4 ..... Factores de corrección por profundidad

cos φ.....Factor de potencia.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Teniendo en cuenta los factores de corrección, F, considerados en nuestra instalación, y para el conductor RHZ1-OL de 630 mm² y un cosφ de 0,9, la potencia máxima real que puede transportar por circuito es:

$$P_{max} = \sqrt{3} \cdot U \cdot I_{max} \cdot F \cdot \cos\varphi = \sqrt{3} \cdot 30 \cdot 545 \cdot (1 \cdot 1 \cdot 0{,}64 \cdot 0{,}96) \cdot 0{,}9 = 15.659{,}29 kW$$

2.2. Intensidad y densidad de corriente.

Para determinar la sección de los conductores se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Intensidad máxima admisible por el cable.
- Caída de tensión.
- Intensidad máxima admisible durante un cortocircuito.

2.3. Intensidad admisible por el conductor.

La intensidad se determinará por la fórmula:

$$I = \frac{W}{\sqrt{3} x U \cos\varphi}$$

en donde:

P ..... Potencia en kW.

U ..... Tensión compuesta en kV.

cos φ ..... Factor de potencia.

Por lo tanto, considerando la potencia máxima a transportar:

$$I = \frac{15.659{,}29}{\sqrt{3} x 30 \cdot 0{,}9} = 334{,}85\ A$$

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

a) Condiciones de instalación enterrada.

A los efectos de determinar la intensidad máxima admisible, se considera la siguiente instalación tipo:

Una terna de cables unipolares con aislamiento seco hasta 18/30 kV, en contacto mutuo, directamente enterrados en toda su longitud a 1 m de profundidad, en terreno de resistividad térmica media de 1´5 K·m/W, con una temperatura ambiente del terreno a dicha profundidad de 25 ºC y con una temperatura del aire ambiente de 30 ºC.

Para calcular la intensidad admisible por el cable, determinada por las condiciones establecidas anteriormente, deberá corregirse tendiendo en cuenta las condiciones reales de la instalación, de forma que se deben tener en cuenta los siguientes factores de corrección:

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER
C.S.V. °6924261169°
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

*** Cables enterrados en terrenos cuya temperatura sea distinta de 25 ºC**

En la tabla siguiente se indica los factores de corrección de la intensidad admisible para temperaturas del terreno distintas de 25 ºC, en función de la temperatura máxima de servicio permanente de la tabla 5 indicada en la ITC-LAT-06.

Temperatura ºC en servicio permanente	Temperatura del terreno, en ºC								
	10	15	20	25	30	35	40	45	50
105	1,09	1,06	1,03	1,00	0,97	0,94	0,90	0,87	0,83
90	1,11	1,07	1,04	1,00	0,96	0,92	0,88	0,83	0,78
70	1,15	1,11	1,05	1,00	0,94	0,88	0,82	0,75	0,67
65	1,17	1,12	1,06	1,00	0,94	0,87	0,79	0,71	0,61

En nuestro caso, consideraremos que la instalación está enterrada con una temperatura del terreno de 25 ºC, por lo que el factor de corrección a emplear es de 1.

*** Cables enterrados, directamente o en conducciones, en terreno de resistividad térmica distinta de 1´5 K*m/W**

En la siguiente tabla se indica, para distintas resistividades térmicas del terreno, los correspondientes factores de corrección de la intensidad admisible.

Tipo de instalación	Sección del conductor mm²	Resistividad térmica del terreno, K*m/W						
		0,8	0,9	1,00	1,5	2	2,5	3
	50	1,26	1,21	1,16	1,00	0,89	0,81	0,74

Cables directamente enterrados	70	1,27	1,22	1,17	1,00	0,89	0,81	0,74
	95	1,28	1,22	1,18	1,00	0,89	0,80	0,74
	120	1,28	1,22	1,18	1,00	0,88	0,80	0,74
	150	1,28	1,23	1,18	1,00	0,88	0,80	0,74
	185	1,29	1,23	1,18	1,00	0,88	0,80	0,74
	240	1,29	1,23	1,18	1,00	0,88	0,80	0,73
	300	1,30	1,24	1,19	1,00	0,88	0,80	0,73
	400	1,30	1,24	1,19	1,00	0,88	0,79	0,73
Cables en interior de tubos enterrados	50	1,13	1,11	1,09	1,00	0,93	0,87	0,83
	70	1,13	1,11	1,09	1,00	0,93	0,87	0,82
	95	1,14	1,12	1,09	1,00	0,93	0,87	0,82
	120	1,14	1,12	1,10	1,00	0,93	0,87	0,82
	150	1,14	1,12	1,10	1,00	0,93	0,87	0,82
	185	1,14	1,12	1,10	1,00	0,93	0,87	0,82
	240	1,15	1,12	1,10	1,00	0,92	0,86	0,81
	300	1,15	1,13	1,10	1,00	0,92	0,86	0,81
	400	1,16	1,13	1,10	1,00	0,92	0,86	0,81
	630	1,16	1,13	1,10	1,00	0,92	0,86	0,81

En nuestro caso, consideraremos que la resistividad térmica del terreno es 1´5, por lo que el factor de corrección a emplear es de 1.

*** Cables tripolares o ternos de cables unipolares agrupados bajo tierra.**

En la tabla siguiente se indica los factores de corrección que se deben aplicar, según el número de cables tripolares o ternos de unipolares y la distancia entre ellos.

Factor de corrección										
Tipo de instalación	Separación de los ternos	Número de ternos de la zanja								
		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cables directamente enterrados	En contacto (d= 0 cm)	0,76	0,65	0,58	0,53	0,50	0,47	0,45	0,43	0,42
	d = 0,2 m	0,82	0,73	0,68	0,64	0,61	0,59	0,57	0,56	0,55
	d = 0,4 m	0,86	0,78	0,75	0,72	0,70	0,68	0,67	0,66	0,65
	d = 0,6 m	0,88	0,82	0,79	0,77	0,76	0,74	0,74	0,73	-
	d = 0,8 m	0,90	0,85	0,83	0,81	0,80	0,79	-	-	-
Cables bajo tubo	En contacto (d= 0 cm)	0,80	0,70	0,64	0,60	0,57	0,54	0,52	0,50	0,49
	d = 0,2 m	0,83	0,75	0,70	0,67	0,64	0,62	0,60	0,59	0,58
	d = 0,4 m	0,87	0,80	0,77	0,74	0,72	0,71	0,70	0,69	0,68
	d = 0,6 m	0,89	0,83	0,81	0,79	0,78	0,77	0,76	0,75	-
	d = 0,8 m	0,90	0,86	0,84	0,82	0,81	-	-	-	-

Nuestro caso mas desfavorable, es el tramo subterraneo I, donde compartimos zanjas con otros promotores, por tanto llevamos 6 ternas bajo tubo, 3 objeto de proyecto y 3 objeto de proyectos aparte, y separadas 0,20 m por lo que el factor aplicar es 0,64 metross .

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

***Cables enterrados en zanja a diferentes profundidades.**

En la tabla siguiente se indica los factores de corrección que se deben aplicarse para profundidades de instalación distintas de 1,00 m.

Profundidad (m)	Cables enterrados de sección		Cables bajo tubo de sección	
	≤ 185 mm²	> 185 mm²	≤ 180 mm²	> 185 mm²
0,50	1,06	1,09	1,06	1,08
0,60	1,04	1,07	1,04	1,06
0,80	1,02	1,03	1,02	1,03
1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1,25	0,98	0,98	0,98	0,98
1,50	0,97	0,96	0,97	0,96
1,75	0,96	0,94	0,96	0,95
2,00	0,95	0,93	0,95	0,94
2,50	0,93	0,91	0,93	0,92
3,00	0,92	0,89	0,92	0,91

En nuestro caso, consideraremos que la instalación está enterrada a una profundidad de 1,40 m. y que el conductor es de sección de 630 mm², por lo que el factor de corrección a emplear es de 0,96.

***Cables enterrados en zanja en el interior de tubos o similares.**

Se instalará un circuito por tubo. La relación entre el diámetro interior del tubo y el diámetro aparente del circuito será superior a 1,5.

En el caso de canalizaciones bajo tubos que no superen los 15 m, si el tubo se rellena con aglomerados especiales no será necesario aplicar factor de corrección de intensidad por este motivo.

En el caso de canalización bajo tubo de gran longitud de una línea con un terno de cables unipolares, la intensidad máxima admisible del cable se calculará para una resistividad térmica del tubo de 3´5 k·m/W y para un diámetro interior del tubo superior a 1,5 veces el diámetro equivalente de la terna de cable unipolar, según valores reflejados en la siguiente tabla.

Si se trata de una agrupación de tubos, el factor dependerá del tipo de agrupación y variará para cada cable según esté colocado en un tubo central o periférico. Cada caso deberá estudiarse individualmente. Además se tendrán en cuenta los coeficientes aplicables en función de la temperatura, resistividad térmica del terreno y la profundidad de la instalación.

b) Condiciones de instalación al aire.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

A los efectos de determinar la intensidad máxima admisible, se considera la siguiente instalación tipo:

Una terna de cables unipolares con aislamiento seco hasta 18/30 kV, en contacto mutuo, protegidos del sol, con una temperatura del aire ambiente de 40 ºC.

Para calcular la intensidad admisible por el cable, determinada por las condiciones establecidas anteriormente, deberá corregirse tendiendo en cuenta las condiciones reales de la instalación, de forma que se deben tener en cuenta el siguiente factor de corrección:

*** Cables instalados al aire en ambientes de temperatura distinta de 40 ºC**

En la tabla siguiente se indica los factores de corrección, F, de la intensidad admisible para temperaturas del ambiente distintas de 40 ºC, en función de la temperatura máxima de servicio permanente de la tabla 5 indicada en la ITC-LAT-06.

Temperatura ºC en servicio permanente	Temperatura ambiente, en ºC										
	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	50
105	1,21	1,18	1,14	1,11	1,07	1,04	1	0,96	0,92	0,88	0,83
90	1,27	1,23	1,18	1,14	1,10	1,05	1	0,95	0,89	0,84	0,78
70	1,41	1,35	1,29	1,23	1,16	1,08	1	0,91	0,82	0,71	0,58
65	1,48	1,41	1,34	1,27	1,18	1,10	1	0,89	0,78	0,63	0,45

En nuestro caso no consideramos este tipo de instalación.

*** Cables instalados al aire en canales o galerías.**

Se tendrán en cuenta los valores reflejados en la tabla anterior de temperatura distinta de 40ºC, en función de la temperatura máxima de servicio permanente de la tabla 5 indicada en la ITC-LAT-06.

2.4. Densidad de corriente admisible por el conductor.

Como se ha indicado anteriormente el conductor a utilizar en la L.S.M.T. es del tipo 18/30 kV 3x(1x630) mm² K A, cuya intensidad máxima admisible es de 334,85 A.

Según intensidad máxima admisible y factores de corrección aplicados según ITC-LAT-06, la densidad de corriente será:

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

$$\sigma = \frac{I}{S} = \frac{334{,}85}{630} = 0{,}532 \quad A/mm^2$$

2.5. Reactancia

Tomando como referencia los datos facilitados por el fabricante para la reactancia se adopta el valor de:

$$X = 0{,}100\ \Omega/Km$$

2.6. Caída de tensión.

La caída de tensión por resistencia y reactancia de una línea (despreciando la influencia de la capacidad) viene dada por la fórmula:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I \cdot (R \cdot \cos\varphi + X \cdot sen\varphi) \cdot L$$

La intensidad que circula se calcula mediante:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\varphi}$$

Teniendo en cuenta lo dicho anteriormente y utilizando los datos del conductor, la caída de tensión en % se obtiene de la siguiente manera:

$$\Delta U\% = \frac{P \cdot L}{10 \cdot U^2 \cdot \cos\varphi} \cdot (R \cdot \cos\varphi + X \cdot sen\varphi)$$

siendo:

U.....Caída de tensión compuesta expresada en voltios.

I ..... Intensidad de la línea en amperios.

X.....Reactancia por fase y por Kilómetro, en ohmios.

R..... Resistencia por fase y por Kilómetro, en ohmios.

cos φ.....Factor de potencia.

L ..... Longitud de la línea en kilómetros.

P .....Potencia transportada en kW.

U..... Tensión compuesta de la línea en kV.

Al final del presente Anexo se adjuntan los resultados de los cálculos por tramos.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. °6924261169°
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

2.7. Otras características eléctricas.

*** Pérdidas de potencia.**

Las pérdidas de potencia por efecto Joule en una línea vienen dadas por la fórmula:

$$\Delta P = 3 \cdot R \cdot L \cdot I^2$$

donde:

ΔP.....Pérdida de potencia en vatios.

R.....Resistencia del conductor en Km.

L .....Longitud de la línea en Km.

I .....Intensidad de la línea en amperios.

Teniendo en cuenta que:

P ..... Potencia en kW.

U..... Tensión compuesta en kV.

cos φ.....Factor de potencia.

Se llega a la conclusión de que la pérdida de potencia, en tanto por ciento, es de:

$$\Delta P\% = \frac{P \cdot L \cdot R}{10 \cdot U^2 \cdot \cos^2 \varphi}$$

Sustituyendo los valores de R, U y tomando cosφ = 0,9, tendremos:

Al final del presente Anexo se adjuntan los resultados de los cálculos por tramos.

*** Intensidad máxima admisible durante un cortocircuito.**

Para la comprobación de que la sección elegida puede soportar las intensidades de cortocircuito que se pueden presentar, hay que partir de la potencia de cortocircuito máxima posible por la configuración de la red. Según datos, tomando para este valor Pcc=650 MVA, tenemos que:

$$\mathrm{Icc_M} = \frac{650}{30 \cdot \sqrt{3}} = 12{,}50\,\mathrm{kA}$$

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Por tanto, la Icc característica admisible por el conductor vendría determinada por la expresión:

$$Icc = \frac{S \cdot K}{\sqrt{t}}$$

donde:

Icc..... Corriente de cortocircuito en amperios.

S..... Sección del conductor en mm².

K(Aluminio) ..... Constante (RHZ1 18/30 kV) en A•s1/2 •mm².

Tcc..... Duración del cortocircuito en segundos.

Si se desea conocer la intensidad máxima de cortocircuito para un valor de t distinto de los tabulados, se aplicaría la fórmula anterior, donde K coincide con el valor de densidad de corriente tabulado para t=1seg. (Según tabla de densidad máxima admisible de cortocircuito en los conductores reflejada en el punto 1.1.6.: tablas de resultados de cálculos).

Tomado el valor de la tabla de densidad admisible para el conductor a emplear, en ese tiempo, y sustituyendo tendríamos:

$$Icc = \frac{630 \cdot 89}{\sqrt{1}} = 56{,}10 kA$$

En nuestro caso, el tiempo de duración del cortocircuito es de 0.5 segundos, por lo que tendríamos:

$$Icc_{0,5s} = \frac{56{,}10}{\sqrt{0.5}} = 79{,}34\,kA$$

muy superior a la intensidad máxima posible de la red, de 12,5 kA.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. °6924261169°
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

2.8. ANÁLISIS DE LAS TENSIONES TRANSFERIBLES AL EXTERIOR POR TUBERÍAS, RAÍLES, VALLAS, CONDUCTORES DE NEUTRO, BLINDAJES DE CABLES, CIRCUITOS DE SEÑALIZACIÓN Y DE LOS PUNTOS ESPECIALMENTE PELIGROSOS. ESTUDIO DE LAS FORMAS DE ELIMINACIÓN O REDUCCIÓN.

Como se ha indicado, los extremos de las pantallas de los cables y las cubiertas protectoras de los mismos, se conectarán a la respectiva toma de tierra de protección de los apoyos, C.T's, etc.

Para garantizar que el sistema de tierras de protección no transfiera tensiones al sistema de tierra de servicio, evitando así que afecten a los usuarios, debe establecerse una separación entre los electrodos más próximos de ambos sistemas, siempre que la tensión de defecto supere los 1000 V.

En este caso es imprescindible mantener esta separación, al ser la tensión de defecto superior a los 1000 V indicados.

La distancia mínima de separación entre los sistemas de tierras viene dada por la expresión:

$$D = \frac{Ro * I'd}{2.000 \cdot \pi}$$

Para nuestro caso:

$$D = 11{,}9\ m.$$

Para mantener los sistemas de puesta a tierra de protección y de servicio independientes, la puesta a tierra del neutro se realizará con cable aislado de 0,6/1 kV, protegido con tubo de PVC de grado de protección 7, como mínimo, contra daños mecánicos.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Autorización Administrativa Previa y de Construcción
Proyecto de Ejecución de instalación de evacuación compartida: CS 30 Kv"Las Canteras" y Línea subterránea de evacuación 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" en el T.M. de Zaragoza

LÍNEA ELÉCTRICA						CORRIENTE									POTENCIA				CAÍDA DE TENSIÓN			
CIRCUITO	Tramo	Tipo	Inicio	Final	Longitud de línea (L)	Instalación tipo	N° líneas circuitos	Profundida de la zanja (m)	Corriente nominal (In)	f_1	f_2	f_3	f_4	Corriente admisible (Iz)	Sección por fase	Potencia tramo	Potencia máxima admisible por conductor	Pérdidas	% Pérdidas	ΔU		ΔU Total Circuito (V)	ΔU Total Circuito (%)
																				ΔU Tramo(V)	ΔU(%)		
Norte 30 kV	1	SUBTERRÁNEO	SET	P.1	565 m	Cable bajo tubo	3	1,50	853,62 A	1,00	1,00	0,70	0,96	1098,72 A	630,00 mm²	39920 kW	57.091.166 W	26 W	0,066 %	52,4 V	0,175%	382,30 V	1,274%
	2	SUBTERRÁNEO	P.1	CS	3.561 m	Cable bajo tubo	3	1,50	853,62 A	1,00	1,00	0,64	0,96	1004,54 A	630,00 mm²		52.197.637,39 W	165,03 W	0,413 %	330,0 V	1,100%		

FACTORES DE CORRECCIÓN DE LÍNEAS
f1: Temperatura del terreno
f2: Profundidad de la instalación
f3: Resistividad térmica del terreno
f4: Separación ternos

LONGITUD CONDUCTOR	**630 mm2**	**4.126 m**
TOTAL SUBTERRÁNEO		**4.126 m**
TOTAL CONDUCTOR		**4.126 m**

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

ANEXO IV: Estudio de Campos Magnéticos

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Índice

1. OBJETO 3

2. NORMATIVA APLICABLE 3

3. CRITERIOS DE APLICACIÓN 4

4. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN 5

5. ANÁLISIS DE CAMPOS MAGNÉTICOS 8

5.1. CRITERIOS Y CONSIDERACIONES 10

5.2. APLICACIÓN DE SUPERPOSICIÓN. 11

6. RESULTADOS OBTENIDOS PARA EL CENTRO DE SECCIONAMIENTO. 11

6.1. CONDUCTORES SUBTERRÁNEOS 30 KV. 12

7. RESULTADOS OBTENIDOS PARA L.S.M.T. 30 KV. 13

7.1. CONDUCTORES SUBTERRÁNEOS 30 KV. 13

8. ANÁLISIS DE RESULTADOS 15

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

1. OBJETO

El objeto de este anexo es el análisis de las emisiones magnéticas en el entorno al centro de seccionamiento y a las línea de evacuación que conectará dicho CS 30 kV “Las Canteras” con la SET “Acampo Arráez 132/30 kV” (Objeto de otro proyecto), con el fin de evacuar la energía eléctrica generada por las ocho plantas fotovoltaicas.

El estudio comprende el cálculo de los niveles máximos de los campos magnéticos que, por razón de la actividad de la línea de evacuación puedan alcanzarse en dicho entorno, y su evaluación comparativa con los límites establecidos en la normativa vigente en términos de límites técnicos en relación a las condiciones de protección a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria establecidas en dicha normativa.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

2. NORMATIVA APLICABLE

Para el estudio de los campos magnéticos que se generará por la instalación de la planta solar fotovoltaica y de la subestación transformadora en proyecto, se ha tenido en cuenta la siguiente normativa:

- RD 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.
- RD 337/2014 de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC - RAT 01 a 23.
- ITC-RAT-15. Instalaciones Eléctricas de Exterior.

3. CRITERIOS DE APLICACIÓN

En el RD 1066/2001, se han establecido en el punto 3.1 Niveles de Campo, los niveles de referencia para campos eléctricos y magnéticos, según cuadro adjunto.

3.1 Niveles de campo.

CUADRO 2

Niveles de referencia para campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos (0 Hz-300 GHz, valores rms imperturbados)

Gama de frecuencia	Intensidad de campo E (V/m)	Intensidad de campo H (A/m)	Campo B (μT)	Densidad de potencia equivalente de onda plana (W/m^2)
0-1 Hz	—	$3,2 \times 10^4$	4×10^4	
1-8 Hz	10.000	$3,2 \times 10^4/f^2$	$4 \times 10^4/f^2$	
8-25 Hz	10.000	4.000/f	5.000/f	
0,025-0,8 kHz	250/f	4/f	5/f	—
0,8-3 kHz	250/f	5	6,25	—
3-150 kHz	87	5	6,25	—
0,15-1 MHz	87	0,73/f	0,92/f	—
1-10 MHz	$87/f^{1/2}$	0,73/f	0,92/f	—
10-400 MHz	28	0,73/f	0,092	2
400-2.000 MHz	$1,375\ f^{1/2}$	$0,0037\ f^{1/2}$	$0,0046\ f^{1/2}$	f/200
2-300 GHz	61	0,16	0,20	10

RD 1066/2001

Niveles de Referencia:

Rango de Frecuencia	Campo B
0,025-0,8 kHz	5/f (μT)

Por lo tanto, $\frac{5}{f} = \frac{5}{0,05kHz} = 100\,\alpha T$ (Nivel de Referencia)

Para el campo magnético generado a la frecuencia industrial de 50 Hz, el nivel de referencia establecido es 100 microteslas (100 μT).

La ITC-RAT-15 instalaciones eléctricas de exterior, indica en el punto 3.15 que en el diseño de las instalaciones de alta tensión se adoptarán las medidas adecuadas para minimizar, en el exterior de las instalaciones de alta tensión, los campos electromagnéticos creados por la circulación de corriente a 50 Hz.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

4. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

A) Centro de seccionamiento.

Instalación de un centro de seccionamiento, en un edificio prefabricado constituida por:

- Una sala de media tensión, donde se ubicarán las medidas principales de parque solar y con acceso desde el exterior.
- Una sala de celdas, conformada por el sistema de 30 kV, con una configuración eléctrica de simple barra.

El sistema, servirá para la evacuación de los ocho parques fotovoltaicos "PSFV El Descubrimiento 85", "PSFV El Descubrimiento 100", "PSFV El Descubrimiento 116", "PSFV El Descubrimiento 117", "PSFV El Descubrimiento 118", "PSFV Cabo de Hornos", "PSFV Cabo Leeuwin" y "PSFV Los Vientos"

La configuración tipo para el embarrado de 30 kV será:

- Nueve (9) celdas de línea.
- Una (1) protección general.
- Una (1) celda de transformador de servicios auxiliares.

La instalación también dispone de:

- Un Transformador para servicios auxiliares, de 50 kVA de potencia nominal, montado en interior, que se alimenta desde su celda correspondiente, para el suministro de los servicios propios del centro de seccionamiento.

B) Instalación L.S.M.T. 30 KV para evacuación de la energía generada.

L.S.M.T. 30 kV conectará el CS 30 kV "Las Canteras" con la SET "Acampo Arráez 132/30 kV" (Objeto de otro proyecto).

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

En la siguiente tabla se exponen todos los tramos presentes en el proyecto.

TRAMO	AÉREO/ SUBT.	INICIO	FINAL	CONDUCTOR	Nº DE CIRCUITOS	LONGITUD (m)			
						NUEVA CANALIZACIÓN	ENTRADA A ST	SUBIDA/BAJADA	TOTAL
1	SUBT.	SET "Acampo Arráez 132/30 kV"	Punto 1 de inicio de tramo compartido	RHZ1+OL 18/30 kV 3(1x630 mm2 Al) + OSGZ-1	3C+2C+1C 	555	-	10	**565**
2	SUBT.	Punto 1 de inicio de tramo compartido	CS 30 kV "Las Canteras"	RHZ1+OL 18/30 kV 3(1x630 mm2 Al) + OSGZ-1	3C 	3551	-	10	**3561**
					LONG. TOTAL DE TRAZADO: 4.126 m				

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Características generales del conductor subterráneo:

El conductor subterráneo a instalar, responde a la denominado RHZ1- +OL 18/30 kV 3(1x630 Al) +, cables de aislamiento dieléctrico seco, según las normas UNE-HD 632S2, UNE 211632-1, y de las siguientes características:

Características Conductor	
Tipo Constructivo	Unipolar
Conductor	AL RHZ1-OL, cuerda compacta de hilos de aluminio, clase 2 según UNE-EN 60228
Aislamiento	Polietileno reticulado (XLPE),
Nivel de Aislamiento Uo/U (Um)	18/30 kV
Semiconductora Externa	Capa extrusionada de material conductor separable en frio.
Pantalla Metálica	hilos de cobre en hélice con cinta de cobre de 16 mm^2
Temperatura Máx. Admisible en el Conductor en Servicio Permanente	90 ºC
Temperatura Máx. Admisible en el Conductor en Régimen De CC	250 ºC
Sección	630 mm2
Peso Aproximado	3.514 kg/km
Diámetro Nominal Exterior	57,6 mm
Resistencia Eléctrica del Conductor A 20ºc C.C	0,0469 Ω/km
Intensidad Máxima Admisible Bajo Tubo (1m de Profundidad, Tª Terreno = 25 ºc, 1,5k·M/W)	545 A

De acuerdo con el Real Decreto 1066/2001 en el que se aconseja tomar medidas que limitan las radiaciones de campo eléctrico y magnético, describimos aquellos criterios que se han tomado para minimizar la emisión de campos electromagnéticos y poder así cumplir los límites establecidos en el mismo.

- Los cables subterráneos que poseen una pantalla metálica atenúan el campo eléctrico. Además, son distribuidos en ternas, de tal forma que se compensa el campo magnético que genera cada cable, lo que supone un eficaz método de reducir las emisiones magnéticas.
- La aparamenta eléctrica se ha separado del cerramiento lo máximo posible, minimizando de esta forma las emisiones al exterior.
- Zanjas y atarjeas de cables se diseñan retranqueadas del cerramiento para minimizar las emisiones de campo magnéticos de las mismas.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

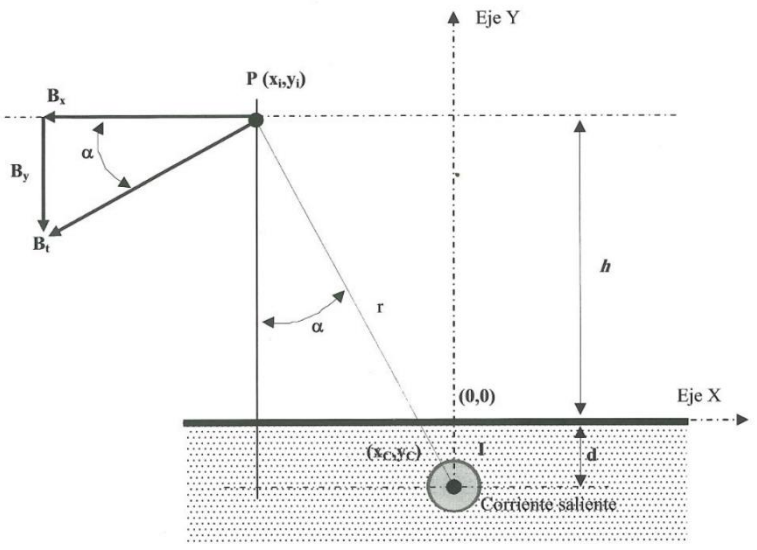
5. ANÁLISIS DE CAMPOS MAGNÉTICOS

Para calcular el valor eficaz del campo magnético de un punto cuando no existe ningún apantallamiento magnético se puede emplear la ley de Biot Savart. Si se mantiene la misma geometría e intensidad de corriente que en los cálculos, el valor obtenido aplicando esta ley será idéntico al que se medirá con un gausímetro.

Así el valor eficaz del campo magnético en un punto P (xi,yi), situado a la altura h, sobre el suelo, creado por la corriente I (valor eficaz de una corriente sinusoidal a la frecuencia de 50Hz), que circula por un cable enterrado a una profundidad o un cable aéreo situado a una determinada altura, situado a una distancia r del punto P, puede determinarse mediante la siguiente expresión.

$$B = \mu_o \cdot H = 4\pi 10^{-7} \frac{I}{2\pi r} \ (T)$$

El campo magnético también se suele expresar en Gauss o miliGauss, siendo la equivalencia 10-4 Gauss por Tesla.



Campo magnético, B_t, creado por un cable en un punto genérico $P\ (x_i,y_i)$

La dirección del campo magnético, Bt, en el punto P (xi,yi), es perpendicular a la línea que une el conductor situado en las coordenadas (xc, yc), en el punto P donde se quiere calcular en campo.

Teniendo en cuenta la dirección de los ejes (x, y) en la figura anterior, la componente horizontal, Bx, y la vertical, By, del campo magnético quedan definidas por las siguientes ecuaciones:

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

$$B_x = -2 \cdot 10^{-7} \cdot I \cdot \left(\frac{y_i - y_c}{r^2}\right) = -2 \cdot 10^{-7} \cdot I \cdot \left(\frac{h+d}{r^2}\right)$$

$$B_y = -2 \cdot 10^{-7} \cdot I \cdot \left(\frac{x_i - x_c}{r^2}\right) = -2 \cdot 10^{-7} \cdot I \cdot \left(\frac{x_i}{r^2}\right)$$

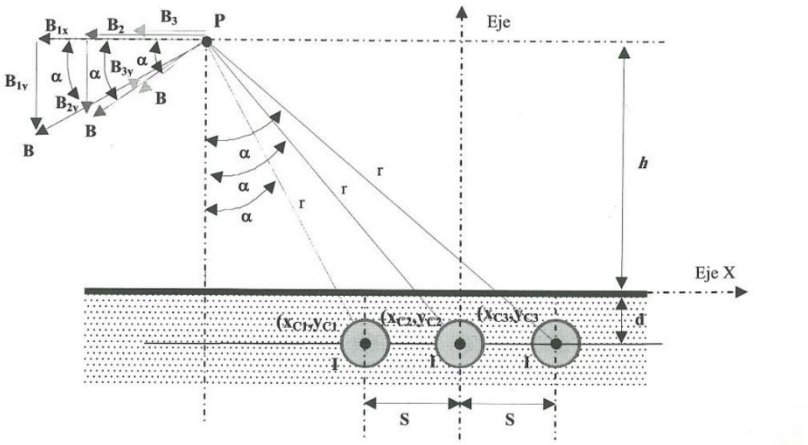
Siendo,

$$r = \sqrt{(x_i - x_C)^2 + (y_i - y_C)^2} = \sqrt{(x_i)^2 + (h+d)^2}$$

La magnitud del campo magnético, en modulo, se determina mediante la suma pitagórica de las componentes.

$$B_t = \sqrt{B_x^2 + B_y^2}$$

De forma general, el cálculo del campo magnético en un punto P(xi,yi), por varios cables se realizara por superposición del campo magnético producido por cada cable independientemente. Así, el valor eficaz del campo magnético, Bti, en un punto P (xi,yi), situado a una altura h sobre el suelo, creado por las corrientes (I1,I2,I3,…,Ik), que circulan por k cables enterrados a una profundidad o un cables aéreos situados a una determinada altura, situados cada una a una distancia rj del punto P,(ver siguiente figura).



Campo magnético creado por un número *k* de cables en un punto genérico *P* (x_i,y_i)

Tiene por expresión:

$$B_{ti} = \sqrt{B_{xi}^2 + B_{yi}^2}$$

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Siendo:

$$B_{xi} = \frac{\mu_o}{2\pi} \cdot \sum_{j=0}^{k} \frac{I_j}{(x_i - x_{cj})^2 + (y_i - y_{cj})^2} \cdot (y_i - y_{cj})$$

$$B_{yi} = \frac{\mu_o}{2\pi} \cdot \sum_{j=0}^{k} \frac{I_j}{(x_i - x_{cj})^2 + (y_i - y_{cj})^2} \cdot (x_i - x_{cj})$$

El método de cálculo descrito anteriormente establece las siguientes consideraciones:

- Cada cable se considera un conductor sólido, recto y de longitud infinita por el que circula una intensidad de valor y fase determinadas.
- No contempla las intensidades que pueden circular por las pantallas de los cables subterráneos.
- No considera circulación de corriente por conductor equipotencial (ECC) que pueda acompañar a los tendidos subterráneos.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

5.1. Criterios y consideraciones

El estudio se realiza para los requerimientos de campos fuera de los límites de las instalaciones, por lo que no se darán valores de campo interiores, por ser zona privada e inaccesible al público.

Únicamente se consideran como fuentes de campo magnéticos los equipos y cables eléctricos existentes en el interior del cerramiento, no así otros equipos eléctricos ajenos a las instalaciones que pudiera haber en el exterior.

El cálculo no tiene en cuenta el campo generado por los transformadores, sólo por los conductores. Esta simplificación no afecta de forma significativa a los resultados obtenidos según se indica en la norma UNE-CLC/TR50453 Evaluación de los campos electromagnéticos alrededor de los transformadores de potencia.

Por otro lado, no se consideran los posibles apantallamientos debidos a pantallas de cables o envolventes de la aparamenta eléctrica, quedando el cálculo del lado de la seguridad.

Para realizar el estudio, se ha considerado las intensidades máxima admisible aportada por el fabricante, para considerar una situación en la que se presentaría el mayor grado de emisión de campos posible con un cierto margen de seguridad.

Una vez conocidos los valores de campo magnético de cada uno de los elementos potencialmente generadores del mismo mediante las formulaciones descrita en el apartado anterior, se estipula los valores reales teniendo en cuenta la superposición de los mismos.

5.2. Aplicación de superposición.

Con la finalidad de conocer el valor real del campo magnético generado por el conjunto de dos o más elementos, hay que aplicar la superposición, es decir, aplicar el concepto de que el campo magnético existente en un punto, es la suma del campo magnético generado por cada una de las fuentes de campo magnético en ese preciso punto.

Hay que considerar que el campo magnético es una magnitud vectorial, por lo que la suma a realizar en los citados puntos es vectorial.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. °6924261169°
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

6. RESULTADOS OBTENIDOS PARA EL CENTRO DE SECCIONAMIENTO.

A continuación, se muestran los resultados del campo magnético generado por las principales fuentes de campo magnético entorno al centro de seccionamiento:

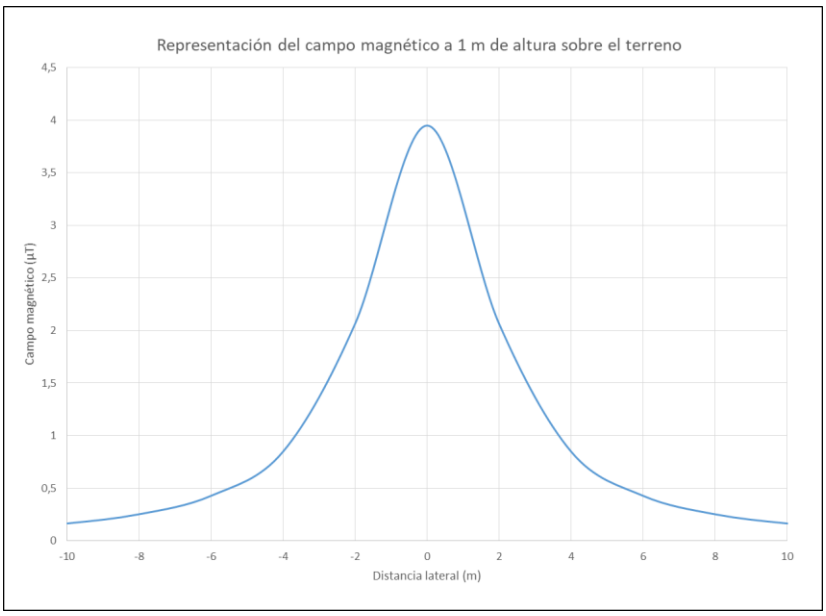
Los cálculos manifiestan un máximo nivel de campo magnético de 3,94 µT en el contorno de centro de seccionamiento por los conductores subterráneos de 30 kV. Estos niveles de campo disminuyen a medida que nos alejamos del centro de seccionamiento, de tal forma que a 10 metros de la instalación estos niveles descienden a 0,16 µT.

Los resultados obtenidos se presentan en los límites exteriores del centro de seccionamiento, considerándose para el cálculo una distancia de 0,2 m del edificio y a una altura de 1 m, según UNE-EN62110.

6.1. Conductores subterráneos 30 KV.

Para el caso de la salida de los circuitos en MT a del centro de seccionamiento, nos aplica la configuración de triple circuito (3C) dispuestos bajo zanja entubada. El conductor será del tipo RHZ1 (Al) 18/30 kV, cuya intensidad máxima admisible es de 580 A.

DATOS DEL CÁLCULO: L.S.M.T. 30 kV	
Posición de los conductores	3C
Altura del punto de medida (m)	1
Intensidad máxima por fase (A)	545
Profundidad de los cables (m)	$C1_1$, =0,96 $C2_1$, $C3_1$= 1,01 $C1_{2,3}$, =1,14 $C2_{2,3}$, $C3_{2,3}$= 1,19
Separación entre circuitos (m)	0



Se tiene un pico de **3,94 µT** sobre la canalización y a 1 m de altura sobre el suelo:

- A *4 m* separado de la proyección en planta de los conductores…… **0,85 µT**
- A *8 m* separado de la proyección en planta de los conductores…..…… **0,25 µT**
- A *10 m* separado de la proyección en planta de los conductores…..…… **0,16 µT**

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

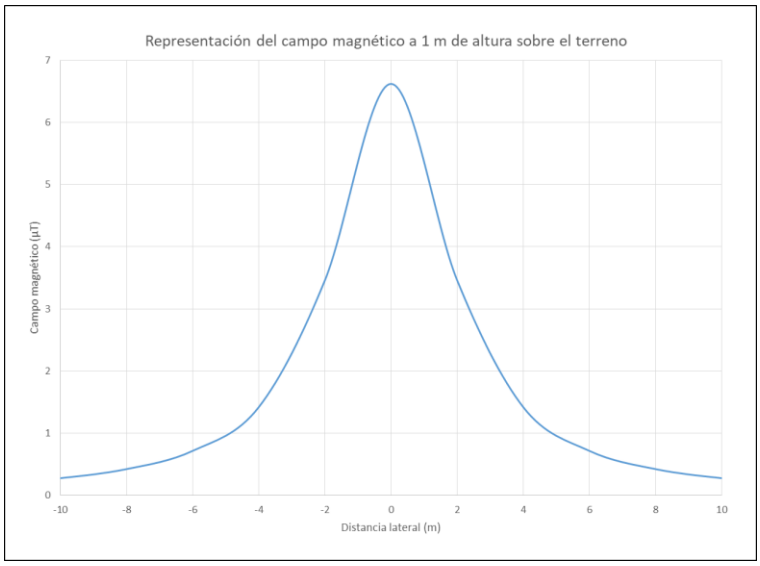
7. RESULTADOS OBTENIDOS PARA L.S.M.T. 30 kV.

7.1. Conductores subterráneos 30 KV.

Para el caso que nos ocupa tenemos dos tramos bien diferenciados,

Tramo 1

DATOS DEL CÁLCULO: L.S.M.T. 30 kV	
Posición de los conductores	6C
Altura del punto de medida (m)	1
Intensidad máxima por fase (A)	415 conductor de 400 mm^2 545 conductor de 630 mm^2
Profundidad de los cables (m)	$C1_{1,2,3}$ =0,96 $C2_{1,2,3}$, $C3_{1,2,3}$ = 1,01 $C1_{4,5,6}$ =1,34 $C2_{4,5,6}$, $C3_{4,5,6\ 3}$= 1,39
Separación entre circuitos (m)	0,20



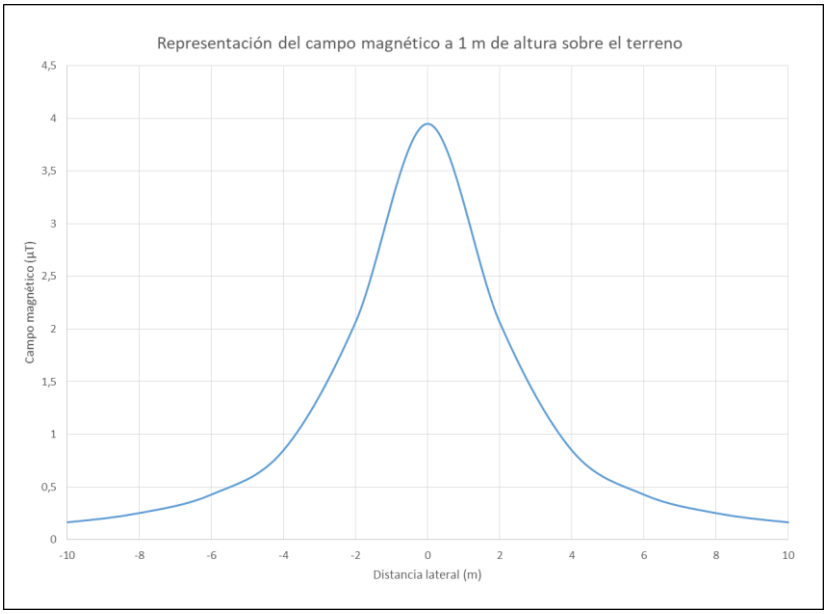
Se tiene un pico de **6,61 µT** sobre la canalización y a 1 m de altura sobre el suelo:

- A *4 m* separado de la proyección en planta de los conductores…… **1,42 µT**
- A *8 m* separado de la proyección en planta de los conductores…..…… **0,42 µT**
- A *10 m* separado de la proyección en planta de los conductores…..…… **0,28 µT**

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Tramo 2.

DATOS DEL CÁLCULO: L.S.M.T. 30 kV	
Posición de los conductores	3C
Altura del punto de medida (m)	1
Intensidad máxima por fase (A)	545
Profundidad de los cables (m)	$C1_1$, =0,96 $C2_1$, $C3_1$= 1,01 $C1_{2,3}$, =1,14 $C2_{2,3}$, $C3_{2,3}$= 1,19
Separación entre circuitos (m)	0



- A *4 m* separado de la proyección en planta de los conductores…… **0,85 µT**
- A *8 m* separado de la proyección en planta de los conductores…..…… **0,25 µT**
- A *10 m* separado de la proyección en planta de los conductores…..…… **0,16 µT**

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

8. Análisis de resultados

Como conclusión sobre los análisis realizados en cuanto a la actividad de las instalaciones que conforman el sistema de evacuación para los ocho proyectos fotovoltaicos, desde las condiciones más desfavorables de funcionamiento, los límites de radiación emitidos están muy por debajo de los límites técnicos establecidos en la normativa vigente, documentación enumerada en el apartado 2 “Normativa Vigente”.

Por consecuencia, se puede decir que las medidas correctoras tomadas en el diseño de la instalación y enumeradas en el apartado 4 “Características de la instalación” son suficientes para cumplir la normativa nacional e internacional de emisiones magnéticas.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

ANEXO V

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

ÍNDICE

1. OBJETO 3

2. CONTENIDO DEL DOCUMENTO 6

3. AGENTES INTERVINIENTES EN LA GESTIÓN DE RCD 7

3.1. IDENTIFICACIÓN 7

3.2. OBLIGACIONES 8

4. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE 12

5. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA 14

6. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA 16

7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARAN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA 17

7.1. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN “IN SITU” PREVISTAS (CLASIFICACIÓN / SELECCIÓN) 17

7.2. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS (EN ESTE CASO SE IDENTIFICARÁ EL DESTINO PREVISTO) 19

7.3. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORACIÓN “IN SITU” DE LOS RESIDUOS GENERADOS 19

7.4. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORABLES “IN SITU” 20

8. PRESCRIPCIONES A INCLUIR EN EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO, EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE DEMOLICIÓN EN OBRA 21

9. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, COSTE QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO EN CAPÍTULO APARTE 24

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

1. OBJETO

El objeto del presente documento, que se redacta conforme a las Leyes vigentes, es la descripción del Proyecto formado por el **Centro de Seccionamiento 30kV "Las Canteras"** y la **Línea subterránea de evacuación 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV"**, que servirá de evacuación del clúster fotovoltaico, formado por ocho parques fotovoltaicos:

- "PSFV El Descubrimiento 85"
- "PSFV El Descubrimiento 100"
- "PSFV El Descubrimiento 116"
- "PSFV El Descubrimiento 117"
- "PSFV El Descubrimiento 118"
- "PSFV Cabo de Hornos"
- "PSFV Cabo Leeuwin"
- "PSFV Los Vientos"

con la siguiente finalidad:

- En el orden administrativo:
  - Obtención de la Autorización Administrativa Previa y Autorización Administrativa de construcción, según lo establecido en:
    - La Ley 24/2013, de 26 de diciembre del Sector Eléctrico.
    - El 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.
- En el orden técnico, obtener la correspondiente Administrativa Previa, Autorización Administrativa de construcción que ha sido redactado de acuerdo a:
  - La Ley 1/2021, de 11 de febrero, de simplificación administrativa
  - El Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
  - El 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.
  - El Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión
- Informar a los Ayuntamientos y Organismos involucrados sobre la obra civil y electromecánica que se pretende realizar para llevar a cabo la implantación de las Infraestructuras de Evacuación, así como solicitar la correspondiente licencia de obras.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

- Servir de base para la contratación de las obras e instalaciones.

La infraestructura eléctrica objeto del proyecto estará formadas por:

- Centro de Seccionamiento denominado “Las Canteras”.
- Línea de Evacuación en 30 kV denominada “CS 30 kV Las Canteras – SET Acampo Arráez 132/30 kV”, proyectada en diferentes parcelas pertenecientes a los término municipal de Zaragoza.

La energía generada por los ocho parques fotovoltaicos, evacuará a través de una red subterránea de media tensión de 30 kV (objeto de otro proyecto) hasta el Centro de Seccionamiento.

La línea subterránea de evacuación 30 kV con origen en el CS "Las Canteras" y final en la SET " Acampo Arráez" 132/30 kV tiene una longitud de 4.126 m y su trazado discurre por el término municipal de Zaragoza.

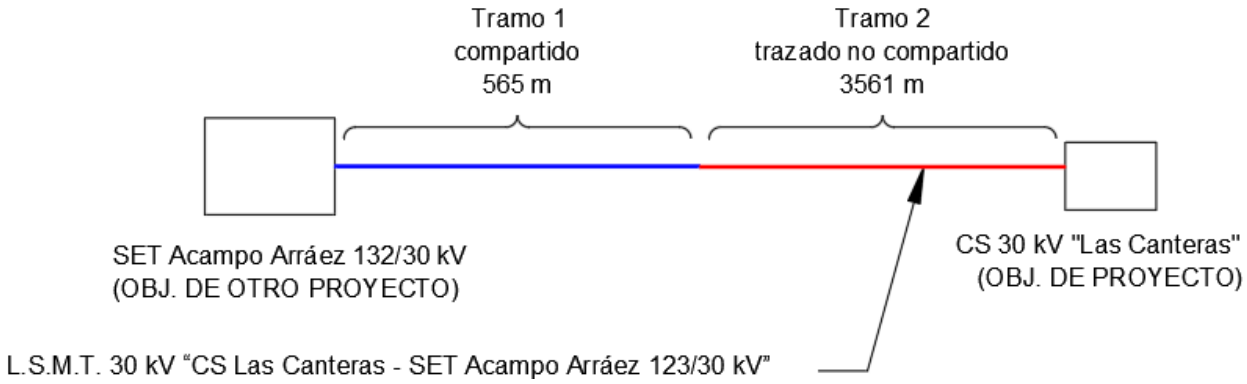
A su vez, la línea de evacuación estará dividida en los siguientes tramos:

- Tramo 1: Tramo compartido (de longitud 565 m) por las LSMT 30 kV por las líneas subterráneas 30 kV:

  -CS 30 kV "Arráez" - SET "Acampo Arráez" 132/30 kV3561

  -CS "Gómez y Vidal" - SET "Acampo Arráez" 132/30 kV

- Tramo 2: Tramo de trazado no compartido con otras infraestructuras con longitud de trazado de 3561 m.



Esquema simplificado línea CS “Las Canteras” y final en “SET “Acampo-Arráez” 132/30 kV

La consecución de estos objetivos implicará la utilización de equipos y materiales de alta calidad que, además, permitan garantizar en todo momento la seguridad tanto de las personas como de la propia red y los restantes sistemas que están conectados a ella.

Téngase en cuenta que respecto al centro de seccionamiento, es objeto del presente proyecto autorizar la obra civil completa del mismo así como la aparamenta interior.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Respecto de la línea de evacuación es objeto del presente proyecto autorizar la obra civil completa y el conductor eléctrico objeto de proyecto desde la salida del centro de seccionamiento hasta la SET “Acampo Arráez 132/30 kV”.

Por ello se considera adecuado que los residuos que se generen durante el trascurso de la obra, y que se ponen de manifiesto en el presente documento, serán retirados diariamente por la empresa encargada de ejecutar la instalación, llevando a cabo la misma la clasificación y segregación de los mismos en su centro de trabajo o nave/almacén.

El presente Estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

2. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

En cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD), conforme a lo dispuesto en el Artículo 4 “Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición”, el presente estudia desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.

- Normativa y legislación aplicable.

- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, conforme a la lista establecida en la Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos de construcción y demolición que se generen en la obra.

- Medidas para la prevención de residuos en la obra.

- Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de demolición en obra.

- Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición, coste que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

3. AGENTES INTERVINIENTES EN LA GESTIÓN DE RCD

3.1. IDENTIFICACIÓN

El presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción se redacta en base a Proyecto de Ejecución de Centro de Seccionamiento 30 kV "Las Canteras" y la línea subterránea de evacuación 30 kV "CS Las Canteras-SET Acampo Arráez 132/30 kV" en Zaragoza.

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

Promotor: **ARENA GREEN POWER REN 32, S.L.U.**

Proyectista: **Javier Martín Anarte**

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

3.1.1. PRODUCTOR DE RESIDUOS (PROMOTOR)

Se identifica básicamente, con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Según el artículo 2 “Definiciones” del Real Decreto 105/2008, se pueden presentar tres casos:

1.- La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisan de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.

2.- La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o e composición de los residuos.

3.- El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el presente estudio, se identifica como productor de residuos:

TITULAR:	**ARENA GREEN POWER REN 32, S.L.U.**
DOMICILIO SOCIAL:	**C/ Albert Einstein, S/N, Edificio Insur Cartuja, planta 3ª, Módulo 5, 41092, Sevilla**

3.1.2. POSEEDOR DE RESIDUOS (CONSTRUCTOR)

Se corresponde a quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma. Según el artículo 2 “Definiciones” del Real Decreto 105/2008, es la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición,

tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. Los trabajadores por cuenta ajena, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición.

3.1.3. GESTOR DE RESIDUOS

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (Promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

3.2. OBLIGACIONES

3.2.1. PRODUCTOR DE RESIDUOS (PROMOTOR)

1) Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un **estudio de gestión de residuos de construcción y demolición**, que contendrá como mínimo:

a) Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada en la Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, o norma que la sustituya.

b) Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

c) Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

d) Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5 del Real Decreto 105/2008.

e) Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

f) Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

g) Una valorización del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

2) En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá **hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán**, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

3) Está obligado a **disponer de la documentación que acredite** que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el Real decreto 105/2008 y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

4) En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a **constituir una fianza o garantía financiera equivalente** que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

3.2.2. POSEEDOR DE RESIDUOS (CONSTRUCTOR)

1) La persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a **presentar a la propiedad de la misma un plan** que refleje como llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

2) El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, **estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos** o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

3) **Disponer de documento de entrega de residuos** de construcción y demolición a gestor de residuos, en el que figure:

- Identificación del poseedor y del productor.
- Obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra.
- Cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible.
- Tipos de residuos entregado, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada en la Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, o norma que la sustituya.
- Identificación del gestor de las operaciones de destino.

- Gestor de valorización o eliminación ulterior al que se destinarán los residuos, cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte.

4) Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a **mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad**, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida dificulte su posterior valorización o eliminación.

5) Los residuos de construcción y demolición deberán separase en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.

- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.

- Metal: 2 t.

- Madera: 1 t.

- Vidrio: 1 t.

- Plástico: 0,5 t.

- Papel y cartón: 0,5 t.

6) Sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

3.2.3. GESTOR DE RESIDUOS

Además de las recogidas en la legislación sobre residuos, el gestor de residuos de la construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

1) Llevar un registro, en el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, en el que figure:

- Cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos.

- Tipos de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada en la Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, o norma que la sustituya.

- Identificación del poseedor, del productor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión.

- Método de gestión aplicado.

- Destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.

2) Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

3) Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor, y en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia.

4) En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

4. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

Para la elaboración del presente estudio se ha tenido presente la normativa siguiente:

- Artículo 45 de la Constitución Española.

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular (BOE 85, 09-04-2022)

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE 275, 16-11-2007).

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE 38, 13-02-2008).

- Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo (Diario Oficial L370 de 30/12/2014).

El presente estudio se redacta al amparo del artículo 4.1 a) del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, sobre "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición".

A la obra objeto del presente estudio, le es de aplicación el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, en virtud del artículo 3.1, por producirse residuos de construcción y demolición definidos como:

- Residuo de construcción y demolición: residuos generados por las actividades de construcción y demolición (Ley 7/2022, de 8 de abril), o bien,
- Residuo inerte: aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

No es aplicable al presente estudio la excepción contemplada en el artículo 3.1 del Real Decreto 105/208, de 1 de febrero, al no generarse los siguientes residuos:

a) Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

b) Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/Ce, de 15 de marzo.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

c) Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.

A los residuos que se generen en obras de construcción o demolición y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les es de aplicación el Real decreto 105/2008, de 1 de febrero, en aquellos aspectos no contemplados en aquella legislación.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

5. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA

La identificación de los residuos se ha realizado en base a la decisión de la comisión (2014/955/ue) de 18 de diciembre de 2014 por la que se modifica la decisión 2000/532/ce, sobre la lista de residuos, de conformidad con la directiva 2008/98/ce del parlamento europeo y del consejo

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra, se han codificado atendiendo a la Lista Europea de Residuos (LER) aprobada por la Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, dando lugar a los siguientes grupos:

- RDC de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

  El Real decreto 105/2008 (artículo 3.1.a), considera como excepción de ser consideradas como residuos:

  "Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización"

- RDC de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

En este caso la instalación los residuos se ciñen básicamente a la obra civil, la cual incluye tierras procedentes de la excavación de hoyos, restos de hormigón del relleno de los hoyos, escombros con mezclas bituminosas procedentes de la demolición de asfalto (caso de hacer hoyos sobre calzada).

Las cantidades y tipo de residuos previstos son:

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

RCDs nivel I					
Tierras y pétreos de la excavación.					
CÓDIGO LER	DESCRIPCIÓN	m^3	Tn	PROCEDENCIA	TRATAMIENTO
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	5013,66	6517,76	Sobrantes excavación hoyos	Reciclado/ Vertedero
RCDs nivel II					
RCD de naturaleza no pétrea.					
CÓDIGO LER	DESCRIPCIÓN	m^3	Tn	PROCEDENCIA	TRATAMIENTO
15 01 01	Envases de papel y cartón	0,164	0,148	Embalaje de equipos	Reciclado
17 02 03	Plásticos	0,246	0,222	Embalaje de equipos	Reciclado
17 02 01	Madera	0,287	0,172	Palet, embalaje de equipos	Reciclado
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	0,041	0,062	Despuntes de tendido de circuitos eléctricos	Reciclado
RCD de naturaleza pétrea.					
CÓDIGO LER	DESCRIPCIÓN	m^3	Tn	PROCEDENCIA	TRATAMIENTO
17 01 01	Hormigón	0,287	0,632	Restos de hormigón de hoyos y lavado de cubas	Reciclado/ vertedero

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

6. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general se adoptarán las siguientes medidas para la prevención de los residuos generados en la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones especificadas en proyecto, atendiendo a las cotas de los planos.

- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétrea (bolos, grava, arena, etc.)

- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En el caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, rellenos, etc.

- Reducción de envases y embalajes en los materiales de construcción.

- Aligeramiento de los envases.

- Envases plegables: cajas de cartón, botellas…

- Optimización de la carga en los palets.

- Suministro a granel de productos.

- Concentración de los productos.

- Utilización de materiales con mayor vida útil.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARAN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA

7.1. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS (CLASIFICACIÓN / SELECCIÓN)

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad en https://www.cogitise.es/verifi

De acuerdo con lo indicado en el artículo 30 de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, en las obras de demolición, determinados residuos deberán retirarse prohibiendo su mezcla con otros residuos, y manejarse de manera segura las sustancias peligrosas, en particular, el amianto, sin perjuicio de la normativa específica que le sea de aplicación.

De igual modo, los residuos de la construcción y demolición no peligrosos deberán ser clasificados en, al menos, las siguientes fracciones: madera, fracciones de minerales (hormigón, ladrillos, azulejos, cerámica y piedra), metales, vidrio, plástico y yeso. Asimismo, se clasificarán aquellos elementos susceptibles de ser reutilizados tales como tejas, sanitarios o elementos estructurales. Esta clasificación se realizará de forma preferente en el lugar de generación de los residuos y sin perjuicio del resto de residuos que ya tienen establecida una recogida separada obligatoria.

CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN NO PELIGROSOS SEGÚN ART. 30 DE LA LEY 7/2022					
DESCRIPCIÓN	m^3	Tn	PROCEDENCIA	TRATAMIENTO	DESTINO
Madera	0,287	0,172	Palet, embalaje de equipos	Reciclado	Gestor autorizado
Fracciones de minerales (hormigón, ladrillos, azulejos, cerámica y piedra)	5013,66	6517,76	Restos de hormigón de canalizaciones, fosos, bancadas, lavado de cubas	Reciclado/ vertedero	Escombrera de inertes
Plástico	0,246	0,222	Embalajes de equipos	Reciclado	Gestor autorizado

De acuerdo con el artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, los residuos deberán separase en las siguientes fracciones, cuando de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.

- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.

- Metal: 2 t.

- Madera: 1 t.

- Vidrio: 1 t.

- Plástico: 0,5 t.

- Papel y cartón: 0,5 t.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida anteriormente.

En el caso que nos ocupa, para separar los mencionados residuos se dispondrá de un contenedor para los escombros procedentes de los restos de hormigón y lavado de cubas, así como bidones metálicos de 200 litros para depositar el papel, plásticos, madera y los despuntes de cables, cuya recogida se preverá en el Plan de Gestión de Residuos específico. Para situar dichos contenedores se ha reservado un espacio en la zona de acopios y casetas de obra tal y como se aprecia en el documento planos.

Para toda la recogida de residuos se contará con la participación de un Gestor de Residuos autorizado de acuerdo con lo que se establezca en el Plan de Gestión de Residuos.

No obstante lo anterior, en el Plan de Gestión de Residuos habrá de preverse la posibilidad de que sean necesarios más contenedores en función de las condiciones de suministro, embalajes y ejecución de los trabajos.

La instalación objeto de proyecto consiste en la realización de una L.S.M.T. 30 kV y un centro de seccionamiento en la cual no se prevé la generación de gran cantidad de residuos que motiven la existencia de un área concreta de recogida y clasificación de los mismos. Por ello se considera adecuado que los contenedores de recogida de residuos, estén dispuestos en la instalaciones o centro de trabajo fijo de la empresa encargada de ejecutar la obra, siendo los residuos retirados de la zona de trabajo diariamente.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

7.2. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS (EN ESTE CASO SE IDENTIFICARÁ EL DESTINO PREVISTO)

No se prevé operación alguna de reutilización “in situ”, será entregado a gestor autorizado.

7.3. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORACIÓN “IN SITU” DE LOS RESIDUOS GENERADOS

No se prevé operación alguna de valoración "in situ". Los residuos se acopiarán de forma adecuada para su posterior tratamiento por gestores autorizados.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

7.4. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORABLES "IN SITU"

RCDs nivel I		
Tierras y pétreos de la excavación.		
CÓDIGO LER	DESCRIPCIÓN	DESTINO
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Escombrera de inertes
RCDs nivel II		
RCD de naturaleza no pétrea.		
CÓDIGO LER	DESCRIPCIÓN	DESTINO
15 01 01	Envases de papel y cartón	Gestor autorizado
17 02 03	Plásticos	Gestor autorizado
17 02 01	Madera	Gestor autorizado
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Gestor autorizado
17 04 05	Hierro y acero	Gestor autorizado
RCD de naturaleza pétrea.		
CÓDIGO LER	DESCRIPCIÓN	DESTINO
17 01 01	Hormigón	Escombrera de inertes

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

8. PRESCRIPCIONES A INCLUIR EN EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO, EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE DEMOLICIÓN EN OBRA

- Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada en la Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 104 de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular publicado en BOE nº 85 de 9 de abril de 2022.

- El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

- El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, chatarra,...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

- Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención y almacenaje de residuos, a través de adhesivos, placas, etc.

- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

- En el equipo de obra se deberá establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

- Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se asegurará por parte del contratista una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCD, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera,...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente. Se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD deberán aportar los vales de cada retirada y

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

entrega en destino final. Para aquellos RCD (tierras, pétreos…) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

- La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 7/2022, Real Decreto 952/1997), la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas…), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.

- Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombro”.

- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

- Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.

- Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas…), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

9. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, COSTE QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO EN CAPÍTULO APARTE

(*) Importe mínimo de recogida por cada fracción de residuos: 70 €

RCDs nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación.				
CÓDIGO LER	DESCRIPCIÓN	Tn	€/Tn	Importe
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	6517,76	2	13035,53 €
RCDs nivel II				
RCD de naturaleza no pétrea.				
CÓDIGO LER	DESCRIPCIÓN	Tn	€/Tn	Importe
15 01 01	Envases de papel y cartón	0,148	10	70,00 €
17 02 03	Plásticos	0,222	10	70,00 €
17 02 01	Madera	0,172	10	70,00 €
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	0,062	10	70,00 €
RCD de naturaleza pétrea.				
CÓDIGO LER	DESCRIPCIÓN	Tn	€/Tn	Importe
17 01 01	Hormigón	0,632	10	70,00€
---	Contrato con empresa de recogida de residuos	--	--	300,00 €
Total				13.685,53 €

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

ANEXO VI:

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Índice

1. MEMORIA 6

1.1. OBJETO 6
1.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN 6
1.3. CARACTERÍSTICAS Y ENTORNO DE LAS OBRAS 7
1.3.1. Emplazamiento 7
1.3.2. Centros Asistenciales Próximos 9
1.3.3. Titular – Promotor 10
1.4. ORGANISMOS AFECTADOS 10
1.5. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y PERSONAL PREVISTO 11
1.6. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA 12
1.6.1. LONGITUD. 14
1.7. PLANIFICACIÓN DE LA OBRA 15
1.8. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LA OBRA 15
1.8.1. ASISTENCIA SANITARIA, ACCIDENTAL Y PRIMEROS AUXILIOS 16
1.8.2. ESTRÉS TÉRMICO (GOLPE DE CALOR) 18
1.8.3. NORMAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE EN OBRA 19
1.8.4. EVACUACIÓN Y TRASLADO DE ACCIDENTADOS 19
1.8.5. NORMAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE INCENDIO 20
1.9. CONDICIONES DEL ENTORNO 22
1.9.1. CLIMATOLOGÍA 22
1.9.2. INTERFERENCIAS CON SERVICIOS AFECTADOS 22
1.9.3. INTERFERENCIAS CON OTRAS ACTIVIDADES 24
1.9.4. TRÁFICO RODADO 24
1.9.5. SERVICIOS NO PREVISTOS 24
1.10. ACTUACIONES PREVIAS 24
1.10.1. DOCUMENTACIÓN Y TRÁMITES ADMINISTRATIVOS PREVIOS 24
1.10.2. VISITAS A OBRA. ACCESOS Y VALLADOS 27
1.11. PREVISIONES PARA FUTUROS TRABAJOS 30
1.12. MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN 31
1.12.1. RIESGO ELÉCTRICO 31
1.12.2. TRABAJOS EN TENSIÓN 33
1.12.3. TRABAJOS EN PROXIMIDAD 34
1.12.4. TRABAJOS SIN TENSIÓN (5 REGLAS DE ORO) 34
1.12.5. MONTAJES E INSTALACIONES (MANIPULACIÓN DE CARGAS) 42

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER
C.S.V. "6924261169"
Verificación de integridad: https://www.cogitise.com/verifica

1.12.6. TRABAJOS EN ALTURA *45*
1.13. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS NO EVITABLES EN EL PROCEDIMIENTO DE LA ACTIVIDAD 47
1.13.1. MEDIDAS GENERALES *47*
1.13.2. REPLANTEOS *48*
1.13.3. DEMOLICIONES *49*
1.13.4. DESPEJES Y DESBROCES *51*
1.13.5. MOVIMIENTO DE TIERRAS *53*
1.13.6. COLOCACIÓN DE VALLADO PERIMETRAL. *55*
1.13.7. TRANSPORTE DE MATERIALES *56*
1.13.8. EXCAVACIONES *57*
1.13.9. SOSTENIMIENTO E INTIBACIÓN *59*
1.13.10. EJECUCIÓN DE ARQUETAS *62*
1.13.11. TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA *63*
1.13.12. IZADO DE CARGAS *64*
1.13.13. INSTALACIÓN DE ELEMENTOS PREFABRICADOS *66*
1.13.14. HORMIGONADO Y CIMENTACIONES *67*
1.13.15. TRABAJOS EN CALZADA *70*
1.13.16. TENDIDO CONDUCTOR DE LÍNEA SUBTERRÁNEA *71*
1.13.17. INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA EN CT Y LÍNEAS *75*
1.13.18. SOLDADURAS *76*
1.13.19. CONEXIONADO, REALIZACIÓN DE EMPALMES Y TERMINALES *78*
1.13.20. VERIFICACIONES Y ENSAYOS *81*
1.13.21. TAREAS DE PUESTA EN MARCHA Y ENERGIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES *84*
1.14. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA MAQUINARIA 85
1.14.1. PALA CARGADORA *86*
1.14.2. RETROEXCAVADORA *88*
1.14.3. CAMIÓN HORMIGONERA *91*
1.14.4. CAMIÓN DE TRANSPORTE *93*
1.14.5. CAMIÓN CUBA *94*
1.14.6. CAMIÓN GRÚA *95*
1.14.7. GRÚA AUTOPROPULSADA *99*
1.14.8. DUMPER *111*
1.14.9. PLATAFORMA ELEVADORA PERSONAL *118*
1.14.10. CARRETILLA TIPO TORO *120*
1.14.11. EXTENDEDORA DE AGLOMERADO *121*
1.14.12. MAQUINA DE TIRO *123*
1.14.13. GRUPO ELECTRÓGENO *124*

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.com/verifica

1.14.14. COMPRESOR *126*
1.14.15. DESBROZADORA MANUAL *128*
1.14.16. MARTILLO MANUAL NEUMÁTICO *129*
1.14.17. SOLDADOR *132*
1.14.18. SIERRA CIRCULAR *135*
1.14.19. TALADROS *137*
1.14.20. SOPLETES *138*
1.14.21. PISÓN *139*
1.14.22. RADIAL *141*
1.14.23. HERRAMIENTAS MANUALES *142*
1.15. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES 145
1.15.1. ANDAMIOS *145*
1.15.2. ESCALERAS *147*
1.15.3. ESLINGAS *149*
1.15.4. CUERDAS *152*
1.15.5. CABLES *153*
1.15.6. CADENAS *153*
2. PLIEGO DE CONDICIONES 157
2.1. OBJETO DEL PLIEGO 157
2.2. CONDICIONES FACULTATIVAS 157
2.2.1. RELACIÓN DE INTERVINIENTES EN EL PROCESO *157*
2.2.2. OBLIGACIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES *164*
2.3. CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA 170
2.4. CAMPO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN. NORMAS OFICIALES Y APLICABLES 171
2.4.1. GENERAL *171*
2.5. ORGANIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA 175
2.5.1. SERVICIOS DE PREVENCIÓN *176*
2.5.2. DELEGADO DE PREVENCIÓN *176*
2.5.3. COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD *176*
2.5.4. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES *177*
2.5.5. PRINCIPIOS APLICABLES DURANTE LA OBRA *177*
2.5.6. OBLIGACIÓNES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS *178*
2.5.7. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJARES AUTÓNOMOS *178*
2.6. ORGANIZACIÓN Y DOCUMENTACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA 179
2.6.1. PROMOTOR DE LA OBRA *179*
2.6.2. CONTRATISTA *180*
2.6.3. SUBCONTRATISTA *181*

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

2.6.4. TRABAJADOR AUTÓNOMO 181
2.6.5. DIRECCIÓN FACULTATIVA Y COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN EJECUCIÓN 181
2.6.6. LIBRO DE INCIDENCIAS 182
2.6.7. LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN 182
2.6.8. AVISO PREVIO 183
2.6.9. SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL 183
2.6.10. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES. RECURSO PREVENTIVO 184
2.6.11. CONTROL DE ENTREGA A LOS TRABAJADORES, DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 184
2.6.12. ELABORACIÓN Y ANÁLISIS DE UN PARTE DE ACCIDENTE 185
2.6.13. REUNIONES COORDINACIÓN Y VISITAS DE SEGURIDAD DURANTE LA EJECUCIÓN 186
2.6.14. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD A ELABORAR. CONTENIDO MÍNIMO 187
2.7. CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES 188
2.7.1. EMPLEO Y CONSERVACIÓN DEL MATERIAL DE SEGURIDAD 188
2.7.2. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 190
2.7.3. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA 191
2.7.4. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA Y LOS MEDIOS AUXILIARES 193
2.7.5. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN ELECTRICA PROVISIONAL 197
2.7.6. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES DE BIENESTAR 199
2.7.7. CONDICIONES TÉCNICAS DE SEÑALIZACIÓN 199
2.7.8. CONDICIONES CONTROL DE ACCESOS AL CENTRO DE TRABAJO 199
2.7.9. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES 200
2.7.10. CONDICIONES TÉCNICAS PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS 201
2.7.11. ERGONOMÍA, MANEJO MANUAL DE CARGAS 201
2.7.12. EXPOSICIÓN AL RUIDO 202
2.7.13. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD A APLICAR EN LA OBRA 203
2.7.14. EXPOSICIÓN A RIESGOS ESPECIALES (ANEXO II R.D. 1627/97) 203

3. MEDICIONES Y PRESUPUESTO 206

3.1. MEDICIONES 206

4. PLANOS 210

4.1. DETALLES GRÁFICOS DE SEGURIDAD. 210

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

1. MEMORIA

1.1. Objeto

El objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud es establecer las directrices generales encaminadas a disminuir, en la medida de lo posible, los riesgos de accidentes laborales y enfermedades profesionales, así como a la minimización de las consecuencias de los accidentes que se produzcan, durante la ejecución de las obras de las siguientes instalaciones:

Centro de Seccionamiento denominado CS 30 kV "Las Canteras" que servirá la recepción de la energía de los parques solares para su posterior evacuación mediante la L.S.M.T. 30 kV.

- **Línea de Evacuación en 30 kV denominada "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV"**, que servirá de evacuación de la energía eléctrica", desde el Centro de seccionamiento hasta la SET "Acampo Arráez 132/30 kV" donde se elevará a la tensión de 132 kV y evacuará junto a otros promotores de plantas solares fotovoltaicas con conexión a la SET "Torrero 132 kV" donde se tiene punto de conexion.

Para más detalle sobre la ubicación de la Planta, consultar el "Documento 2. Planos".

El presente Estudio de Seguridad y Salud se ha elaborado en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de prevención de Riesgos Laborales, en cumplimiento 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. También se ha dado cumplimiento al Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

1.2. Ámbito de aplicación

El Estudio de Seguridad y Salud es de aplicación a todo el personal que intervenga en la actividad, ya sea dependiente de la empresa adjudicataria, ya sea de Empresas Subcontratadas para trabajos específicos o Trabajadores autónomos, tanto en el cumplimiento de las medidas de prevención de accidentes y enfermedades profesionales, como en el asistencial de accidentados.

1.3. Características y Entorno de las Obras

1.3.1. Emplazamiento

Como parte de las infraestructuras de evacuación de los parques fotovoltaicos, se dispondrán de una línea de evacuación que permita conectar el Centro de Seccionamiento 30 kV “Las Canteras” con la SET “Acampo Arráez 132/30 kV” propiedad de particular, quedando la instalación de generación conectada en la sala de celdas de 30 kV de dicha subestación colectora (objeto de otro proyecto), la cual elevará la tensión de la línea a 132 kV para poder conectar mediante una L.S.A.T. 132 kV (objeto de otro proyecto) a la SET “Torrero 132 kV” propiedad de la compañía distribuidora donde se tiene punto de conexión.

A continuación, se describe la situación y emplazamiento de las instalaciones mencionadas anteriormente y en los siguientes apartados se indicarán y justificarán las características generales de diseño y construcción.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Situación Centro de Seccionamiento 30 kV "Las Canteras":

El centro de seccionamiento “Las Canteras” se ubica en la parcela 88 del polígono 15 del término municipal de Zaragoza. Las coordenadas UTM ETRS 89 Huso 30 del centro de seccionamiento son:

- Coordenadas (675317, 4607832)

Situación L.S.M.T 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV"

La línea de evacuación se proyecta trascurre por el municipio de Zaragoza. A continuación, se indican las coordenadas UTM ETRS 89 Huso 30 aproximadas del inicio y fin de la línea:

Emplazamiento de la Línea de Evacuación	Inicio de Línea	Fin de Línea
Zona	30 N	30 N
Abscisa (X)	678601 m E	675317 m E
Norte (Y)	4607145 m N	4607832 m N

Tabla 1. Localización de la L.S.M.T. 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV"

El inicio de la línea se encuentra en la SET “Acampo Arráez 132/30 kV” (objeto de otro proyecto), y el fin de línea se localizará en Centro de Seccionamiento 30 kV “Las Canteras” el término municipal de Zaragoza. En la siguiente tabla se exponen todos los tramos presentes en el proyecto.

Evacuación	Tramo Subterráneo I	Tramo Subterráneo II
Denominación de línea	"CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV"	
Tipo de línea	Subterránea	Subterránea
Nivel de Tensión (kV)	30	
Categoría	Tercera	
Inicio	SET Acampo Arráez 132/30 kV	Tramo 1 compartido
Fin	Tramo 1 compartido	C.S. 30 kV "Las Canteras"
Longitud (km)	565	3.561

Tabla 2Información General de la L.S.M.T. 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV"

A continuación, se muestra el plano de localización de la L.S.M.T.:

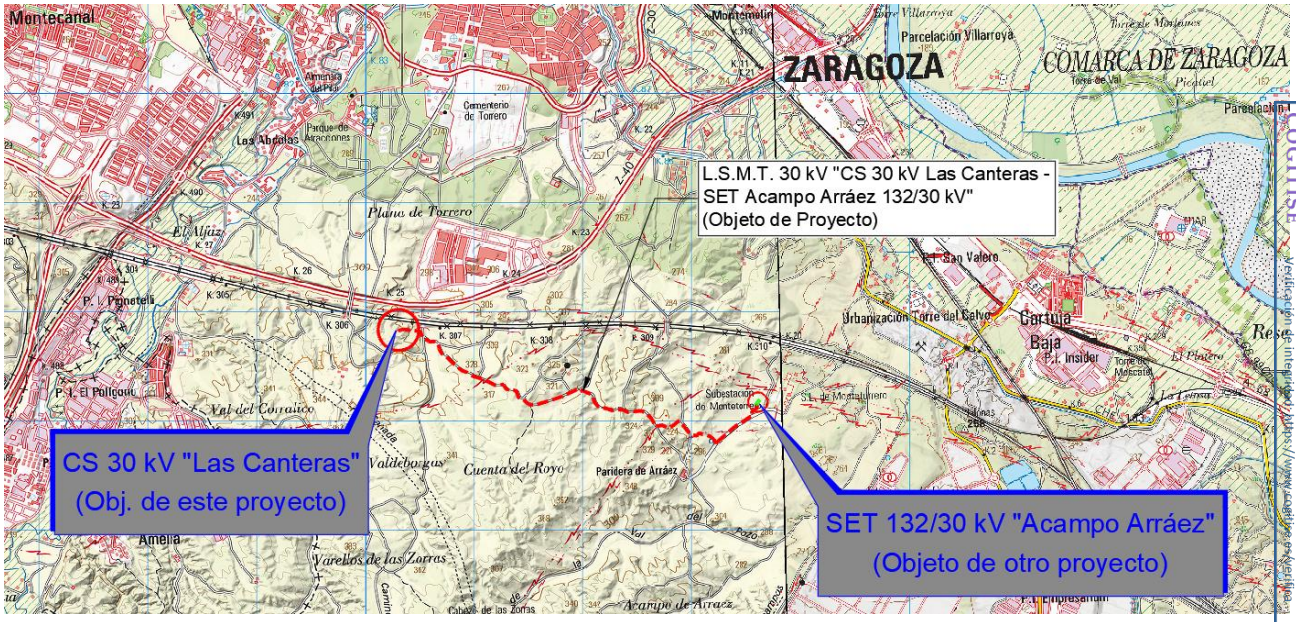
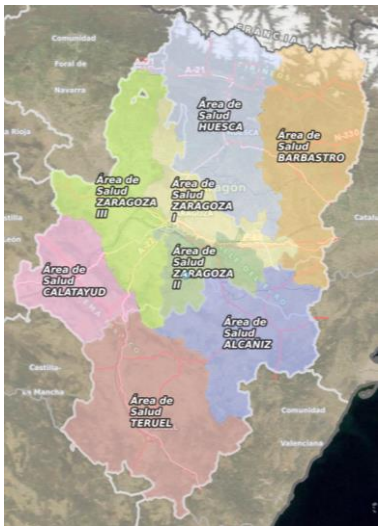


Ilustración 1 Localización de CS 30 kV "Las Canteras" y Línea subterránea de evacuación 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV"

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*

1.3.2. Centros Asistenciales Próximos

El Mapa Sanitario de Aragón está compuesto por 8 Áreas de Salud, las cuales se subdividen en Zonas de Salud.



1. Área de Salud Huesca.
2. Área de Salud Barbastro.
3. Área de Salud Zaragoza I.
4. Área de Salud Zaragoza II.
5. Área de Salud Zaragoza III.
6. Área de Salud Alcañiz.
7. Área de Salud Teruel.
8. Área de Salud Calatayud.

El Área de Salud que correspondería al Proyecto sería la denominada Área de Salud de Zaragoza II, el cual corresponde con la Zona de Salud Torrero-La Paz.

En la tabla de abajo se detalla la información principal de los centros sanitarios de las Zonas Sanitarias próximas al Proyecto:

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Zona de Salud	Zona de Salud	Dirección	Teléfono/Fax
1	Centro de Salud Torrero – La Paz	CL de Soleimán 11, 50007, Zaragoza	Tel: 976 30 68 41
2	Hospital Universitario Miguel Servet	Paseo Isabel la Católica, 1, Zaragoza	Tel.: 976 76 55 00
3	Centro de Salud Valdespartera	Ventana Indiscreta 1, 50019, Zaragoza	Tel.: 976 30 68 41
4	Centro de Salud San José Norte	Santuario de Cabañas, 16, 50013, Zaragoza	Tel.: 976 30 68 41

Adicionalmente, en la tabla de abajo se muestran los contactos de interés (Ayuntamiento y Policía Local) de Zaragoza:

Municipio	Ayuntamiento		Policía Local	
	Dirección	Teléfono	Dirección	Teléfono
Zaragoza	Vía Hispanidad nº20, 2ª planta - Zaragoza 50071	976 72 12 34	Avda. de la Policía Local, 2 - 50021 Zaragoza	976 72 41 00

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

1.3.3. Titular – Promotor

El Titular y a la vez Promotor de la instalación objeto del presente Proyecto Básico es la mercantil Arena Green Power Ren, cuyos datos a efectos de notificación se citan a continuación:

- Nombre del titular: Arena Green Power Ren 32 S.L.U.
- Dirección del titular: C/ Albert Einstein, s/n, Edificio Insur Cartuja, planta 3ª, módulo 5, 41092, Sevilla
- NIF/CIF: B-10687200
- Persona/s de contacto: Cristóbal Alonso Martínez
- Correo electrónico de contacto: cristobal.alonso@arenapower.com
- Teléfono de Contacto: 663 88 26 56

1.4. Organismos afectados

A continuación, se enumeran los cruces y paralelismos en orden desde la SET de hasta el centro de seccionamiento de la planta fotovoltaica con sus coordenadas aproximadas:

AFECCIONES POR L.S.M.T. 30 kV "CS 30 KV LAS CANTERAS - SET ACAMPO ARRÁEZ 132/30 KV"								
Nº	AFECCIÓN	COORDENADA ETRS89 - HUSO 30				TÉRMINO MUNICIPAL	ORGANISMOS AFECTADOS
		X		Y			
1	Afección con L.S.M.T. 30 KV	IN	678600.32	IN	4607144.52	Zaragoza	Promotor Monegros Solar S.A. (Grupo Samca)
		FN	678615.00	FN	4607131.47		
2	Cruzamiento con L.A.B.T.	678615.96		4607127.07		Zaragoza	E-Distribución
3	Afección con L.S.M.T. 10 kV	IN	678615.52	IN	4607123.49	Zaragoza	Promotor Enerland Generación Solar 24 S.L.
		FN	678234.79	FN	4606797.04		
4	Afección con L.S.M.T. 10 kV	IN	678569.40	IN	4607048.23	Zaragoza	Promotor IASOL Generación 4 S.L. e IASOL Generación 6 S.L.
		FN	678234.79	FN	4606797.04		
5	Cruzamiento con L.A.A.T. 220 KV	678446.35		4606968.26		Zaragoza	REE
6	Cruzamiento con L.A.A.T. 220 KV	678109.13		4606874.85		Zaragoza	REE
7	Cruzamiento con L.A.A.T. 132 KV	677681.69		4606941.67		Zaragoza	E-Distribución
8	Afección con Camino Zaragoza-Cuarte	IN	676974.94	IN	4607294.52	Zaragoza	Ayto. de Zaragoza
		FN	675558.49	FN	4607743.95		
9	Cruzamiento con L.A.A.T. 220 KV	676034.74		4607397.40		Zaragoza	REE
10	Cruzamiento con Camino Zaragoza a Torrecilla	675556.61		4607744.82		Zaragoza	Ayto. de Zaragoza
11	Servidumbre de Operación del aeropuerto de Zaragoza	675317.43		4607832.46		Zaragoza	Agencia Estatal de Seguridad Aérea

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Los organismos o empresas competentes que pudieran verse afectados por la implantación del proyecto son los listados a continuación:

- Ayuntamiento de Zaragoza.
- E-Distribución
- Monegros Solar S.A. (Grupo SAMCA)
- Enerland Generación Solar 24, S.L.
- Iasol Generación 4, S.L.
- Iasol Generación 6, S.L.
- Red Eléctrica de España, S.A.U.
- Agencia Estatal de Seguridad Aérea

1.5. Presupuesto, plazo de ejecución y personal previsto

El presupuesto de Ejecución Material de L.S.M.T. "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" asciende a la expresada cantidad de 638.602,66 € (Seiscientos treinta y ocho mil seiscientos dos euros con sesenta y seis centimos)

El presupuesto de Ejecución Material de CS. 30 kV “Las Canteras” asciende a la expresada cantidad de 223.082,62 € (Doscientos veintitrés mil ochenta y dos euros con sesenta y dos centimos)

El presupuesto de Seguridad y Salud asciende a la expresada cantidad de 70.137,89 € (setenta mil ciento treinta y siete euros con ochenta y nueve centimos).

El plazo de ejecución es de 6 meses y el número de trabajadores se estima en una punta máxima de 25 trabajadores.

1.6. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

Tal y como se ha indicado anteriormente, se pretende llevar a cabo la ejecución de un centro de seccionamiento y de la línea subterránea de media tensión 30 kV para evacuar la energía .

Se detalla a continuación la configuración y características generales del Centro de Seccionamiento 30 kV “Las Canteras”.

Configuración del Centro de Seccionamiento	
Tipo de Centro de Seccionamiento	Celdas Media Tensión en Interior
Tipo de acometida	Subterránea
Nivel de Tensión (kV)	30
Tipo de Edificio de Control	Prefabricado
Equipos e Instalaciones del Centro de Seccionamiento	Celdas Media Tensión Tipo GIS
	Transformador de SS.AA.
	Sistema de Seguridad
	Sistema de Protección contra Incendios
	Cuadros de SS.AA.
	Sistema de Control y Comunicaciones
	Cuadro de CCTV
	Cuadro de Iluminación
	Climatización

El centro de seccionamiento objeto de proyecto estará compuesto por un edificio prefabricado de hormigón, con una sala de celdas donde se ubicará la aparamenta de alta tensión así como el transformador de servicios auxiliares y una sala anexa para los armarios de medida con acceso independiente.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: http://www.cogitise.es/verifica

A continuación, se describen las posiciones y características de la Centro de Seccionamiento 30 kV “Las Canteras”:

Posiciones del Centro de Seccionamiento		
Tipos de celdas de Media Tensión	**Centro de Seccionamiento 30 kV “Las Canteras”**	
	Celdas de Entrada de Línea	8
	Celdas de Salida de Línea	1
	Salida de SS.AA.	1
	Protección General	1
	Acople	NO
	Reserva	NO

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Tal y como se ha indicado anteriormente, se pretende llevar a cabo la ejecución de la línea subterránea de media tensión 30 kV para evacuar la energía generada generada por las ocho plantas fotovoltaicas hasta la SET “Acampo Arráez 132/30 kV” para elevar la tensión a 132 kV y evacuar junto a otros promotores mediante una L.S.A.T. 132 kV en la SET “Torrero 132 kV” propiedad de E-Distribución donde se tiene punto de conexión.

El trazado de la línea tendrá dos tramos bien diferenciados:

TRAMO 1 COMPARTIDO

Inicio: SET "Acampo Arráez" 132/30 kV (X=678601.8, Y=4607145.48)

Final: Punto 1 de inicio de tramo compartido (X=678234.79, Y=4606797.04)

Se instalará conductor RHZ1+OL 18/30 kV 3(1x630 mm^2 Al) en disposición de triple circuito, además de cable de fibra óptica del tipo OSGZ-1, en una longitud total de 565 metros; de los cuales, 555 metros discurrirán bajo nueva canalización, 10 metros a la entrada de la SET.

Se compartirá canalización con las dos líneas subterráneas 30 kV (objeto de otros proyectos):

- CS 30 kV "Arráez"- SET 132/30 kV "Acampo Arráez"

- CS 30 kV "Gómez y Vidal"- SET 132/30 kV "Acampo Arráez"

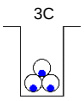
TRAMO 2 (TRAMO DE TRAZADO SIN COMPARTIR)

Inicio: Punto 1 de inicio de tramo compartido (X=678234.79, Y=4606797.04)

Final: CS 30 kV "Las Canteras" (X=675317.69, Y=4607830.03)

Se instalará conductor RHZ1+OL 18/30 kV 3(1x630 mm^2 Al) en disposición de triple circuito, además de cable de fibra óptica del tipo OSGZ-1, en una longitud total de 3.561 metros, de los cuales 10 metros corresponderán a la salida del Centro del seccionamiento, por tanto 3.551 metros discurrirán bajo nueva canalización.

A continuación, se refleja una tabla resumen con las longitudes de todos los tramos que componen la L.S.A.T. 30 kV que se pretende llevar a cabo:

TRAMO	AÉREO/ SUBT.	INICIO	FINAL	CONDUCTOR	Nº DE CIRCUITOS	LONGITUD (m)			
						NUEVA CANALIZACIÓN	ENTRADA A ST	SUBIDA/BAJAD A CELDAS	TOTAL
1	SUBT.	SET "Acampo Arráez 132/30 kV"	Punto 1 de inicio de tramo compartido	RHZ1+OL 18/30 kV 3(1x630 mm2 Al) + OSGZ-1	3C+2C+1C * 	555	-	10	**565**
2	SUBT.	Punto 1 de inicio de tramo compartido	CS 30 kV "Las Canteras"	RHZ1+OL 18/30 kV 3(1x630 mm2 Al) + OSGZ-1	3C 	3551	-	10	**3561**
					LONG. TOTAL DE TRAZADO: 4.126 m				

**Canalización compartida con las otras líneas subterráneas 30 kV (que son objeto de otros proyectos con evacuación en SET Torrero 132 kV)*

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *692426116 9*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

1.6.1. LONGITUD.

La longitud total de la línea objeto de proyecto es de 4.126 metros, con una longitud de canalización entubado de 4.106 metros y 10 metros será la entrada a la sala de celdas de media tensión de la SET y otros 10 metros la entrada al Centro de seccionamiento.

1.7. PLANIFICACIÓN DE LA OBRA

Fases de ejecución:

	MES	1				2				3				4				5				6			
#	SEMANA	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	Proyecto L.S.M.T. de 30 kV + CS																								
1	**Obra Civil**																								
1.1	Limpieza del terreno																								
1.2	Puesta a tierras																								
1.3	Movimientos de tierras para zanjas																								
1.4	Canalizaciones eléctricas																								
2	**Centro de Seccionamiento**																								
2.1	Obra civil																								
2.2	Instalación de equipos y aparamenta																								
4	**Tendido**																								
4.1	Tendido cable subterráneo																								
4.2	Conexionado y puesta a tierra cable subterráneo																								
5	**Pruebas y ensayos**																								
6	**Puesta en servicio**																								

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

1.8. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LA OBRA

Aunque el objetivo de este estudio de seguridad y salud es establecer las bases para que las empresas contratistas puedan planificar la prevención a través del Plan de Seguridad y Salud y de su Plan de prevención y así evitar los accidentes laborales, hay que reconocer que existen causas de difícil control que pueden hacerlos presentes. En consecuencia, es necesario prever la existencia de primeros auxilios para atender a los posibles accidentados. De acuerdo con el apartado A3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica a continuación, incluyéndose además las normas de actuación en caso de emergencia así como la identificación de los centros de asistencia sanitaria más próximos.

Antes de iniciarse los trabajos, el personal seleccionado para llevarlos a cabo recibirá una formación sobre primeros auxilios para casos de fracturas, asfixias y electrocución, así como evacuación de accidentados.

1.8.1. ASISTENCIA SANITARIA, ACCIDENTAL Y PRIMEROS AUXILIOS

1.8.1.1. PRIMEROS AUXILIOS

BOTIQUÍN

El botiquín dispondrá de los medios necesarios para efectuar curas de urgencia en caso de accidentes, estando a cargo del mismo una persona capacitada designada por la empresa. Contendrá como mínimo: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, algodón hidrófilo y gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmáticos, torniquete, bolsas de goma para agua, hielo, guantes esterilizados, jeringuillas, hervidor, agujas inyectables y termómetro clínico.

Deberá disponerse también de cremas de protección solar para rostro.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

1.8.1.2. CENTRO ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE

Para atención del personal en caso de accidente se contratarán los servicios asistenciales adecuados.

Se dispondrá en la obra, en sitio bien visible, una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados, los cuales estarán lo más cerca posible de la obra en cuestión.

TELÉFONOS DE EMERGENCIA

Zona de Salud	Zona de Salud	Dirección	Teléfono/Fax
1	Hospital Universitario Miguel Servet	P.º de Isabel la Católica, 1-3, 50009 Zaragoza	Tel.:976 76 55 00
2	Centro de Salud Torrero-La Paz	C. de Soleimán, 11, Torrero-La Paz, 50007 Zaragoza	Tel.: 976 25 31 00
3	Centro de Salud Valdespartera	C la Ventana Indiscreta 1, 50019, Zaragoza	Tel.:876 75 51 10

ACCIDENTES MUY GRAVES

Se avisará de inmediato a los servicios de emergencias

SERVICIO·DE·EMERGENCIAS:·112¶
TELÉFONO·DE·URGENCIAS:·061¤

ACCIDENTES GRAVES

- Disponer lo necesario para el traslado del accidentado al hospital o a cualquier otro lugar que se considere más adecuado para recibir al accidentado. Puede resultar de ayuda llamar primero al servicio de Ambulancia para que nos informe del lugar más adecuado.

- Avisar por teléfono al hospital al que se va a trasladar al herido de la llegada del mismo, facilitando la mayor cantidad de detalles relativos a las lesiones producidas.

- Localizar e informar al encargado y al jefe de obra.

- Informar al médico de la empresa y a la mutua correspondiente.

ACCIDENTES LEVES

Localizar e informar al encargado y al jefe de obra, los cuales procederán en consecuencia y, si se estima conveniente, se trasladará al accidentado al centro hospitalario que se considere adecuado.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

1.8.1.3. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

RIESGOS

Los derivados de la utilización

- Infecciones por manipulaciones indebidas de los componentes del botiquín
- Aumento de la gravedad de los daños producidos por un accidente, por demora o errores en la asistencia sanitaria

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Solo tendrá acceso al botiquín el personal designado para ello en la obra.
- Se prohíbe manipular el botiquín y sus componentes sin antes haberse lavado a conciencia las manos.
- Las gasas, vendas, esparadrapo y demás componentes en mal estado por suciedad o manipulación indebida deberán desecharse y reponerse inmediatamente.
- Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.
- En la obra siempre habrá un teléfono en servicio para solicitar asistencia sanitaria al servicio de emergencias. Se designará a una persona que asuma la tarea de la custodia y mantenimiento de dicho teléfono.
- En la obra siempre habrá un vehículo para poder hacer el traslado al hospital.

- En las casetas se colocará de forma bien visible un cartel con todos los teléfonos de emergencia, con las direcciones de los centros de asistencia y los teléfonos de los mismos, bomberos, así como los de las ambulancias concertadas por la mutua de la empresa.
- En la caseta de obra existirá un plano de la zona donde se identificaran las rutas a los hospitales más próximos.

1.8.2. ESTRÉS TÉRMICO (GOLPE DE CALOR)

ACTUACIÓN EN OBRA

1. Reduciendo la producción del calor metabólico

- Disminuyendo la carga de trabajo o distribuyéndola a lo largo de toda la jornada.
- Automatizando o mecanizando el proceso o aplicando útiles que reduzcan el esfuerzo físico.
- Alejamiento de las zonas de calor.

2. Limitando la duración de la exposición

- Distribuyendo el volumen de trabajo e incorporando ciclos de trabajo-descanso. Si existe riesgo de estrés térmico estos periodos de trabajo no podrán ser superiores a una hora continuada.
- Rotando a los trabajadores en los puestos con riesgo por calor.
- Previendo los descansos en ambientes frescos, con suministro de agua fresca.
- Programando los trabajos más duros en horas menos calurosas.

3. Proporcionando al trabajador ropa de trabajo adecuada, ligera, no voluminosa y que no dificulte sus movimientos

- Se elegirá la protección personal mediante ropas de trabajo adecuadas, que sean eficaces para el trabajo específico a realizar y teniendo en cuenta las condiciones de ubicación.
- Las ropas de trabajo deben ser: no inflamables, no deben permitir la entrada de calor ambiental y permitir la traspiración. Estos equipos de trabajo deben cumplir con lo especificado en las normas UNE, en cuanto a marcado e identificación.
- Se fomentará el uso de pantalones largos, camisa de manga larga, no ajustados, de tejidos ligeros y de color claro así como el uso de sombreros, cascos o gorras según sea el trabajo realizado, para que los trabajadores se protejan de la radiación térmica solar y ultravioleta.
- Utilización de cremas de alta protección contra el sol

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

1.8.3. NORMAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE EN OBRA

Ante un accidente se actuará rápidamente, con serenidad y apartando a los curiosos y a las personas inútiles.

- La primera medida a tomar, a la menor sospecha de gravedad, es el aviso a los Servicios de Emergencia.
- Debe evitarse, siempre que sea posible, cualquier manipulación de los heridos que puedan considerarse graves. Es preferible la llegada de los Servicios de emergencia. Mientras se mantendrá al herido sin perdidas de calor o protegido de la insolación.
- Si el accidente no parece revestir mucha gravedad debe trasladarse de inmediato al centro asistencial más cercano, una vez realizados los siguientes pasos:
- La extracción del herido, si queda aprisionado, por ejemplo bajo escombros, se hará con especial cuidado para no causarle mayores lesiones y se le limpiarán las vías respiratorias.
- Toda persona que haya perdido el conocimiento debe ser acostada con la cabeza al mismo nivel que el resto del cuerpo. Si tiene la cara congestionada, entonces, la cabeza debe levantarse. Si se presenta vómitos, se le pondrá la cabeza de lado.
- Hay que abrigar al lesionado y desabrocharle y aflojarle los vestidos, corbatas o cualquier prenda que pueda oprimirle, aunque sea ligeramente.
- Se manejará al herido con precaución, siendo muy importante que se le tranquilice y anime.
- Cuando la ropa cubra cualquier parte del cuerpo donde se sospeche que existe lesión debe eliminarse ésta parte de la prenda cortando o rasgando la tela.
- No debe administrarse bebida alguna a una persona inconsciente. Aún con el conocimiento recobrado no deben darse bebidas alcohólicas.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

1.8.4. EVACUACIÓN Y TRASLADO DE ACCIDENTADOS

- Se coordinarán todos los efectivos necesarios para la evacuación de forma rápida, eficaz y segura del accidentado.
- La evacuación de accidentados, que por sus lesiones así lo requieran, está prevista mediante la contratación de un servicio de ambulancias, que el Contratista definirá exactamente, a través de su plan de seguridad y salud tal y como se contiene en el pliego de condiciones particulares.
- Existirá, por tanto, una hoja plastificada en la que aparecerán los teléfonos de servicios de emergencia y los recorridos alternativos para su traslado.

- En caso de que exista accidentado de carácter leve con necesidad de traslado a centro asistencial: se avisará a la persona responsable de dicho tajo de obra (que será el Encargado de Obra de ese sector) y de forma simultánea si la atención primaria lo requiere, se avisará a los servicios sanitarios y ambulancia para su transporte a centro asistencial/hospitalario, de conformidad a la línea de comunicación establecida en caso de emergencia y/o accidente.
- En caso de que exista accidentado de carácter grave con necesidad de traslado a centro asistencial/hospitalario: se avisará a la persona responsable de dicho tajo de obra (que será el Encargado de Obra de ese sector) y de forma simultánea a los servicios sanitarios y ambulancia, de conformidad a la línea de comunicación establecida en caso de emergencia y/o accidente y existirá también, una hoja plastificada en la que aparecerán los teléfonos de servicios de emergencia y los recorridos alternativos para su traslado.
- En caso de que exista accidentado de carácter muy grave con necesidad de traslado a centro hospitalario: se actuará de igual forma que en el caso anterior, si el accidentado por su posible lesión no se debe mover, se esperará la llegada de personal sanitario y en todos los casos se seguirán las indicaciones del manual de primeros auxilios.
- La posición conveniente durante la elección del medio de transporte y la evacuación son fundamentales. Así en casos muy agudos puede ser imprescindible el helicóptero y, en ciertos casos graves, una ambulancia quirófano. El vehículo se conducirá con cautela. De ser posible se avisará al Centro Hospitalario receptor la llegada del accidentado.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

1.8.5. NORMAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE INCENDIO

Este apartado de la memoria descriptiva tiene por objeto dar una serie de recomendaciones relativas a la prevención de incendios y a la actuación contra el fuego en el caso de que éste llegara a producirse.

Las indicaciones aquí recogidas deberán ser completadas con las normas de instrucciones que al objeto serán impartidas por la Dirección Técnica.

Materiales combustibles

- Caseta de obra: Las casetas de obra siempre que sea posible deben situarse a una distancia mínima entre 8 a 10 m de la zona en construcción, si la distancia aconsejada no fuera posible mantenerla por distintas circunstancias, las casetas deberán ser construidas con materiales no combustibles.

- Líquidos y gases inflamables: Los líquidos inflamables deberán almacenarse al exterior o en una caseta aislada con el indicador bien visible de “Prohibido Fumar”.

- Materiales auxiliares para la construcción: El almacenamiento al exterior debe distribuirse en unas cantidades moderadas, en pilas distanciadas entre sí y con el edificio en construcción (distancia de seguridad

de 10 m). No deberán mezclarse con otros materiales combustibles y procurar establecer paredes verticales entre las pilas, también prever un medio de extinción adecuado.

- Plásticos espumosos: Deben ser almacenados en caseta independiente y en la cantidad mínima necesaria para su incorporación progresiva en la construcción.

- Materiales de acabado: En esta fase es cuando mayor cantidad de materiales se acumulan: plásticos espumosos, elementos fijos, revestimientos, cables y tubos de plástico, materiales de embalajes, pinturas cales y sus respectivos disolventes. Deben almacenarse en cantidades moderadas, conservando entre ellos una prudencial distancia en distintos compartimentos del edificio y bajo un medio de extinción adecuado.

- Materiales de desecho: Los desechos de materiales combustibles deben ser retirados lo más rápidamente posible, sobre todo si se trata de materiales con un fuerte índice de ignición espontánea, como por ejemplo los trapos con restos de disolvente y de pintura.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Fuentes de ignición

- Fumadores: Deben prohibirse fumar en lugares próximos a materiales combustibles o donde se estén realizando operaciones peligrosas.

- Instalaciones eléctrica provisional: La instalación debe cumplir las especificaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja tensión, el grado de protección física del aislamiento debe ser el adecuado para los trabajos duros. La instalación debe ser perfectamente mantenida y regularmente inspeccionada por los responsables correspondientes.

- Maquinaria de construcción: Todas las máquinas con motor de combustión interna deben ser dotadas de un extintor, las móviles deben ser paradas antes de llenar el depósito de combustible.

MEDIOS DE EXTINCIÓN

Así mismo consideramos deben tenerse en cuenta otros medios de extinción, tales como el agua, la arena, herramientas de uso común (palas rastrillos, picos, etc.).

Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos, de ahí la gran importancia del orden y limpieza en todos los tajos.

Como los trabajos son relativamente cortos y no se dispone de caseta de obra, los extintores deberán estar en los vehículos, estando siempre estos cerca de la zona de trabajo

1.9. CONDICIONES DEL ENTORNO

1.9.1. CLIMATOLOGÍA

La zona climatológica en que estará enclavado el edificio corresponde al clima mediterráneo, con inviernos templados y veranos calurosos, de temperaturas medias extremas entre 0ª y 46ªC, por lo que durante los periodos de la obra que se realicen en la época calurosa, deberá cuidarse la exposición al sol de los trabajadores y los posibles riesgos de estrés térmico.

Es necesario asimismo adoptar precauciones en las épocas de primavera y otoño ante la posible aparición de fenómenos tormentosos que pudieran provocar lluvias torrenciales, para lo que se tomarán las medidas pertinentes que impidan, en la mayor medida posible, los daños producidos por el viento, el agua y el aparato eléctrico que las acompaña.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. °6924261169°
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

1.9.2. INTERFERENCIAS CON SERVICIOS AFECTADOS

Antes del inicio de los trabajos se identificarán los elementos en tensión que se encuentren en las proximidades de las zonas de trabajo. Se guardarán las distancias de seguridad indicadas en punto anterior y la cuales se encuentran recogidas en el RD 614/2001.

Se solicitará, antes del comienzo de la obra, a la Dirección Facultativa y a la Compañía

Suministradora, planos relativos al trazado, tensión, profundidad y tipo de protección (si la hubiera) de la conducción.

Normas de seguridad

Gestionar antes de realizar los trabajos con la compañía propietaria de la línea, la posibilidad de dejar las líneas sin tensión.

En caso de duda, tratar a todos los cables subterráneos como si estuvieran en tensión.

No tocar o alterar la posición de ninguna línea.

Se procurará no tocar cables descubiertos que puedan sufrir alteraciones al paso de maquinaria o vehículo, así como posibles contactos accidentales por parte del personal de obra o terceros.

Emplear señalización indicativa de riesgo, siempre que sea posible, señalando la proximidad a la línea, su tensión y el área de seguridad.

A medida que los trabajos siguen su curso se velará porque se mantengan en perfectas condiciones de colocación la señalización anteriormente mencionada.

Informar inmediatamente a la compañía suministradora si un cable sufre daño. Se debe conservar la calma, avisando a todas las personas afectadas para evitar riesgos que puedan ocasionar accidentes.

Las distancias de seguridad son las mismas que las del anterior punto.

CONDUCCIONES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO

Identificación:

En caso de no ser facilitados por la Dirección Facultativa planos de los servicios afectados, se solicitarán a los Organismos encargados a fin de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción. (Se dispondrá en lugar visible, teléfono y Dirección de estos Organismos).

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Señalización:

Una vez localizada la tubería, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad.

Recomendaciones en ejecución:

Es aconsejable no realizar excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 0,50 metros de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizarán herramientas manuales.

Una vez descubierta la tubería, caso que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará a fin de que no rompa por flexión. En tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.

Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera.

Está totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio, si no es con la autorización de la Compañía Instaladora.

No almacenar ningún tipo de material sobre la conducción.

Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.

Actuaciones en caso de rotura o fuga en la canalización:

Comunicar inmediatamente con la Compañía Instaladora y paralizar los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada.

1.9.3. INTERFERENCIAS CON OTRAS ACTIVIDADES

En el caso en que se produzcan interferencias de actividades se procederá a realizar una Coordinación de Actividades Empresariales, cumpliendo con la normativa vigente: R.D. 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.

1.9.4. TRÁFICO RODADO

En aquellos puntos donde afectemos a vías de uso público, bien mediante desvíos, bien mediante cortes con paso alternativo, emplearemos la señalización correspondiente, recurriendo a señalístas si el caso lo demanda. No obstante, se estará de acuerdo, previa solicitud y permiso, con el organismo al que pertenezca la vía que resulte afectada.

Se prestará especial atención a la señalización de escalones y excavaciones que queden abiertas en las cercanías de vías de circulación, recurriendo incluso a balizas luminosas por la noche.

En cualquiera de los casos que se afectase a carreteras de la Red de Interés General del Estado, se estaría para su señalización, a lo dispuesto en la Norma de Carreteras 8.3 - IC "Señalización de obras".

1.9.5. SERVICIOS NO PREVISTOS

En aquellos casos en donde se afecten a servicios no previstos, se realizarán Anexos al Plan de Seguridad que redactará el contratista, que especifiquen el modo de actuación a seguir.

1.10. ACTUACIONES PREVIAS

1.10.1. DOCUMENTACIÓN Y TRÁMITES ADMINISTRATIVOS PREVIOS

El comienzo de la obra requiere el que de forma previa al mismo, se hayan realizado una serie de trámites administrativos que acrediten documentalmente que la actividad es conforme a la legislación que en materia de Prevención de Riesgos laborales le es de aplicación. En este documento se refleja un resumen de cuales son dichos trámites previos al inicio de la obra y tras la obtención de la correspondiente licencia, y a cuál de los agentes que intervienen en el proceso constructivo, le corresponde su cumplimentación.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

TRAMITES PREVIOS.

Designación de Coordinador de Seguridad y Salud durante la fase de Ejecución.

Si procede según lo definido en el RD 1627/97 (cuando en la ejecución de la obra coexistan en el centro de trabajo más de una empresa o trabajadores autónomos). Corresponde al promotor su designación.

Redacción del Plan de Seguridad y Salud.

Según lo definido en el RD 1627/97, corresponderá a la empresa contratista la redacción del Plan de Seguridad y Salud de la obra, en base a los contenidos del proyecto, del Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud y de los sistemas de producción finalmente elegidos por éste.

Aprobación de Plan de Seguridad y Salud.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de los trabajos, analizará los contenidos del Plan de Seguridad y Salud, validando sus contenidos, mediante la emisión del acta de aprobación del Plan de Seguridad y Salud o del informe favorable de aprobación en el caso de la obra de promoción pública. Es en esta fase cuando se obtiene el Libro de Incidencias de la obra por parte del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de los trabajos.

Tramitación de la Apertura de Centro de Trabajo.

La empresa contratista, en base a la obtención del Acta de Aprobación del Plan de Seguridad y Salud y de la tramitación por parte del promotor del Aviso Previo, procederán a la Apertura del Centro de Trabajo, lo que permitirá el inicio de sus actividades aportando copia del Plan de Seguridad y Salud y del Acta de Aprobación original. Si bien se dispone de 30 días para proceder a su tramitación desde el inicio de las mismas, es recomendable realizar esta gestión. Como consecuencia de este trámite se validará el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo.

Libro de Subcontratación.

Tal y como se define en la Ley 32/2006, las empresa contratista dispondrá en obra del Libro de Subcontratación, en el que se incorporarán las empresas que intervienen acreditando que cumple con los niveles de subcontratación permitidos. Deberá mantenerse actualizado a lo largo de todo el desarrollo de los trabajos.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Comunicado servicios afectados.

En los casos que existan la posibilidad de la existencia de Servicios Afectados en la obra debemos dirigir a las compañías correspondientes un escrito haciéndoles conocedores de nuestra situación y solicitándoles los planos de situación de las conducciones que puedan verse afectadas, con el fin de evitar posibles daños materiales.

Nombramiento del Recurso Preventivo. Representante del contratista en la obra en materia de seguridad y salud.

La figura del Recurso Preventivo ha sido instruida con carácter general en los centros de trabajo por la Ley 54/2003 de Reforma de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, haciéndose extensiva a las obras de construcción, y siendo preceptiva su presencia siempre que los riesgos en la obra se vean agravados, cuando las actividades se consideren peligrosas o especiales o cuando la propia Inspección así lo requiera.

La persona designada deberá tener la capacidad, experiencia y formación necesaria para ejercitar su labor (vigilancia y control del cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud y la eficacia de estas).

Reuniones de seguridad.

En las reuniones de Seguridad y Salud, los agentes intervinientes durante la ejecución de las obras, exponen, debaten y acuerdan acciones relacionadas con el estado de Seguridad de la obra.

Junto con las visitas a la obra, son las reuniones específicas de Seguridad y Salud, donde mejor se puede dar cumplimiento a las funciones del Coordinador de Seguridad y Salud.

A efectos de organizar la coordinación de actividades empresariales resultan un instrumento valioso la celebración de reuniones con representantes dotados de capacidad técnica y para comprometerse en nombre de las empresas contratistas, subcontratistas y con los trabajadores autónomos presentes en obra.

La celebración de la reunión efectuada por el Coordinador de Seguridad y Salud debe de documentarse por escrito convocatoria, orden del día, asistencia, asuntos tratados, acuerdos adoptados, responsables, plazos y medios para su implantación y seguimiento).

Deben ir encaminadas a resolver problemas concretos de la obra y documentar la colaboración entre todos los participantes de la obra.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

CONCLUSIONES

La cumplimentación de estos trámites es sencilla y en todos los casos debe ser realizada de forma previa al inicio de los trabajos. De no ser así, y ocurriendo un accidente o siniestro en la obra, además de las sanciones administrativas correspondientes, se podría comprometer la aplicación de las primas de seguro correspondientes. Del mismo modo, es habitual que en base a la entrada en vigor de nueva normativa, los trámites administrativos, tanto previos como a realizar durante el desarrollo de los trabajos, se puedan modificar; de tal forma que es conveniente mantenerse informado y al día de tales variaciones en las exigencias definidas en la legislación de aplicación.

1.10.2. VISITAS A OBRA. ACCESOS Y VALLADOS

1.10.2.1. VISITAS A OBRA

Dado que la obra debe estar vallada en aquellas zonas donde se esté actuando y señalizada la prohibición de paso a la misma a personas ajenas a ella, no deben producirse accidentes más que por elementos que tengan alcance al exterior, como pueden ser los vehículos de transporte, por tanto deberemos considerar como riesgos más posibles:

- Atropellos.
- Caída de materiales.

Para lo cual se tendrá en cuenta lo especificado referente a entrada y salida de vehículos del recinto de la obra, tanto en la memoria como en planos e igualmente lo concerniente al manejo de materiales y/o equipos por medio de grúas autopropulsadas.

Normas Generales de Seguridad y Salud durante la visita a la obra:

- Toda persona que visite la obra, deberá de comunicarlo al jefe de trabajos, en ausencia de caseta de obra.
- Todo visitante durante su estancia en la obra, deberá estar acompañado por una persona autorizada.
- Durante la visita a la obra, debe llevar los equipos de protección individual apropiados a la fase desarrollada. En cualquier caso como mínimo dispondrá de casco de seguridad cuando existan riesgos de caída de materiales, botas de seguridad y chaleco de alta visibilidad cuando se transite por zonas próximas a trabajos con maquinaria.
- Cualquier situación de riesgo observada durante la visita, que pudiera provocar un accidente y/o incidente deberá ser comunicada a través de la persona que le acompañe.
- Debe respetar las distintas señalizaciones de seguridad existentes en obra, ya que puede accidentarse aunque no desarrolle directamente los trabajos.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

- Queda totalmente prohibido realizar fotografías, o vídeos durante la visita a la obra, sin la autorización previa del equipo de la obra.
- Respetar las distintas vías de circulación habilitadas para los peatones.
- No se deben acercar a las máquinas en movimiento.
- En caso de no cumplir con las normas de seguridad, puede ser expulsado de la obra.

1.10.2.2. NORMAS GENERALES DE ORDEN Y LIMPIEZA

La falta de orden y limpieza incrementa el riesgo de caídas, cortes, ergonómicos en general, toda clase de resbalones tropiezos, y entorpecimiento de vías de desplazamiento de trabajadores y maquinaría.

Durante la ejecución de los trabajados se deberá atener a principios generales de orden y limpieza tales como:

- Realizar los vertidos con los medios adecuados y únicamente a las áreas predefinidas para este fin.
- Limpiar y mantener todos los equipos de manera regular.
- Organizar el trabajo de manera que se disponga de tiempo para ordenar y limpiar.
- Establecer una agenda periódica para el mantenimiento.
- No se acopiarán materiales sueltos innecesariamente
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Segregar y depositar los residuos en los contenedores habilitados.
- Colaborar en el mantenimiento de las instalaciones de limpieza personal y de bienestar en las obras.
- Controlar el correcto acopio de los escombros de la obra.
- Retirar los materiales caducados y en mal estado del almacén de la obra.
- Cuando un lugar de trabajo o de paso esté resbaladizo debido al hielo, la nieve, el aceite u otras causas, se limpiará o se esparcirá en él arena, serrín, cenizas u otros productos semejantes.

Estas medidas se deberán completar y detallar en el correspondiente plan de seguridad de los futuros contratistas de la obra.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

1.10.2.3. VALLADO OBRA

Por las características móviles de la obra civil, el vallado será el indicado en las exigencias municipales, siendo habitual el vallado tipo ayuntamiento en la protección de las zanjas.

En zonas afectadas a carreteras del estado se actuará según el procedimiento y exigencias de la autorización del organismo competente. De manera habitual se suelen colocar new jersey.

En los momentos en que en obra se dispongan de grupos electrógenos durante 24h, se procederá a colocar un vallado de 2 m de altura y se realizará con soportes metálicas y malla de acero galvanizado. Se podrá colocar anclado al suelo o mediantes pies de hormigón. Se colocará cartel peligro riesgo eléctrico.

Para el vallado de las excavaciones de los apoyos, se balizará con malla naranja y 4 piquetas si se tiene previsto hormigonar el mismo día. Si la excavación se queda abierta, se colocará un vallado resistente al redor de la señalización, ya sea new jersey, valla metálica o tipo ayuntamiento.

1.10.2.4. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

Esta señalización cumplirá con lo contenido en el Real Decreto 485/97 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización y seguridad en el trabajo, que desarrolla los preceptos específicos sobre esta materia contenidos en la Ley 31/95 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

En el caso de la realización de trabajos en vías públicas, se cumplirá lo prescrito en Ordenanza General de obras, Servicios e Instalaciones en las vías y espacios públicos Municipales 2002 y Ordenanza Reguladora de la Señalización y Balizamiento de las Ocupaciones de las Vías Públicas por Realización de Obras y Trabajos.

En cualquiera de los casos que se afectase a carreteras de la Red de Interés General del Estado, se estaría para su señalización, a lo dispuesto en la Norma de Carreteras 8.3 - IC "Señalización de obras".

1.10.2.5. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

En cumplimiento de lo establecido en el Anexo IV, parte A del RD 1627/97, se establecen las directrices a seguir para dotar a las obras en cuestión de aquellas instalaciones sanitarias y de bienestar necesarias, su medición se realiza en base a las unidades previstas, precio unitario, número de operarios y duración estimada de la obra.

Se colocará un aseo químico portátil, ya que la obra se realizará en un corto periodo de tiempo

Los trabajadores deberán ir provistos de la ropa de trabajo desde almacén o salida a la obra.

Los vehículos deberán ir provistos de extintor y botiquín ya que no hay una caseta de obra al uso para disponer de ellos. Deben estar a pie de obra

INSTALACIONES COMUNES

Por la tipología de la obra no se requieren instalaciones comunes como agua potable, saneamiento ni instalación eléctrica.

El uso de las herramientas eléctricas se utilizará con un grupo electrógeno conectado a tierra.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Con respecto al agua potable el contratista deberá facilitar a sus trabajadores agua embotellada o en garrafas.

1.11. PREVISIONES PARA FUTUROS TRABAJOS

Todas las obras deberán estar perfectamente señalizadas y balizadas, tanto frontal como longitudinalmente (chapas, tableros, valla, luces,...). La obligación de señalizar alcanzará, no sólo a la propia obra, sino aquellos lugares en que resulte necesaria cualquier indicación como consecuencia directa o indirecta de los trabajos que se realicen.

Toda la instalación eléctrica debe estar correctamente señalizada y deben disponerse las advertencias e instrucciones necesarias de modo que se impidan los errores de interrupción, maniobras incorrectas y contactos accidentales con los elementos en tensión o cualquier otro tipo de accidente.

- Puesta en servicio: El personal encargado de realizar las maniobras, estará debidamente autorizado y adiestrado.

Una vez realizadas las maniobras de Alta Tensión, procederemos a conectar la red de Baja Tensión.

- Separación de servicio: Estas maniobras se ejecutarán en sentido inverso a las realizadas en la puesta en servicio y no se darán por finalizadas mientras no esté conectado el seccionador de puesta a tierra.
- -Mantenimiento: Para dicho mantenimiento se tomarán las medidas oportunas para garantizar la seguridad del personal. Este mantenimiento consistirá en la limpieza, engrasado y verificado de los componentes fijos y móviles de todos aquellos elementos que fuese necesario.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

REVISIONES, INSPECCIONES Y PRUEBAS REGLAMENTARIAS A EFECTUAR POR PARTE DE INSTALADORES, MANTENEDORES Y/U ORGANISMOS DE CONTROL

Las inspecciones se realizaran, al menos, cada tres años. El titular de la instalación cuidará de que dichas inspecciones se efectúen en los plazos previstos.

Las inspecciones periódicas se realizaran por las Direcciones Provinciales del Ministerio de Industria y Energía, o, en su caso, por los Órganos competentes de las Comunidades Autónomas o bien por entidades colaboradoras del Ministerio de Industria y Energía facultadas para la aplicación de la

Reglamentación eléctrica, si incluyen entre sus campos de actuación las instalaciones que van a inspeccionar.

El órgano inspector conservara acta de todas las inspecciones que realice y entregara una copia de la misma al propietario o arrendatario, en su caso, de la instalación, así como a la Dirección Provincial del Ministerio de Industria y Energía u Órgano competente de la Comunidad Autónoma.

Si como consecuencia de la inspección se detectaran defectos en la instalación, estos deberán ser corregidos en un plazo máximo de seis meses, salvo que existan razones, debidamente motivadas ante la Administración, en cuyo caso esta podrá conceder un plazo mayor. No obstante, si la persona o Empresa que ha realizado la inspección estima que dichos defectos pudieran ser causas de accidente, propondrá a la Dirección Provincial del Ministerio de Industria y Energía u Órgano competente de la Comunidad Autónoma un plazo más corto para la reparación y en caso de que se apreciase grave peligro de accidente, podrá proponer, incluso, el corte de suministro.

Las Direcciones Provinciales de Industria u Órganos competentes de las Comunidades Autónomas, efectuaran inspecciones, mediante control por muestreo estadístico, de las inspecciones efectuadas por las Entidades colaboradoras.

El Ministerio de Industria y Energía podrá eximir, con carácter general de la inspección periódica, a aquellos tipos de instalación que por su naturaleza no precisen dicha inspección.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

1.12. MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN

1.12.1. RIESGO ELÉCTRICO

Una de las medidas más importantes para evitar el accidente eléctrico es el mantenimiento de las distancias a los puntos en tensión más cercanos.

Todo trabajador debe tener la Formación indicada en el Real Decreto 614/2001, con un conocimiento contrastado de las distancias de seguridad a mantener en los distintos niveles de tensión en que trabajen: valores, referencias y formas de medirla.

Para los trabajos con riesgo eléctrico se cumplirán las siguientes distancias, la cuales se recogen en el RD 614/2001:

DISTANCIAS LÍMITE 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	12	300
6	62	53	112	300
10	65	55	115	300
15	66	57	116	300

Un	D_{PEL-1}	D_{PEL-2}	D_{PROX-1}	D_{PROX-2}
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: Tensión nominal de la instalación (kV).

DPEL-1: distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista el riesgo de sobretensión por rayo (cm).

DPEL-2: distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista el riesgo de sobretensión por rayo (cm).

DPROX-1: distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

DPROX-2: distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

Zona de proximidad es el espacio delimitado alrededor de la zona de peligro,desde la que el trabajador puede invadir accidentalmente está última.

El trabajador entra, o puede entrar, en la zona de proximidad, sin entrar en la zona de peligro, bien sea con una parte de su cuerpo, herramientas, equipos, dispositivos o materiales que manipula.

La presencia de riesgo eléctrico un factor muy importante en la ejecución de los trabajos habituales dentro del ámbito de los trabajos de ejecución. Con carácter general, se incluyen las siguientes medidas de prevención/protección para: Contacto eléctrico directo e indirecto en AT, exposición al arco eléctrico en AT o contacto con elementos candentes consecuencia del paso de la corriente eléctrica:

- Formación teórica y práctica, técnica y de prevención de riesgos laborales, en materia de electricidad cumpliendo con lo requerido en el Real Decreto 614/2001, en función del trabajo a desarrollar.
- Dotación y empleo de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente.
- Coordinar con la Empresa Suministradora definiendo las maniobras eléctricas a realizar.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

- Conocer y seguir los procedimientos, MO correspondientes, para los trabajos en instalaciones de alta tensión.
- Realizar los trabajos en baja tensión de acuerdo con las Prescripciones de UNELEC que afectan a este tipo de trabajos.
- Aplicar las 5 Reglas de Oro, siguiendo el Permiso de Trabajo, en caso de instalaciones de alta tensión, tal como indica el MO.07.P2.03.
- Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión, teniendo en cuenta las distancias del Real Decreto 614/2001.
- Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y dónde se encuentran los puntos en tensión más cercanos.
- El personal vestirá ropa Ignifuga para la realización de trabajos en tensión o en proximidad de tensión. Tanto en alta como en baja, y de maniobra locales en alta tensión.

En las referencias que hagamos en este MT con respecto a “Riesgos Eléctricos”, se sobreentiende que se deberá tener en cuenta lo expuesto en este punto.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

1.12.2. TRABAJOS EN TENSIÓN

Para los trabajos que se realicen mediante técnicas de trabajos en tensión, TET, el personal debe tener la formación exigida por el RD 614/200. En todos los casos se tendrá procedimientos de trabajo concretos, para cada tipo de trabajo, siendo escritos para los trabajos en alta tensión. En caso de baja tensión habrá unos procedimientos básicos escritos, en los que se habrá basado la formación práctica y teórica del personal.

La realización de maniobras locales en líneas y centros de transformación será realizada exclusivamente por el personal de la Empresa Contratista que tenga la formación teórica y práctica adecuada para la actuación en los equipos de maniobra de este tipo de instalaciones, siguiendo lo indicado en las instrucciones del fabricante y en los MT relacionados con ello.

La Empresa Contratista certificará que el personal está capacitado para la realización de este tipo de maniobras.

1.12.3. TRABAJOS EN PROXIMIDAD

Se seguirá como pauta de actuación el RD 614/2001.

Definición de 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 la tabla 1 siguiente.

Definición de Trabajo en proximidad: trabajo durante el cual el trabajador entra, o puede entrar, en la zona de proximidad, sin entrar en la zona de peligro, bien sea con una parte de su cuerpo, o con las herramientas, equipos, dispositivos o materiales que manipula.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

1.12.4. TRABAJOS SIN TENSIÓN (5 REGLAS DE ORO)

A continuación se incluye por su importancia lo dispuesto en el Real Decreto 614/2001 sobre Protección de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Supresión de la tensión. Las 5 reglas de Oro para trabajar sin tensión.

Una vez identificados la zona y los elementos de la instalación donde se va a realizar el trabajo, y salvo que existan razones esenciales para hacerlo de otra forma, se seguirá el proceso que se describe a continuación que se desarrolla secuencialmente en cinco etapas:

1. Desconectar.
2. Prevenir cualquier posible realimentación.
3. Verificar la ausencia de tensión.
4. Poner a tierra y en cortocircuito.
5. Proteger frente a elementos próximos en tensión, en su caso, y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.

Hasta que no se hayan completado las cinco etapas no podrá autorizarse el inicio del trabajo sin tensión y se considerará en tensión la parte de la instalación afectada. Sin embargo, para establecer la señalización de seguridad indicada en la quinta etapa podrá considerarse que la instalación está sin tensión si se han completado las cuatro etapas anteriores y no pueden invadirse zonas de peligro de elementos próximos en tensión.

1. Desconectar. (1ª Regla de oro de la seguridad):

La parte de la instalación en la que se va a realizar el trabajo debe aislarse de todas las fuentes de alimentación. El aislamiento estará constituido por una distancia en aire, o la interposición de un aislante, suficientes para garantizar eléctricamente dicho aislamiento.

Los condensadores u otros elementos de la instalación que mantengan tensión después de la desconexión deberán descargarse mediante dispositivos adecuados.

Se entiende por ”corte visible" la separación entre dos puntos de la línea o trayectoria de la corriente (de forma que esta no pueda circular), comprobable ocularmente.

El tramo o distancia de separación debe ser de longitud suficiente para el valor de la tensión de funcionamiento ("tensión de servicio”) de aquella instalación. Tensiones más elevadas requieren mayores distancias de separación.

Todos los elementos aislados tendrán un nivel de aislamiento suficiente para la tensión en la que serán utilizados, deberán mantenerse en perfecto estado de funcionamiento y sólo los utilizará personal especializado.

Según la "1º regla de oro" el circuito debe estar sin carga y sin tensión.

El corte visible debe establecer una clara separación entre la parte de la instalación con tensión y la parte que queda sin tensión.

2. Prevenir cualquier posible realimentación. (2ª Regla de oro de la seguridad):

Enclavamiento o bloqueo de los aparatos de corte y señalización en el mando de los mismos).

Los dispositivos de maniobra utilizados para desconectar la instalación deben asegurarse contra cualquier posible reconexión, preferentemente por bloqueo del mecanismo de maniobra, y deberá colocarse, cuando sea necesario, una señalización para prohibir la maniobra. En ausencia de bloqueo mecánico, se adoptarán medidas de protección equivalentes. Cuando se utilicen dispositivos telemandados deberá impedirse la maniobra errónea de los mismos desde el telemando.

Cuando sea necesaria una fuente de energía auxiliar para maniobrar un dispositivo de corte, ésta deberá desactivarse o deberá actuarse en los elementos de la instalación de forma que la separación entre el dispositivo y la fuente quede asegurada.

El objetivo de esta segunda regla es evitar que las aperturas con corte visible de las fuentes de alimentación según la primera regla queden anuladas por cierre intempestivo del aparato de corte.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.gy/verifica

Se trata pues de asegurar que no puedan producirse cierres intempestivos en los aparatos de corte (seccionadores, interruptores) bien sea un fallo técnico, error humano o causas imprevistas.

Este bloqueo o enclavamiento puede ser de tipo: mecánico, eléctrico, neumático o físico.

El bloqueo mecánico, consiste en inmovilizar el mando del aparato mediante candados, cerraduras, cadenas, bulones, pasadores, etc.

El bloqueo eléctrico consiste en impedir el funcionamiento del aparato mediante la apertura del circuito de mando y accionamiento eléctrico.

El bloqueo neumático consiste en impedir el accionamiento del aparato actuando sobre la alimentación de aire comprimido y vaciando el calderín de aire a presión.

El bloqueo físico consiste en colocar entre los contactos del aparato un elemento aislante que impida físicamente el cierre de dichos contactos. Por ejemplo, colocar una placa aislante entre las cuchillas del seccionador y los contactos fijos del mismo.

Esta 2º regla indica que además de los bloqueos o enclavamientos establecidos en los aparatos de corte deben colocarse en los mandos de los mismos, carteles, placas u otros elementos de señalización, que indiquen la prohibición de maniobrar. Estos carteles o placas serán de tipo o simbologías normalizadas.

Cuando no sea posible realizar el bloqueo de un aparato de corte, esta segunda regla de seguridad, queda limitada exclusivamente a la señalización. En este sentido se considera que la señalización es la protección mínima cuando no se pueden bloquear los aparatos de corte.

3. Verificar la ausencia de tensión (3ª Regla de oro de la seguridad):

La ausencia de tensión deberá verificarse en todos los elementos activos de la instalación eléctrica en, o lo más cerca posible, de la zona de trabajo. En el caso de alta tensión, el correcto funcionamiento de los dispositivos de verificación de ausencia de tensión deberá comprobarse antes y después de dicha verificación.

Para verificar la ausencia de tensión en cables o conductores aislados que puedan confundirse con otros existentes en la zona de trabajo, se utilizarán dispositivos que actúen directamente en los conductores (pincha-cables o similares), o se emplearán otros métodos, siguiéndose un procedimiento que asegure, en cualquier caso, la protección del trabajador frente al riesgo eléctrico.

Los dispositivos telemandados utilizados para verificar que una instalación está sin tensión serán de accionamiento seguro y su posición en el telemando deberá estar claramente indicada.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

El reconocimiento de la ausencia de tensión, se realiza mediante aparatos adecuados, para comprobar que no hay tensión en aquella parte de la instalación eléctrica.

Todos los elementos aislados tendrán un nivel de aislamiento suficiente para la tensión en la que serán utilizados, deberán mantenerse en perfecto estado de funcionamiento y sólo los utilizará personal especializado.

La comprobación de la ausencia de tensión debe realizarse en:

Los puntos donde se han abierto las fuentes de tensión.

El lugar donde se han de realizar los trabajos.

Se denomina “Zona de peligro” o “Zona de trabajos en tensión” al 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 frente a dicho riesgo, la distancia desde el elemento en tensión al límite exterior de esta zona será la indicada en la tabla 1 que se muestra en apartados posteriores.

4. Puesta a tierra y cortocircuito de todas las posibles fuentes de tensión. (4ª Regla de oro de la seguridad):

Las partes de la instalación donde se vaya a trabajar deben ponerse a tierra y en cortocircuito:

• En las instalaciones de alta tensión.

• En las instalaciones de baja tensión que, por inducción, o por otras razones, puedan ponerse accidentalmente en tensión.

Los equipos o dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito deben conectarse en primer lugar a la toma de tierra y a continuación a los elementos a poner a tierra, y deben ser visibles desde la zona de trabajo. Si esto último no fuera posible, las conexiones de puesta a tierra deben colocarse tan cerca de la zona de trabajo como se pueda.

Si en el curso del trabajo los conductores deben cortarse o conectarse y existe el peligro de que aparezcan diferencias de potencial en la instalación, deberán tomarse medidas de protección, tales como efectuar puentes o puestas a tierra en la zona de trabajo, antes de proceder al corte o conexión de estos conductores.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Los conductores utilizados para efectuar la puesta a tierra, el cortocircuito y, en su caso, el puente, deberán ser adecuados y tener la sección suficiente para la corriente de cortocircuito de la instalación en la que se colocan.

Se tomarán precauciones para asegurar que las puestas a tierra permanezcan correctamente conectadas durante el tiempo en que se realiza el trabajo. Cuando tengan que desconectarse para realizar mediciones o ensayos, se adoptarán medidas preventivas apropiadas adicionales.

Los dispositivos telemandados utilizados para la puesta a tierra y en cortocircuito de una instalación serán de accionamiento seguro y su posición en el telemando estará claramente indicada.

El Procedimiento generalmente será el siguiente, existiendo ciertas particularidades que se consideran posteriormente:

A cada lado del punto o zona donde vaya a trabajar se efectúan dos puestas a tierra y en cortocircuito:

Una en la proximidad del punto de corte visible.

La otra en la proximidad más inmediata posible del lugar donde se va a realizar el trabajo.

En algunas ocasiones, cuando la distancia entre estas dos tomas de tierra y cortocircuito es pequeña, se puede poner tan solo una toma de tierra a cada lado de la zona de trabajo. Esto es admisible cuando las puestas a tierra y en cortocircuito situadas en los puntos de corte, sean visibles por los operarios que realizan el trabajo o estén bajo su control.

En las instalaciones eléctricas puede haber dos tipos de puesta a tierra y en cortocircuito:

- Puesta a tierra y en cortocircuito de montaje fijo.
- Puestas a tierra y en cortocircuito portátiles de montaje temporal (equipo de tierras).

Todos los elementos aislados tendrán un nivel de aislamiento suficiente para la tensión en la que serán utilizados, deberán mantenerse en perfecto estado de funcionamiento y sólo los utilizará personal especializado.

5. Proteger frente a los elementos próximos en tensión y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo. (5ª Regla de oro de la seguridad)

Si hay elementos de una instalación próximos a la zona de trabajo que tengan que permanecer en tensión, deberán adoptarse medidas de protección adicionales siguiendo lo dispuesto para trabajos en proximidad o bien se considerarán como trabajos en tensión aplicando lo dispuesto para estos trabajos antes de iniciar el trabajo.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Consiste en señalizar y delimitar la zona de trabajo o la zona de peligro según los casos, con señales (placas, carteles, adhesivos, banderolas, etc.) de color y forma normalizada, y con dibujos, frases o símbolos con el mensaje que debe cumplirse para prevenir el riesgo de accidente.

La delimitación de la zona de trabajo o de peligro consiste en marcar sus límites mediante vallas, cintas o cadenas. Estos elementos son de color rojo reflectantes o fosforescentes.

Según el tamaño respecto al total de la instalación, se señaliza y delimita o bien la zona de trabajo o bien la zona de peligro o sea zona con tensión.

Así, cuando la zona de trabajo es muy extensa se delimita y señaliza únicamente la zona de peligro (zona con tensión). En los otros casos se señaliza y delimita la zona de trabajo, la cual según antes explicado viene determinada por los puntos de puesta a tierra y en cortocircuito más cercanos al punto donde se realizarán los trabajos.

Esta zona de trabajo, una vez señalizada y delimitada se convierte y denomina "zona de seguridad".

Esta zona de seguridad debe disponer de un pasillo de acceso para los operarios y materiales. No así la zona de peligro por cuanto se trata de que nadie penetre en ella.

En el caso de instalaciones eléctricas a distinto nivel, deben delimitarse y señalizarse no sólo las superficies sino también las alturas, o sea, en las tres dimensiones.

En el caso de trabajos a realizar con distancias a partes en tensión, inferiores a las mínimas de seguridad, la indicadas en la tabla 1 que se muestra en apartados posteriores.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Reposición de la tensión.

La reposición de la tensión sólo comenzará, una vez finalizado el trabajo, después de que se hayan retirado todos los trabajadores que no resulten indispensables y que se hayan recogido de la zona de trabajo las herramientas y equipos utilizados.

El proceso de reposición de la tensión comprenderá:

- La retirada, si las hubiera, de las protecciones adicionales y de la señalización que indica los límites de la zona de trabajo.
- La retirada, si la hubiera, de la puesta a tierra y en cortocircuito.
- El desbloqueo y/o la retirada de la señalización de los dispositivos de corte.
- El cierre de los circuitos para reponer la tensión.

Desde el momento en que se suprima una de las medidas inicialmente adoptadas para realizar el trabajo sin tensión en condiciones de seguridad, se considerará en tensión la parte de la instalación afectada.

Reposición de fusibles.

No será necesaria la puesta a tierra y en cortocircuito cuando los dispositivos de desconexión a ambos lados del fusible estén a la vista del trabajador, el corte sea visible o el dispositivo proporcione garantías de seguridad equivalentes, y no exista posibilidad de cierre intempestivo.

Cuando los fusibles estén conectados directamente al primario de un transformador, será suficiente con la puesta a tierra y en cortocircuito del lado de alta tensión, entre los fusibles y el transformador.

Trabajos en líneas aéreas y conductores de alta tensión.

En los trabajos en líneas aéreas desnudas y conductores desnudos de alta tensión se deben colocar las puestas a tierra y en cortocircuito a ambos lados de la zona de trabajo, y en cada uno de los conductores que entran en esta zona; al menos uno de los equipos o dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito debe ser visible desde la zona de trabajo. Estas reglas tienen las siguientes excepciones:

Para trabajos específicos en los que no hay corte de conductores durante el trabajo, es admisible la instalación de un solo equipo de puesta a tierra y en cortocircuito en la zona de trabajo.

Cuando no es posible ver, desde los límites de la zona de trabajo, los equipos o dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito, se debe colocar, además, un equipo de puesta a tierra local, o un dispositivo adicional de señalización, o cualquier otra identificación equivalente.

Cuando el trabajo se realiza en un solo conductor de una línea aérea de alta tensión, no se requerirá el cortocircuito en la zona de trabajo, siempre que se cumplan las siguientes condiciones:

En los puntos de la desconexión, todos los conductores están puestos a tierra y en cortocircuito de acuerdo con lo indicado anteriormente.

El conductor sobre el que se realiza el trabajo y todos los elementos conductores -exceptuadas las otras fases- en el interior de la zona de trabajo, están unidos eléctricamente entre ellos y puestos a tierra por un equipo o dispositivo apropiado.

El conductor de puesta a tierra, la zona de trabajo y el trabajador están fuera de la zona de peligro determinada por los restantes conductores de la misma instalación eléctrica.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

En los trabajos en líneas aéreas aisladas, cables u otros conductores aislados, de alta tensión la puesta a tierra y en cortocircuito se colocará en los elementos desnudos de los puntos de apertura de la instalación o tan cerca como sea posible a aquellos puntos, a cada lado de la zona de trabajo.

Trabajos en instalaciones con condensadores que permitan una acumulación peligrosa de energía.

Para dejar sin tensión una instalación eléctrica con condensadores cuya capacidad y tensión permitan una acumulación peligrosa de energía eléctrica se seguirá el siguiente proceso:

Se efectuará y asegurará la separación de las posibles fuentes de tensión mediante su desconexión, ya sea con corte visible o testigos de ausencia de tensión fiables.

Se aplicará un circuito de descarga a los bornes de los condensadores, que podrá ser el circuito de puesta a tierra y en cortocircuito a que se hace referencia en el apartado siguiente cuando incluya un seccionador de tierra, y se esperará el tiempo necesario para la descarga.

Se efectuará la puesta a tierra y en cortocircuito de los condensadores. Cuando entre éstos y el medio de corte existan elementos semiconductores, fusibles o interruptores automáticos, la operación se realizará sobre los bornes de los condensadores.

<u>Trabajos en transformadores y en máquinas en alta tensión.</u>

Para trabajar sin tensión en un transformador de potencia o de tensión se dejarán sin tensión todos los circuitos del primario y todos los circuitos del secundario. Si las características de los medios de corte lo permiten, se efectuará primero la separación de los circuitos de menor tensión. Para la reposición de la tensión se procederá inversamente.

Para trabajar sin tensión en un transformador de intensidad, o sobre los circuitos que alimenta, se dejará previamente sin tensión el primario. Se prohíbe la apertura de los circuitos conectados al secundario estando el primario en tensión, salvo que sea necesario por alguna causa, en cuyo caso deberán cortocircuitarse los bornes del secundario.

Antes de manipular en el interior de un motor eléctrico o generador deberá comprobarse:

- Que la máquina está completamente parada.
- Que están desconectadas las alimentaciones.
- Que los bornes están en cortocircuito y a tierra.
- Que la protección contra incendios está bloqueada.
- Que la atmósfera no es nociva, tóxica o inflamable.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de Seguridad con pantalla inactínica
- Guantes ignífugos
- Guantes aislantes
- Ropa de trabajo ignifuga
- Guantes de protección mecánica
- Calzado de seguridad aislante
- Pértiga aislante de maniobra
- Banqueta aislante o manta aislante
- Arnés de seguridad con sistema anticaídas y de posicionamiento

1.12.5. MONTAJES E INSTALACIONES (MANIPULACIÓN DE CARGAS)

El montaje comprenderá la totalidad de los elementos que forman parte de la instalación, incluyendo cableado, puesta a tierra, tendido de línea, etc.

RIESGOS

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Pisadas sobre
- Choque contra objetos inmóviles
- Golpes por objetos o herramientas
- Sobreesfuerzos

MEDIDAS PREVENTIVAS

Para levantar una carga hay que aproximarse a ella. El centro de gravedad del operario deberá estar lo más próximo que sea posible y por encima del centro de gravedad de la carga.

El equilibrio imprescindible para levantar una carga correctamente, solo se consigue si los pies están bien situados:

- Enmarcando la carga

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

- Ligeramente separados
- Ligeramente adelantado uno respecto del otro.

Técnica segura del levantamiento:

Situar el peso cerca del cuerpo.

Mantener la espalda recta.

No doblar la espalda mientras levanta la carga. Doblar las rodillas.

Transportar la energia a los músculos más fuertes, como son los de los brazos, piernas y muslos, evitando realizar la fuerza con la zona lumbar.

Coger mal un objeto para levantarlo provoca una contracción involuntaria de los músculos de todo el cuerpo. Para sentir mejor un objeto al cogerlo, lo correcto es hacerlo con la palma de la mano y la base de los dedos. Para cumplir este principio y tratándose de objetos pesados, se puede, antes de cogerlos, prepararlos sobre calzos para facilitar la tarea de meter las manos y situarlas correctamente.

El arquear la espalda entraña riesgo de lesión en la columna, aunque la carga no sea demasiado pesada.

La torsión del tronco, sobre todo si se realiza mientras se levanta la carga, puede igualmente producir lesiones. En este caso, es preciso descomponer el movimiento en dos tiempos: primero levantar la carga y luego girar todo el cuerpo moviendo los pies a base de pequeños desplazamientos. O bien, antes de elevar la carga, orientarse correctamente en la dirección de marcha que luego tomaremos, para no tener que girar el cuerpo.

Se utilizarán los músculos de las piernas para dar el primer impulso a la carga que vamos a levantar. Para ello flexionaremos las piernas, doblando las rodillas, sin llegar a sentarnos en los talones, pues entonces resulta difícil levantarse (el muslo y la pantorrilla deben formar un ángulo de más de 90º).

En la medida de lo posible, los brazos deberán trabajar a tracción simple, es decir, estirados. Los brazos deberán mantener suspendida la carga, pero no elevarla.

La carga se llevara de forma que no impida ver lo que tenemos delante de nosotros y que estorbe lo menos posible al andar de forma natural.

En el caso de levantamiento de un bidón o una caja, se conservará un pie separado hacia atrás, con el fin de poderse retirar rápidamente en caso de que la carga bascule.

Para transportar una carga, esta deberá mantenerse pegada al cuerpo, sujetándola con los brazos extendidos, no flexionados.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Este proceder evitará la fatiga inútil que resulta de contraer los músculos del brazo, que obliga a los bíceps a realizar un esfuerzo de quince veces el peso que se levanta.

La utilización del peso de nuestro propio cuerpo para realizar tareas de manutención manual permitirá reducir considerablemente el esfuerzo a realizar con las piernas y brazos. El peso del cuerpo puede ser utilizado:

Empujando para desplazar un móvil (carretilla por ejemplo), con los brazos extendidos y bloqueados para que nuestro peso se transmita íntegro al móvil.

Tirando de una caja o un bidón que se desea tumbar, para desequilibrarlo.

Resistiendo para frenar el descenso de una carga, sirviéndonos de nuestro cuerpo como contrapeso.

En todas estas operaciones deberá ponerse cuidado en mantener la espalda recta.

Para levantar una caja grande del suelo, el empuje deberá aplicarse perpendicularmente a la diagonal mayor, para que la caja pivote sobre su arista.

Si el ángulo formado por la dirección de empuje y la diagonal es mayor de 90º, lo que conseguimos hacer será deslizar a la caja hacia adelante, pero nunca levantarla.

Para depositar en un plano inferior algún objeto que se encuentre en un plano superior, se aprovechara su peso y nos limitaremos a frenar su caída.

Para levantar una carga que luego va a ser depositada sobre el hombro, deberán encadenarse las operaciones, sin pararse, para aprovechar el impulso que hemos dado a la carga para despegarla del suelo.

Las operaciones de manutención en las que intervengan varias personas deberán excluir la improvisación, ya que una falsa maniobra de uno de los porteadores puede lesionar a varios.

El transporte se deberá efectuar:

Estando el porteador de detrás ligeramente desplazado con respecto al de delante, para facilitar la visibilidad de aquel.

A contrapié, (con el paso desfasado), para evitar las sacudidas de la carga.

Asegurando el mando de la maniobra; será una sola persona (el jefe de la operación) quien de las ordenes preparatorias, de elevación y transporte.

Se mantendrán libres de obstáculos y paquetes los espacios en los que se realiza la toma de cargas.

Los recorridos serán lo más cortos posibles.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Nunca deberán tomarse las cajas o paquetes estando en situación inestable o desequilibrada.

Será conveniente preparar la carga antes de cogerla. -Se aspirará en el momento de iniciar el esfuerzo.

El suelo se mantendrá limpio para evitar el riesgo de caídas al mismo nivel.

Si los paquetes o cargas pesan más de 50 Kg., aproximadamente, la operación de movimiento manual se realizará por dos operarios.

En cada hora de trabajo deberá tomarse algún descanso o pausa.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN

Se usarán los EPI's necesarios para la elaboración de la tarea

1.12.6. TRABAJOS EN ALTURA

RIESGOS

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caídas de objetos en manipulación
- Golpes contra objetos o herramientas

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Los trabajos en altura no serán realizados por aquellas personas cuya condición física les cause vértigo o altere su sistema nervioso, padezcan ataques de 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, etc.) adecuados para realizar este tipo de trabajos, los cuales cumplirán con lo estipulado en este Estudio 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 cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalentes.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Si por motivos de localización del tajo de trabajo, no se emplearán medios auxiliares, el trabajador deberá usar arnés de seguridad amarrado a algún punto fijo de la estructura.

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 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, unos pasamanos 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.

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 no se arrojarán herramientas ni materiales. Se pasarán de mano en mano o se utilizará una cuerda o capazo 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.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Las plataformas de trabajo se mantendrán limpias y ordenadas, evitando sobrecargarlas en exceso.

Para trabajos en cubierta 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 90 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.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN

Se usarán los EPI's necesarios para la elaboración de la tarea

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

1.13. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS NO EVITABLES EN EL PROCEDIMIENTO DE LA ACTIVIDAD

1.13.1. MEDIDAS GENERALES

Los trabajadores serán debidamente informados de los riesgos y peligros que pueden originarse por cada uno de los trabajos que se les demanden realizar, pidiendo a los mismos a respetar las normas de seguridad y a utilizar los equipos de protección que cada fase de obra.

Se instalarán los necesarios carteles de aviso e información de los posibles peligros.

Se examinarán habitualmente las actuaciones, medios de protección, máquinas, prendas, herramientas de mano, etc. que puedan ser origen de riesgo, procediéndose a su reparación o sustitución en caso que fuera necesario.

Están prohibidos los trabajos en solitario.

Ante cualquier anomalía, detección de peligro o circunstancia que así lo aconseje, se notificará inmediatamente al técnico responsable.

Se utilizarán bolsas porta herramientas siempre el trabajo lo posibilite para comodidad, seguridad y eficacia de los trabajadores.

Se garantizará que los trabajadores son aptos para el tipo de trabajo asignado.

-Se comprobará la señalización, de los desvíos, la adecuación del personal encargado.

Se procederá a controlar el orden de las obras, procurando que la colocación de, acopios, zonas de vertido, etc. sea lo más ventajosa posible

Las normas de seguridad a cumplir serán extensivas a todas las visitas.

Se cuidará especialmente el orden y la limpieza de la zona de trabajos

Será obligatorio el uso de EPI's adecuado para cada fase de obra

1.13.2. REPLANTEOS

Se contemplan los trabajos del replanteo inicial de los trabajos, donde se deben marcar las pautas a seguir, servicios afectados, donde van a ir los apoyos o CGP..

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

RIESGOS

- Atropellos
- Colisiones
- Aplastamientos
- Caídas al mismo o distinto nivel
- Estrés térmico

MEDIDAS PREVENTIVAS

Para el replanteo, ante la existencia de tendidos eléctricos aéreos, se preverá que los jalones sean de material aislante, desechando los de aluminio u otro metal.

Todo el personal, desde el replanteo deberá llevar ropa adecuada y chaleco de alta visbilidad

En lugares inestables (taludes, bordes de excavaciones, etc.) se tomaran medidas adicionales (atado de cinturón a lugar fijo).

En zonas de tráfico rodado, se respetará las señales de circulación y se dispondrá de chaleco de alta visibilidad.

Cuando se coloquen estacas de madera u otro material, se deberán señalizar éstas pintándolas con spray y vallarlas si fuese necesario al estar interrumpiendo el paso.

En caso de utilizar piquetas de acero además de marcar con spray se colocará su capuchón de seguridad

Los vehículos utilizados para llegar al lugar de trabajo se situarán fuera de la zona de circulación.

Las cabezas de las estacas deberán ser sanas para evitar esquirlas al golpearlas durante la hinca.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN

- Botas de seguridad
- Guantes de protección
- Chaleco reflectante
- Casco de protección (si es necesario)

1.13.3. DEMOLICIONES

Se procederá al derribo de cualquier caseta, centro de transformación o pequeña edificación en la zona de construcción de la línea

RIESGOS

- Caídas de cargas suspendidas
- Golpes
- Cortes
- Aplastamientos
- Atrapamientos
- Sobreesfuerzo
- Caída en altura y al mismo nivel
- Atropello

MEDIDAS PREVENTIVAS

Localización de los servicios existentes en las proximidades, así como las posibles interferencias con otras actividades existentes en la zona, circulaciones de vehículos y personas, etc. En base a éstas se deberá proceder a la solicitud de retirada o desvío de servicios. Del mismo modo se planteará la posibilidad de cortes de tráfico provisionales, paralizaciones temporales de actividad, etc.

En todos los casos los trabajadores implicados en los trabajos harán uso de las prendas de protección individual que se entiendan necesarias, que fundamentalmente irán destinadas a proteger al trabajador contra impactos, cortes y riesgos higiénicos.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Del mismo modo durante toda la fase de ejecución de los trabajos de demolición el acceso a la zona de trabajo estará acotado y con acceso restringido a cualquier trabajador ajeno a la actividad de demolición.

Los residuos originados como consecuencia de la demolición, se gestionarán en función de la naturaleza de los mismos trasportándose a vertedero autorizado.

En ocasiones es conveniente proceder al riego de los elementos a demoler con el fin de minimizar la proyección de polvo durante el desarrollo de los trabajos.

Debido a las afecciones con tráfico rodado se cumplirá las condiciones las condiciones de señalización y protección establecidas en la instrucción 8.3-IC “Señalización, balizamiento y defensa de obras.”

Los trabajadores permanecerán apartados del radio de acción de las máquinas.

Los huecos generados en las tareas de demolición de pavimento serán protegidos mediante tableros o bien protegidos con vallas.

En caso necesario se balizará y se restringirá el paso a la zona donde se realicen los trabajos, señalizando la presencia de maquinaria pesada.

Así mismo se vallará y/o balizará la zona en su totalidad para evitar interferencias con terceros.

Los materiales generados en la demolición serán retirados periódicamente conforme se vayan generando para mantener un estado constante de orden y limpieza adecuado.

Se comprobará diariamente el estado de las mangueras de los martillos rompedores.

En trabajos con martillo rompedor se hará uso de protectores auditivos.

En caso de trabajos en los que exista riesgo de choques entre maquinaria o dificultades de en la incorporación a los viales se usarán señalistas.

Se debe limitar el acceso a los bordes de taludes a los trabajadores mientras no se coloquen protecciones provisionales de borde.

Separar el tránsito de vehículos y operarios mediante barrera New Jersey.

Colocar avisadores ópticos y acústicos en maquinaria (marcha atrás, giros, movimientos,...).

-Carcasas o resguardos de protección de las partes móviles de las máquinas.

Realizar un mantenimiento adecuado maquinaria.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Situar cabinas o pórticos de seguridad.

Conservación adecuada vías de circulación (riego, retirada de materiales,...).

Existencia de Recurso preventivo para la realización de esta labor.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN

Se usarán los EPI's necesarios para la elaboración de la tarea

1.13.4. DESPEJES Y DESBROCES

Antes del comienzo de movimiento de tierras se procederá a despejar el terreno de la primera capa vegetal. (aprox 10 cm)

RIESGOS

Caídas a distinto y mismo nivel

- Golpes
- Cortes
- Atropello, vuelco
- Exposición a ruido y polvo
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos directos e indirectos

MEDIDAS PREVENTIVAS

Durante el desbroce, las zonas en las que puedan producirse desprendimientos de rocas o árboles con raíces descarnadas, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente. Los árboles, postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jabalcones.

En invierno establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo, disponiendo arena y sal gorda sobre los charcos susceptibles de heladas.

En verano proceder al regado previo de las zonas de trabajo que puedan originar polvareda, durante su remoción.

Los elementos estructurales inestables deberán apearse y ser apuntalados adecuadamente.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Se seleccionarán las plantas, arbustos, árboles que hay que tener en cuenta para su conservación, protección, traslado y/o mantenimiento posterior.

Los operarios de la máquina deberán mirar alrededor de la máquina para observar las posibles fugas de aceite, las piezas o conducciones en mal estado,...

Comprobar los faros, las luces de posición, los intermitentes y luces de Stop.

Comprobar el estado de los neumáticos en cuanto a presión y cortes en los mismos, o estados de las orugas y sus elementos de engarce, en los casos que proceda.

Los operarios de la maquinaria empleada en la limpieza del solar deberán cumplir y hacer respetar a sus compañeros las siguientes reglas:

No subir pasajeros

No permitir el estacionamiento ni la permanencia de personas en las inmediaciones de las zonas de evolución de la maquinaria.

Es recomendable que el personal que intervenga en los trabajos de desbroce, tengan actualizadas y con la dosis de refuerzo preceptivas, las correspondientes vacunas

Se evitarán los períodos de trabajo en solitario, en la medida de lo posible, salvo circunstancias excepcionales o de emergencia.

Cuando sea necesario realizar operaciones de mantenimiento en las máquinas habrán de realizarse siempre en áreas despejadas de vegetación.

En las operaciones de desbroce en zonas con rocas se evitará el golpeo de éstas, pues causan chispas que podrían provocar incendio.

En desarbolados o destoconados a media ladera, se inspeccionará debidamente la zona, en prevención de que puedan caer sobre personas o cosas.

En desarbolados o destoconados se atacará el pie, para desenraizarlo, desde tres puntos, uno en el sentido de la máxima pendiente y en dirección descendente y los otros dos perpendiculares al anterior comenzando la operación por éstos últimos.

En desarbolado nunca se golpeará sobre el tronco del árbol a media altura, todas las operaciones se harán sobre su base para así cortar su sistema radicular.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Una vez abatidos los árboles, arrancados los tocones y/o vegetación arbustiva, se dejarán sobre el terreno formando cordones o montones para su posterior eliminación; quedando totalmente prohibido pasar por encima con la máquina.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN

Se usarán los EPI's necesarios para la elaboración de la tarea

1.13.5. MOVIMIENTO DE TIERRAS

RIESGOS

- Caídas al mismo y distinto nivel
- Sobreesfuerzos
- Caída de objeto
- Golpes y cortes
- Proyección de partículas
- Exposición a ambiente pulverulento
- Atropellos y atrapamientos

MEDIDAS PREVENTIVAS

En la preparación del plan de obra, el comienzo de las excavaciones sólo deberá acometerse cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a la realización de los trabajos en condiciones de seguridad para las personas y los equipos.

Las zonas en que puedan producirse desprendimientos de rocas o árboles con raíces

Descarnadas, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente.

Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.

Antes del inicio de los trabajos y después de una interrupción de varios días, el encargado inspeccionará el estado de la excavación o vaciado, sobre todo las zonas de la obra que se encuentren colindantes con algún edificio o vía de circulación, a efecto de prevenir asentamientos intempestivos.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

El frente y paramentos verticales de una excavación deben ser inspeccionados siempre al iniciar o dejar los trabajos, por el Capataz o Encargado que señalará los puntos que deben tocarse antes del inicio (o cese) de las tareas.

Los elementos punzantes estarán protegidos por resguardos o cualquier otro sistema eficaz, en previsión de punciones o erosiones del personal.

Se señalizará mediante una línea (en yeso, cal, etc.) y con balizamiento a base de cinta bicolor la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de una excavación o vaciado (mínimo 2m, como norma general). También se podrá emplear malla plástica.

Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, de teléfono, etc., cuya estabilidad y seguridad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.

Se han de utilizar testigos altamente visibles que indiquen cualquier movimiento del terreno que suponga el riesgo de desprendimientos.

Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo.

-Cuando la excavación se realice por corte vertical, se desmochará el borde superior del corte en bisel, con pendiente (1/1, 1/2, 1/3, según el tipo de terreno), estableciéndose la distancia mínima de seguridad de aproximación al borde, a partir del corte superior del bisel. En este caso será de 2m.

-Se realizarán riegos periódicos mediante cubas móviles para evitar la formación de polvo durante los trabajos.

En los trabajos de excavación en general se adoptarán las precauciones necesarias para evitar derrumbamientos, según la naturaleza del terreno y condiciones del mismo, así como la realización de los trabajos.

Se prestará especial atención a los elementos que pudieran existir en las proximidades de las zonas de trabajo y a los que la excavación pudiera deteriorar en sus bases de sostenimiento, como árboles, bordillos, farolas, postes, etc. En los casos en que se estime pertinente, se apuntalarán o fijarán adecuadamente.

No se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo.

No se deberá trabajar bajo los salientes de la excavación.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Los artefactos o ingenios bélicos que pudieran aparecer, deberán ponerse inmediatamente en conocimiento de la Guardia Civil.

Detectada la presencia de parásitos, jeringuillas o cualquier otro vehículo de posible adquisición de enfermedad contagiosa, se procederá a su descontaminación.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN

Se usarán los EPI's necesarios para la elaboración de la tarea

1.13.6. COLOCACIÓN DE VALLADO PERIMETRAL.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

RIESGOS

- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Exposición al ruido.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El vallado de obra tendrá al menos 2 m. de altura.

El vallado constará de puertas de acceso que no se utilizarán por el personal y la maquinaria al mismo tiempo. Siendo aconsejable colocar independientemente la puerta peatonal y la de vehículos. La peatonal deberá de estar cerca de la zona de casetas de obra para evitar interferencias con los vehículos

El vallado se sitúa en el perímetro de la parcela donde se debe construir la obra y en ningún momento ofrece interferencia con los trabajos a desarrollar en la obra.

Se prohibirá aparcar en la zona donde se sitúen las puertas de acceso. Se habilitará una zona de aparcamiento para los vehículos que utilizan los trabajadores para llegar al lugar de trabajo.

Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.

Se colocará en las entradas el -Cartel de obra- Con la señalización correspondiente. (Riesgos en obra, Equipos de protección, y prohibición de personas ajenas)

Limpieza y orden en la obra.

Para manipular los postes, malla de simple torsión, alambre, se utilizará guantes de protección contra riesgos mecánicos. No se retirará la protección de los rollos de malla hasta que no se haya llevado al lugar de montaje y se vaya a proceder al mismo. Los postes deberán llegar a obra con el extremo libre tapado con tapón definitivo de acero, para evitar cortes.

No se manipularán cargas mayores a 25 Kg. El material se distribuye en lugares estratégicos para facilitar el montaje. No se procederá a tensar los tensores colocados hasta que haya finalizado el fraguado del hormigón de la base de los postes.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN

Se usarán los EPI's necesarios para la elaboración de la tarea

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

1.13.7. TRANSPORTE DE MATERIALES

RIESGOS

- Sobreesfuerzos
- Atropellos
- Caídas de objetos sobre peatones
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Golpes contra objetos móviles

MEDIDAS PREVENTIVAS

Los materiales se acopiarán en los lugares previamente señalados, debiendo quedar libres de obstáculos las zonas de paso de las personas. En caso de apilamientos se colocarán los correspondientes calzos y sujeciones para evitar desplazamientos o caídas incontroladas.

Los materiales se ordenarán en la caja de los vehículos perfectamente apilados y sujetos, de forma que no sufran movimientos imprevistos durante el transporte. Está prohibido transportar personal junto a la carga en la caja del vehículo.

La carga no sobrepasará la máxima autorizada del vehículo y no sobresaldrá por los laterales de la caja.

Las cargas que sobresalgan por la parte posterior del vehículo no sobrepasara los 3 metros medidos desde el final de la caja y estarán debidamente señalizados.

El manejo de las cargas se realizará de forma coordinada, debiéndose impedirse los esfuerzos superiores a la capacidad física de las personas y cumpliendo lo especificado en el R.D. 487/97.

Los estrobos que se utilicen en el movimiento de las cargas se adecuarán al peso de las mismas.

La carga y descarga de materiales con grúa (o brazo articulado del propio vehículo), se realizará teniendo en cuenta que ninguna persona permanezca en el radio de acción de la grúa o bajo recorrido a efectuar ésta con la carga.

La grúa, o brazo articulado, se manejará por el gruísta y tan solo una persona dará las órdenes necesarias a éste para realizar los movimientos de carga.

El operador es la persona autorizada y responsable de comprobar que los pesos a soportar por la grúa, o brazo articulado, no exceden de lo permitido en la tabla de características de la misma.

No se dejarán nunca los aparatos de izar con cargas suspendidas.

La elevación de la carga se realizará siempre en sentido vertical, en caso contrario (arrastre oblicuo), el encargado será el responsable de tomar las medidas de seguridad necesarias antes de la maniobra.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

EQUIPOS DE PROTECCIÓN

Se usarán los EPI’s necesarios para la elaboración de la tarea

1.13.8. EXCAVACIONES

Se realizarán las excavaciones mecánicas necesarias para la instalación y colocación de los apoyos, cimentaciones.

Apertura o excavaciones de zanjas

En los trabajos de apertura de zanjas y/o excavaciones, para instalar y/o reparar. Canalizaciones de agua, electricidad, gas, comunicación, en proximidad a redes eléctricas subterráneas, habrá que investigar la existencia y trazado de las redes eléctricas subterráneas afectadas por la obra.

Solicitar información a las empresas eléctricas que distribuyen en la zona.

Señalizar sobre el terreno de la situación de las redes subterráneas.

Aplicar las medidas de seguridad en función del tipo de maquinaria a utilizar:

Si la excavación se hace con:

- Máquinas excavadoras: NO es aconsejable llegar a menos de 1 m de los cables

- Martillos neumáticos: NO es aconsejable llegar a menos de 0,5 m de los cables

Se emplearán herramientas manuales: Para trabajar en proximidad a los cables

Solicitar información de los Ayuntamientos y de las empresas eléctricas, que distribuyan en la zona

Señalizar sobre el terreno la situación de las redes.

Los cables tienen su señalización enterrada, por encima, según el tipo de zanja. Para trabajos, una vez identificada la canalización, deberá señalizarse en superficie, mediante.

1.13.8.1. EXCAVACIÓN ZANJAS

MEDIDAS PREVENTIVAS

Señalización de la zona de trabajo.

Las maniobras de la maquinaría serán dirigidas por personas diferentes al conductor.

Siempre que la máquina esté trabajando tendrá las zapatas de anclaje apoyadas en el terreno.

En caso de presencia de Agua en la obra, (fuertes lluvias, inundaciones por rotura de conducciones) se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes.

La coronación de taludes del vaciado se protegerá mediante valla tipo ayuntamiento.

Se prohibirá la circulación interna de vehículos.

Se instalará una barrera de seguridad (valla) de protección de acceso peatonal al fondo del vaciado.

Se acotarán las distancias Mínimas de separación entre operarios dentro de la zanja, en función de la herramienta que empleen.

Se deben controlar las paredes de la excavación, sobre todo después de los días de lluvia, o interrupción de los trabajos más de 24 horas.

Queda prohibida la estancia del personal en las proximidades de las máquinas durante el trabajo de éstas (distancia mínima de seguridad de 5 m.) Antes de poner a funcionar cualquier máquina el operador se cerciorará de que nadie se encuentre en su radio de acción.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Se avisará la salida de maquinaría a la vía pública por un operario diferente al conductor.

Los problemas de desprendimientos o corrimientos en zanjas y pozos se resolverán mediante entibado.

Se debe realizar una correcta disposición de la carga de tierras en los camiones. Una vez colmados los camiones de transporte de tierras, será tapada dicha tierra mediante lonas o redes mosquiteras para impedir la caída de dicho material durante el transporte.

Las máquinas no se utilizarán en ningún caso como transporte de personal.

Se debe realizar un reconocimiento de los tajos.

Todos los operarios de maquinaria para movimiento de tierras estarán en posesión del permiso de conducir y estarán previamente autorizados por el Jefe de obra

No se acopiarán materiales en los bordes de las excavaciones, sino en lugar indicado al efecto. Se impedirá el acopio excesivo de tierras a bordes de excavación, con el fin de evitar sobrecargas.

No se acopiará material en las zonas de tránsito.

Se prohíbe permanecer o trabajar a pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo o entibado

En las excavaciones de zanjas se podrán emplear bermas escalonadas, con mesetas no menores de 0,65 m y contramesetas no mayores de 1,30 m en cortes ataluzados del terreno con ángulo entre 60º y 90º para una altura máxima admisible en función del peso específico aparente del terreno y de la resistencia simple del mismo.

Cuando en los trabajos de excavación se empleen máquinas, camiones, etc. que supongan una sobrecarga, así como la existencia de tráfico rodado que transmita vibraciones que puedan dar lugar a desprendimientos de tierras en los taludes, se adoptarán las medidas oportunas de refuerzo de entibaciones y balizamiento y señalización de las diferentes zonas.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

EQUIPOS DE PROTECCIÓN

Se usarán los EPI’s necesarios para la elaboración de la tarea

1.13.9. SOSTENIMIENTO E INTIBACIÓN

El conjunto de los sostenimientos engloba todas las actividades encaminadas a garantizar la estabilidad de taludes, hastiales, bóvedas y de toda superficie de cualquier tipo de terreno que, por sus condiciones naturales

o por las alteraciones sufridas durante el proceso constructivo, presente riesgo de deslizamiento o derrumbamiento. En este caso, sólo se va a contemplar la entibación, pues es el método más utilizado.

Las entibaciones son elementos auxiliares cuya finalidad es evitar el desmoronamiento del terreno y ejecutar los trabajos de excavación en condiciones de seguridad.

En terrenos coherentes, y en donde no existan esfuerzos producidos por cimentaciones próximas ó por circulación vial, se deberán entibar las zanjas a partir de 1,30 metros.

Por otro lado en situaciones donde existan esfuerzos producidos por cimentaciones próximas ó por circulación vial, independientemente de la coherencia del terreno, se deberán entibar las zanjas con una profundidad igual o mayor de 0,80 metros.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: http://www.cogitise.es/verifica

Dependiendo de la profundidad se establecen los siguientes tipos entibación:

- Ligera, para cortes de profundidad comprendida entre 0,80 – 1,30 metros.
- Semicuajada: para cortes de entre 1,30 y 2 metros de profundidad.
- Cuajada: para cortes con profundidad superior a 2 metros

EN TERRENOS SUELTOS DEBE UTILIZARSE SIEMPRE ENTIBACIÓN CUAJADA PARA CUALQUIER PROFUNDIDAD.

Cuando la excavación es manual debe hacerse por franjas horizontales, que se entiban a medida que se excavan. Cuando la excavación se realiza de forma mecánica, la entibación debe realizarse mediante plataformas suspendidas y en el menor tiempo posible.

La entibación deberá sobrepasar en unos 10 cm. el nivel superficial del terreno. Y en su construcción deberá tenerse en cuenta no solo los empujes del terreno y las solicitaciones de los edificios o viales cercanos sino las filtraciones de agua, los factores atmosféricos o las sobrecargas ocasionales.

Las tareas de desentibado suelen producir tanto riesgo como el entibado como consecuencia del riesgo de derrumbamiento por descompresión del terreno. Ambas tareas han de llevarse a cabo por personal especializado, bajo dirección técnica, utilizando materiales y equipos de protección adecuados.

RIESGOS

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída desde altura.

- Caída desde altura considerable.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Temperaturas ambientales extremas.
- Caída de objetos por desplome o derrumbe.
- Accidente por sustancias nocivas o tóxicas.
- Exposición a agentes biológicos.
- Atrapamiento por o entre objetos.

MEDIDAS PREVENTIVAS.

Siempre que el ángulo de la inclinación de los taludes supere al del talud natural, será necesario entibar la excavación.

La entibación se proyectará teniendo en cuenta las características del terreno y el tamaño de la excavación. En caso de estimar que es suficiente una entibación parcial, ésta llegará como mínimo hasta la mitad de la altura de la pared y tendrá un tercio de la profundidad de la misma.

Los trabajos de entibación comenzarán tan pronto como terminen los correspondientes de excavación para minimizar los efectos del cambio introducido en el terreno. Queda terminantemente prohibido la realización de operaciones de entibación dentro de la excavación sin haber terminado los trabajos de excavación.

Cuando se usen tableros de madera como parte de la entibación, las tablas de los mismos se dispondrán horizontalmente en los terrenos coherentes y verticalmente en los terrenos sueltos.

Los codales de las entibaciones serán preferentemente metálicos y nunca se utilizarán a modo de peldaños para acceder al fondo de la excavación o salir de él.

Todos los elementos de la entibación se controlarán diariamente, examinando su comportamiento y vigilando estrechamente el acuñado de los mismos.

En caso de simultaneidad de la entibación con las operaciones de carga y transporte de escombro, se delimitarán claramente las respectivas zonas de trabajo a fin de evitar atropellos por máquinas o vehículos.

En el proyecto se incluirá el procedimiento para realizar la desentibación pues es el momento más peligroso. Como regla general, cabe indicar que los codales se quitarán siempre de abajo a arriba.

La excavación tendrá unas dimensiones tales que se permita la ubicación adecuada del personal, el empleo correcto de herramientas y equipos, y el manejo obligado de los elementos de la entibación.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

EQUIPOS DE PROTECCIÓN

Se usarán los EPI's necesarios para la elaboración de la tarea

1.13.10. EJECUCIÓN DE ARQUETAS

RIESGOS

- Aplastamiento: corrimientos de tierras
- Golpe contra objeto
- Lumbalgia
- Manipulación herramientas de mano
- Vuelco
- Atropello
- Caída de objetos

MEDIDAS PREVENTIVAS

Los accesos a la zona de trabajo estarán libres de obstáculos.

Toda la maquinaria deberá cumplir con las especificaciones establecidas en la normativa vigente.

Se procurará no situar cargas suspendidas encima de los operarios.

Se señalizarán las zanjas para evitar caídas a distinto nivel.

Los acopios de materiales se harán de forma que quede un pasillo de 1m alrededor de la arqueta o zanja.

Se colocarán topes para que los vehículos no puedan rebasar la zona de seguridad de la excavación.

En caso de colocar piezas prefabricadas con camión pluma los operarios estarán fuera de la zanja durante la operación de descarga. La maniobra será dirigida por un solo operario que permanezca fuera del radio de acción de la máquina

La suspensión de cargas se hará a través de escaleras metálicas.

En todo lo referente a entibación se observarán las normas de entibación.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

En trabajos nocturnos, la iluminación será suficiente en todas las partes del tajo, con arreglo a: 20 lux en lugares de paso, 100 lux en zonas de trabajo, 200 lux en cuadros eléctricos. (Se evitará realizar trabajos nocturnos en medida de lo posible)

La descarga del Dumper constituye una maniobra que a veces entraña peligro, sobre todo en el momento del vuelco, es necesario que las personas que permanezcan alrededor estén lo suficientemente alejadas, y que el conductor avise del momento del vuelco.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN

Se usarán los EPI's necesarios para la elaboración de la tarea

1.13.11. TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA

Se tendrán en cuenta los trabajos de encofrado, entibado, colocación de ferralla

RIESGOS

- Heridas punzantes
- Sobreesfuerzos
- Caídas a diferente nivel
- Caídas a distinto nivel
- Golpes en extremidades superiores e inferiores
- Descargas eléctricas y electrocución
- Proyecciones de partículas

MEDIDAS PREVENTIVAS

Orden y la limpieza en cada uno de los tajos, estando las superficies de tránsito libres de obstáculos (herramientas, materiales y escombros) los cuales pueden provocar golpes o caídas, obteniéndose de esta forma un mayor rendimiento y seguridad.

Los acopios de materiales se harán de forma ordenada y no sobrecargando

Los andamios de borriquetas, tendrán plataformas de trabajo, de anchura mínima de 60cm.

Durante la ejecución de estos trabajos sólo se quitarán las protecciones que impidan la realización de la unidad de obra, dejando las zonas en perfecto estado de seguridad una vez acabado.

Coordinación con el resto de los oficios que intervienen en la obra.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Se atenderá a las normas de manipulación manual de carga para evitar lesiones musculo esqueléticas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN

Se usarán los EPI's necesarios para la elaboración de la tarea

1.13.12. IZADO DE CARGAS

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Vuelco de vehículos.
- Atropellos.
- Partículas en los ojos.
- Golpes por utilización de máquinas herramientas Los derivados de los trabajos en ambientes polvorientos.
- Electrocución.
- Atrapamientos.
- Los derivados del uso de medios auxiliares.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Las eslingas, cadenas, cables y todos los elementos y accesorios de izado que se empleen, deberán ser los adecuados dependiendo de la carga y tipología de las piezas que se vayan a levantar. Todas las cargas serán izadas desde puntos específicamente habilitados para ello por su fabricante, de modo que se garantice en todo momento su estabilidad durante el proceso de izado. Su conservación y mantenimiento se realizará según especificaciones del fabricante

Los materiales y elementos estructurales se apilarán en lugares preseñalados, debiendo quedar libres de obstáculos las zonas de trabajo y paso del personal, con el fin de evitar accidentes por interferencias.

Las áreas sobre las que exista riesgo de caída de herramientas o materiales se acotarán debidamente, y el paso a través de ellas quedará prohibido.

En todo caso, los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas, puntos de presión, dispositivo de enganche y la modalidad y la configuración del amarre.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Las maniobras de izado de cargas serán supervisadas y dirigidas por un jefe de maniobras previamente designado. Además, tanto el jefe de maniobras como el personal encargado de las labores de estrobaje y señalización dispondrán de formación adecuada y suficiente para los trabajos a desempeñar.

Las diferentes piezas estructurales contarán con los elementos auxiliares apropiados de transporte y unión, a fin de que sean mínimos los riesgos de montaje.

Queda terminantemente prohibido el uso de grilletes roscados en la cadena de amarre de la carga, ya que los elementos de unión empleados contarán con un doble sistema de accionamiento para su apertura y cierre.

Durante el proceso de izado ningún trabajador quedará situado debajo de la carga, ni en su radio de acción (zona de influencia).

No se pasarán las cargas suspendidas sobre otros puestos de trabajo.

Los ganchos irán surtidos de pestillos de seguridad.

Se verificará la correcta colocación y/o fijación de los ganchos u otros accesorios de izado a la carga a suspender. Si la carga estuviese izada en condiciones inseguras, se deberá parar el proceso, se descenderá la carga al suelo y se procederá a su correcto enganche para poder continuar con la operación en condiciones seguras.

Si en la revisión previa al izado de la carga se descubriese que el muelle recuperador de algún gancho de seguridad no funciona correctamente, se le comunicará rápidamente al responsable, deteniendo éste los trabajos hasta que no se reemplacen los ganchos de seguridad afectados por otros que funcionen correctamente.

En el izado de cargas, se colocarán los pestillos de seguridad hacia fuera, de este modo el alma de cada gancho serán los elementos que soporten la tensión que la carga les transmitirá al ser izada y no sean los pestillos los que soporten dicha tensión.

El punto de anclaje se seleccionará correctamente y no se elegirán puntos sueltos o puntos que no formen parte de la propia estructura.

Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.

Se iluminará y señalizará convenientemente la zona de trabajo.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Todos los equipos y accesorios de izado estarán debidamente homologados y se emplearán conforme a las instrucciones de uso de su fabricante, siempre por personal debidamente formado y autorizado.

El responsable del izado de cargas deberá ver en todo momento la carga, y si no fuera posible, las maniobras serán realizadas con un guía destinado a ese trabajo.

No se guiarán las cargas con la mano cuando esta esté izada. Se utilizarán cabos guía para su manejo

La manipulación de cargas, así como la realización de trabajos donde sea necesaria la utilización de equipos de trabajo y maquinaria deberán llevarse a cabo mediante equipos que hayan sido concebidos para tal fin.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN

Se usarán los EPI's necesarios para la elaboración de la tarea

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

1.13.13. INSTALACIÓN DE ELEMENTOS PREFABRICADOS

RIESGOS

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos sobre las personas.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Cortes por utilización de máquinas herramientas.
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.
- Atropellos.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVA.

Utilizaremos grúas y otros aparatos de elevación dotados de todos los elementos de seguridad para prevenir la caída de objetos durante su manipulación.

Vigilaremos el perfecto estado de los aparatos de izar (consultar recomendaciones para el uso de cables, cadenas y eslingas), realizando los enganches de forma segura para que no puedan deslizar.

No se podrá transportar cargas sobre las personas.

En el momento de la colocación de los anillos y conos ningún trabajador se situará, dentro del pozo o zanja, ni bajo las piezas elevadas.

Se les unirán cabos de gobierno para las labores de ayuda a la descarga y colocación del material.

El gruista debe mantener en todo momento una perfecta visibilidad de la carga y de los trabajadores en las labores de colocación de los elementos prefabricados.

El gruista no se situará sobre los elementos ya colocados para continuar con los trabajos debido al riesgo de caída.

Debemos señalizar convenientemente los tajos durante la instalación, colocando la misma como si de una vía abierta al tráfico se tratara.

Se delimitará completamente la zona de trabajo con conos de balizamiento.

Se colocarán para la protección de bordes y huecos barandillas rígidas compuestas por barra superior, listón intermedio y rodapié.

Los trabajadores harán uso de chaleco reflectante.

En caso de que sea necesario arnés por la retirada obligada de las protecciones, se procederá a la inspección del lugar para determinar los lugares donde se instalarán el/los puntos fijos de anclaje para los arneses de seguridad. Dichos lugares deben tener la consistencia adecuada para montar el punto de anclaje y proporcionar la resistencia suficiente sin contravenir las indicaciones del fabricante.

En lugares donde no sea factible la instalación de puntos fijos, o bien los mismos no permitan desarrollar los trabajos a realizar, se instalarán líneas de vida entre puntos fuertes existentes, de forma que siempre ofrezcan garantías en caso de percance.

Si las características del lugar lo permiten, se permite que los trabajadores se anclen directamente a elementos existentes tales como árboles u otros elementos con resistencia suficiente.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

EQUIPOS DE PROTECCIÓN

Se usarán los EPI’s necesarios para la elaboración de la tarea

1.13.14. HORMIGONADO Y CIMENTACIONES

Nos referidos a los trabajos de vertido de hormigón mediante medios mecánicos o manuales.

RIESGOS

- Caídas al mismo y distinto nivel
- Caídas al vacío
- Dermatosis por contacto con cemento
- Hundimiento o rotura de encofrados
- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes
- Desprendimiento de carga suspendida
- Heridas o punzonamientos en los pies
- Atrapamientos de pies y manos
- Fracturas, torceduras y esguinces
- Los derivados de la climatología extrema
- Proyección de partículas
- Arrollamientos

MEDIDAS PREVENTIVAS

Antes del inicio del vertido del hormigón el Encargado revisará el buen estado de los encofrados en prevención de reventones y derrames.

Se mantendrá una limpieza esmerada en esta fase. Se eliminarán antes del vertido del hormigón puntas, restos de madera, redondos y alambres.

No deben retirarse los elementos de contención de paramentos de una excavación, mientras deban permanecer en su interior operarios hormigonado a una profundidad igual o superior a 1,30 m bajo el nivel del terreno. En este tipo de tarea deberá mantenerse siempre un operario de retén en el exterior, que podrá actuar como ayudante de trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que los sustenta.

Se señalizará mediante una traza horizontal, ejecutada con pintura en color amarillo, el nivel máximo de llenado del cubo para no sobrepasar la carga admisible.

La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello con las manos protegidas con guantes impermeables.

En caso de escasa visibilidad del operador de la grúa, se emplearán señales para la aproximación del cubo de hormigón a la zona de vertido.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Se procurará no golpear con el cubo los encofrados ni las entibaciones.

Del cubo o cubilote penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

En el cubilote o tolva, el sistema de cierre podrá ser de compuerta basculante, accionada mediante palanca, o bivalva con apertura de volante. En cualquiera de los dos casos se deberá mantener en buen estado mecánico de funcionamiento, revisándolo diariamente y engrasándolo con cierta periodicidad. Finalizado el vertido del hormigón, deberá regarse interior y exteriormente para que no fragüe la lechada.

Cuando la descarga del hormigón sobre el cubilote transportado por la grúa se realice desde un camión hormigonera, el camionero y el ayudante se situarán en un lugar alejado de la zona de descarga, estando siempre pendiente de la evolución del mismo.

Los huecos horizontales que puedan quedar al descubierto sobre el terreno a causa de los trabajos de hormigonado cuyas dimensiones puedan permitir la caída de personas a su interior, deberán ser condenados al nivel de la cota de trabajo, instalando si es preciso pasarelas completas y reglamentarias para los viandantes o personal de obra. Esta norma deberá cumplirse cuando existan esperas de armaduras posicionadas verticalmente.

En general las vallas acotarán no menos de 1 m el paso de peatones y 2 m el de vehículos.

Cuando sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del hueco a hormigonar se deberá asegurarse el acopio, de vallas móviles que deberán estar iluminados cada 10 metros con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP-44 según UNE 20.324.

Se establecerán pasarelas móviles formadas por un mínimo de tres tablones sobre las zanjas a hormigonar dispuestos perpendicularmente al eje de la zanja, para facilitar el paso y los movimientos necesarios del personal de ayuda al vertido y al vibrado.

Cuando sea imprescindible que un vehículo durante el vertido directo se acerque al borde de talud, se dispondrán de topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

Estos topes deberán estar colocados antes de las operaciones de vertido de hormigón. Las maniobras de los camiones hormigonera deberán ser dirigidas por un operario.

Se establecerá una distancia mínima de 2m para los vehículos que deban aproximarse al borde de las zanjas para verter el hormigón.

En los casos en los que se utilice el moto volquete para el transporte y vertido del hormigón, se deberá tener en cuenta las siguientes prescripciones de seguridad:

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de seguridad: https://www.cogitise.es/verifica

Se colocarán topes junto a las zanjas para las ruedas delanteras.

Se habrá comprobado previamente que están colocados el pórtico antivuelco sobre el conductor, los contrapesos adecuados sobre el eje trasero de las ruedas directoras del moto volquete, y que la palanca de accionamiento del basculante no tiene el engarce y el muelle de recuperación desgastados por el uso.

En vibradores neumáticos, se deberá comprobar el estado de las mangueras y vástagos de aguja.

Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.

Para la colocación de mallazo, éste será transportado mediante grúa auto cargante. Su izado se realizará siempre en horizontal usando eslingas o cadenas adecuadas. El ángulo superior en el anillo de cuelgue que formen las eslingas o cadenas entre si será igual o menor de 30º. Se anclarán de cuatro puntos situados en las esquinas Posteriormente, desde la zona de acopios se colocará manualmente.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Su transporte se hará sin pasar sobre ningún trabajador

Para la manipulación del hierro se hará uso de guantes de protección.

Realizar el hormigonado desde plataformas de 60 cm.

Comprobar el estado del encofrado antes de hormigonar

Prohibido concentrar cargas de hormigón en un punto

Prohibido apilar cargas en el periodo de endurecimiento

Apertura de cubilote mediante palanca

Extender el hormigón de forma suave en superficies amplias

Atención a los tiempos de vibrado

Se suspenderá el hormigonado en condiciones extremas

EQUIPOS DE PROTECCIÓN

Se usarán los EPI’s necesarios para la elaboración de la tarea

1.13.15. TRABAJOS EN CALZADA

RIESGOS

- Atropellos
- Atropellos o golpes y choques con o contra vehículos

MEDIDAS PREVENTIVAS

Utilizar ropa de alta visibilidad (EN 471).

Se estará pendiente de la circulación, evitando tener que cruzar la calzada.

Todos los trabajos se encontrarán debidamente señalizados según la Norma de Carreteras 8.3 – IC "Señalización de Obras".

Circular a velocidad moderada y respetar el código de circulación.

Realización de mantenimiento periódico del vehículo y de sus medios de protección.

Poseer en vigor el permiso de conducir reglamentario para el vehículo de transporte a utilizar.

No conducir bajo los efectos del alcohol o psicotrópicos, ni cuando se toman medicamentos que alteren las capacidades para conducir.

Las zonas de acopio estarán debidamente señalizadas y valladas, impidiendo el acceso de terceros.

Para la utilización de cortadora de asfalto se realizará el corte del mismo con aporte de agua para evitar ambientes pulverulentos.

- PEATONES Y TRABAJADORES

Siempre que se invada la acera y se impida la circulación segura de peatones y trabajadores se deberá habilitar un paso seguro. Ya sea mediante colocación de un doble vallado separando la obra, o mediante desvío del acceso peatonal a las aceras de enfrente por su correspondiente paso de peatones.

Se colocarán carteles avisando del desvío provisional peatonal.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN

Se usarán los EPI's necesarios para la elaboración de la tarea

1.13.16. TENDIDO CONDUCTOR DE LÍNEA SUBTERRÁNEA

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

- Pisadas sobre objetos
- Caída de objetos durante la manipulación
- Golpes y Choques contra objetos
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelvo de máquinas o vehículos
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos
- Golpes por rotura del cable de tiro
- Contactos eléctricos

MEDIDAS PREVENTIVAS

Se extremará el orden y limpieza en la zona de trabajo y en particular en el punto de trabajo de la máquina de tiro.

Acondicionamiento de la zona de ubicación, anclaje correcto de las máquinas de tracción.

Colocación de gatos de sujeción de las bobinas en terrenos firmes y horizontales.

En cruces con carreteras se instalarán protecciones de madero o metálicas.

Control de maniobras y vigilancia continuada de las operaciones.

En zonas de arbolado se realizará una poda o tala para evitar contactos con conductores.

Comprobación de ausencia de tensión en la zona de trabajo

Se utilizará un equipo portátil de comunicación entre el operario de la máquina de tiro y los operarios ubicados en los puntos de calas y cabeza del tiro (junto a las bobinas).

Se empleará un juego de tierras y cortocircuito.

El vehículo, los materiales y las herramientas, no deberán situarse nunca debajo de la línea y su posible zona de influencia.

Situar la bobina sobre los gatos, verificando que el terreno sea estable.

Cuando los gatos no sean capaces de garantizar la estabilidad de las bobinas, estos se arriostrarán con vientos o fijarán al suelo de manera firme.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Antes de comenzar el tendido del cable se estudiará el lugar más adecuado para colocar la bobina con objeto de facilitar el mismo además de asegurarse del fraguado del hormigón.

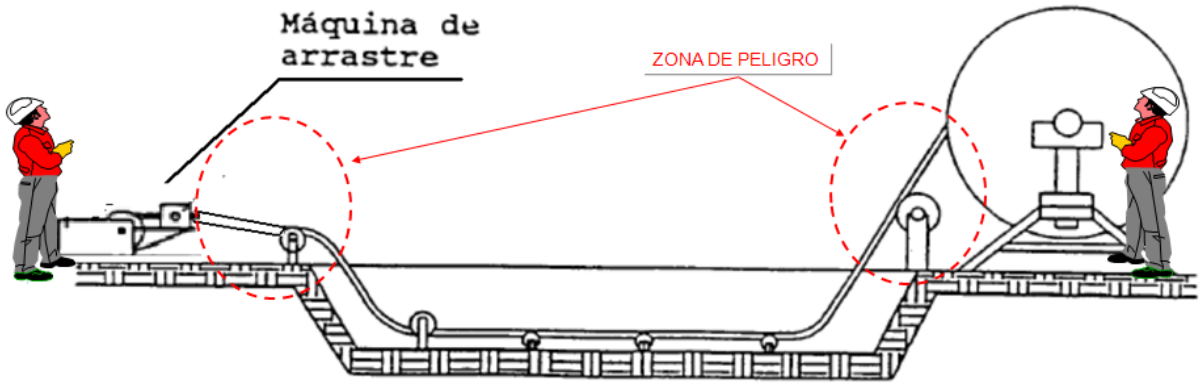
Se situarán los gatos mecánicos y se nivelarán los mismos sobre el terreno. La bobina se asentará sobre los soportes suspendida por medio de una barra o eje adecuado que se pasa por el agujero central. Los gatos mecánicos de elevación deben ser adecuados al peso y dimensiones de la bobina. Asimismo, los pies del soporte del eje deben estar dimensionados para la asegurar la estabilidad de la bobina durante su rotación y deben tener un mecanismo de frenado de la bobina durante la operación de tendido.

Cuando la bobina este suspendida por el eje, de forma que pueda hacerse rodar (una elevación de entre 0,10 – 0,15 m es suficiente) se quitarán las duelas de protección, de forma que ni ellas ni el útil utilizado para desclavarlas puedan dañar el cable. Asimismo, se inspeccionara la superficie interior de las tapas de la bobina para eliminar cualquier elemento saliente que pueda dañar el cable (clavos, astillas, etc.).

Se procederá a tender el cable piloto por el interior de la canalización.

En la punta del cable se colocarán unas mordazas de amarre, que consisten en un disco taladrado por donde pasan los conductores, sujetándolos con manguitos mediante tornillos. Este conjunto quedará protegido por una envolvente (el disco va roscado interiormente a ésta) que es donde se sujeta el fiador para el tiro. Las mordazas deben ser adecuadas a la sección del conductor.

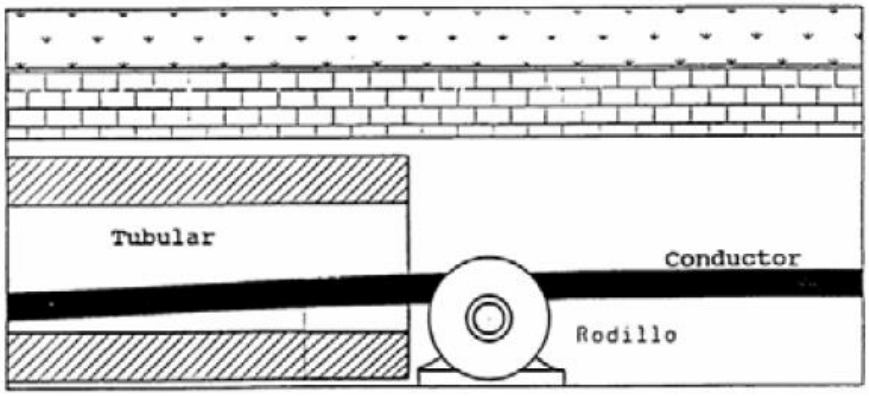
El tendido se realizará mediante tiro mecánico con cabrestante colocado en el otro extremo de la zanja utilizando el cable piloto. Cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0 ºC no está permitido hacer el tendido del cable. El cabrestante tendrá un mecanismo que interrumpa la tracción automáticamente cuando se sobrepase el esfuerzo programado



Dado el rozamiento al que está sometido el tendido en tubo se recomienda para disminuir este, y por tanto el esfuerzo de tiro la utilización de grasa neutra en la cubierta exterior del cable antes de introducirlo en el tubo. Los operarios podrán ir insertando elemento lubricante en los diferentes puntos de las catas (tendrán en cuenta los posibles puntos de atrapamiento en los rodillos de tiro).

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de colegiado: https://www.cogitise.es/verifica

•Se utilizarán rodillos a la entrada de los tubos para dirigir este en dirección recta evitando así daños en la cubierta del cable. Si fuese necesario la utilización de arquetas (calas) intermedias se colocarán rodillos a la entrada y salida de los tubos, estando estos en una posición elevada respecto al tubo.





COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Las bobinas están situadas perfectamente, pueden girar sobre su eje y disponen de dispositivo de frenado.

Las poleas se instalan correctamente, en número y posición, en los lugares que van a ocupar los conductores.

Se observa permanentemente, que el estado del conductor es perfecto y se vigila que su ángulo de salida sea el adecuado.

El movimiento de los conductores, sobre las poleas, deberá de ser suave, uniforme para que no se produzcan roces, cocas, rotura de hilos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN

Se usarán los EPI's necesarios para la elaboración de la tarea

1.13.17. INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA EN CT Y LÍNEAS

RIESGOS

- Golpes y cortes.
- Contactos térmicos.
- Inhalación de humos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Las herramientas deberán portarse en portaherramientas tipo cinturón ordenadamente. Deberán tener el tamaño adecuado.

Los trabajadores deberán estar cualificados y conocer el procedimiento de los trabajos eléctricos.

Si se precisaran soldaduras, se atenderá a las medidas preventivas de los trabajos de estas características

Todos los trabajadores usaran los EPIS adecuados para la realización de estas tareas.

Se atenderán en todo momento a la correcta manipulación de las cargas.

Comprobación de ausencia de tensión con pinza amperimétrica, El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, disyuntores, etc.) será ejecutado siempre por personal especialista en prevención de riesgos por montajes incorrectos.

Las conexiones se realizarán siempre sin tensión, comprobando el acabado de la instalación antes de efectuar aquéllas pruebas que se tengan que realizar bajo tensión.

-Las herramientas manuales se revisarán periódicamente para detectar defectos de aislamiento y reparar defectos que puedan producir o ser causa de cortes y golpes.

Se evitará que uniones o empalmes sin aislamiento queden accesibles a terceros.

Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión con profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Durante los trabajos de mediciones de centros de mando y protección y revisiones de las instalaciones eléctricas se empleará en todo momento material aislado y guantes aislantes. Las operaciones de limpieza del cuadro se realizarán con disolvente no tóxico y constante dieléctrica no inferior a 15.000 V. Durante los trabajos de limpieza se trabajará sin tensión.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN

Se usarán los EPI's necesarios para la elaboración de la tarea

1.13.18. SOLDADURAS

RIESGOS

- Caída al mismo nivel
- Caída a distinto nivel
- Caída de objetos
- Quemaduras por partículas incandescentes
- Quemaduras por contacto con objetos calientes
- Afecciones en la piel
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Caída o colapso de andamios
- Inhalación de gases procedentes de la soldadura
- Atmósferas tóxicas, irritantes
- Atmósfera anaerobia (falta de oxígeno) producida por gases inertes
- Contaminación acústica
- Lumbalgia por sobreesfuerzo
- Choques o golpes contra objetos
- Cuerpos extraños en los ojos
- Incendio
- Explosión

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

- Exposición a radiaciones infrarrojas y ultravioleta
- Exposición a fuentes luminosas peligrosas

MEDIDAS PREVENTIVAS

Tender a la supresión de toda manipulación que no sea absolutamente imprescindible, simplificando al mínimo los procesos de trabajo.

Procurar que los distintos elementos ensamblables utilizados para realizar las operaciones tradicionales de montaje, así como la plataforma de apoyo y de trabajo del operario, estén a la altura en que se ha de trabajar con ellos.

Acortar en lo posible las distancias a recorrer por el material manipulado evitando estacionamientos intermedios entre el lugar de partida del material de montaje y el emplazamiento definitivo de su puesta en obra.

No tratar de reducir el número de ayudantes que recogen y transportan las piezas, si esto implica ocupar a los oficiales montadores en operaciones de manutención, coincidiendo en franjas de tiempo perfectamente aprovechables en el avance de la producción del montaje.

Mantener despejados los lugares de paso de los materiales a manipular.

Se comprobará la situación, estado y requisitos de los medios de transporte, elevación y puesta en obra de los perfiles y piezas, con antelación a su utilización.

La estabilidad de los elementos estructurales, tanto en su presentación como en su ensamblaje definitivo, debe ser absoluta y certificada documentalmente por el jefe de equipo de taller y por el encargado de los trabajos de montaje por parte del contratista principal.

Se restringirá el paso de personas bajo las zonas afectadas por el montaje y las soldaduras, colocándose señales y balizas que adviertan del riesgo.

Cuando un trabajador tenga que realizar su trabajo en alturas superiores a 2 m y su plataforma de apoyo no disponga de protecciones colectivas en previsión de caídas, deberá estar equipado con un cinturón de seguridad homologado según norma técnica unido a sirga de desplazamiento convenientemente afianzada a puntos sólidos de la estructura siempre que esté perfectamente arriostrada.

En los trabajos de soldadura sobre perfiles situados a más de 2 m de altura, se emplearán torretas metálicas ligeras, dotadas con barandillas perimetrales reglamentarias, en la plataforma, tendrá escalera de “gato” con aros salvavidas o criolina de seguridad a partir de 2 m de altura sobre el nivel del suelo, y deberá estar convenientemente arriostrada, de forma que se garantice su estabilidad.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

No se instalarán andamios en las proximidades de líneas en tensión. Se pueden estimar como correctas las siguientes distancias de seguridad: 3 m para líneas de hasta 5000 voltios y 5 m por encima de 5000 voltios.

Cuando se realicen trabajos en niveles superpuestos se protegerán a los trabajadores de los niveles inferiores con redes marquesinas rígidas, mantas ignífugas o elementos de protección equivalentes.

Se procurará no rebasar nunca el máximo de carga manual transportada por un solo operario, por encima de 25 kg.

Los acopios de botellas que contengan gases licuados a presión se hará de forma que estén protegidas de los rayo del sol y de humedades intensas y continuadas, se señalizarán con rótulos de “No fumar” y “Peligro. Material inflamable”. Disponiéndose de extintores.

Los recipientes de oxígeno y acetileno estarán en dependencias separadas y a su vez a parte de materiales combustibles (maderas, gasolinas, disolventes, etc.).

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

EQUIPOS DE PROTECCIÓN

- Casco
- Guantes de lona contra riesgo mecánico
- Guantes de soldador con manguitos
- Protectores auditivos
- Gafas antimpacto
- Gafas para soldadura o corte oxiacetilénico con visor oscuro
- Pantalla facial para soldadura
- Botas de seguridad
- Polainas de soldador
- Mascarilla con filtros para humos
- Chaqueta de soldador ignífuga
- Mandil de cuero
- Ropa de trabajo

1.13.19. CONEXIONADO, REALIZACIÓN DE EMPALMES Y TERMINALES

RIESGOS

- Caída de personas al mismo.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes o cortes por objetos.
- Proyección de partículas.
- Contacto eléctrico.
- Sobresfuerzos.
- Ruido.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Delimitar la zona de trabajo.

Cuando se preparan las puntas de los conductores para su crispado, no colocar las manos delante del trayecto de la cuchilla o pelacables.

Colocar las bombonas de gas del soplete fuera de cualquier punto caliente de la zona de trabajo.

Para evitar, o al menos reducir, daño alguno causado por la manipulación de elementos cortantes se debe proteger las manos, por medio de guantes contra las agresiones mecánicas.

Control y mantenimiento periódico de las herramientas.

En prevención de contactos térmicos se utilizarán guantes de protección y ropa de trabajo adecuadas.

En la unión de los cables mediante conexiones macho-hembra se prestará especial atención al estado de los conectores. No se procederá a la conexión cuando los conectores se encuentren mojado y/o deteriorados, informando al recurso preventivo de la situación para que se pueda proceder al cambio de los conectores.

Se deben abandonar los trabajos en torres y en instalaciones de Alta Tensión a la intemperie cuando llueva, con tormenta eléctrica o con viento a alta velocidad.

Se verificará que nadie se sitúe en la trayectoria de la carga.

Los ganchos y grilletes se revisarán y se comprobará si son los idóneos para la carga a elevar.

Se comprobará el reparto correcto de las cargas en los distintos ramales del cable.

Será el Jefe del equipo quien dirija las operaciones y dé claramente las instrucciones que serán acordes con el R.D. 485/1997 de señalización.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Las órdenes de no circular ni permanecer debajo de las cargas suspendidas serán claras.

La zona en donde se manipulen las cargas estará señalizada previamente.

Habrá de verificarse el buen estado de los elementos siguientes:

Cables, poleas y tambores.

Mandos y sistemas de parada.

Limitadores de carga y finales de carrera.

Frenos

Los trabajos se ajustarán estrictamente a las características de la grúa que se emplee (carga máxima, longitud de la pluma, carga en punta contrapeso). A tal fin, deberá existir un cartel suficientemente visible con las cargas máximas permitidas.

La carga será observada en todo momento durante su puesta en obra, bien por el señalista o por el enganchador.

Los trabajos en instalación eléctrica, o en su proximidad, que conlleve un riesgo eléctrico deberá efectuarse sin tensión, salvo en los casos siguientes:

1. Podrán realizarse con la instalación en tensión:

a) Las operaciones elementales, tales como por ejemplo conectar y desconectar, en instalaciones de baja tensión con material eléctrico concebido para su utilización inmediata y sin riesgos por parte del público en general. En cualquier caso, estas operaciones deberán realizarse por el procedimiento normal previsto por el fabricante y previa verificación del buen estado del material manipulado.

b) Los trabajos en instalaciones con tensiones de seguridad, siempre que no exista posibilidad de confusión en la identificación de las mismas y que las intensidades de un posible cortocircuito no supongan riesgos de quemadura. En caso contrario, el procedimiento de trabajo establecido deberá asegurar la correcta identificación de la instalación y evitar los cortocircuitos cuando no sea posible proteger al trabajador frente a los mismos.

2. También podrán realizarse con la instalación en tensión:

a) Las maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones cuya naturaleza así lo exija, tales como por ejemplo la apertura y cierre de interruptores o seccionadores, la medición de una intensidad, la realización de ensayos de aislamiento eléctrico, o la comprobación de la concordancia de fases.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

b) Los trabajos en, o en proximidad de instalaciones cuyas condiciones de explotación o de continuidad del suministro así lo requieran.

Los trabajos en tensión, las maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones eléctricas se realizarán de acuerdo a las indicaciones marcadas en el R.D. 614/2001 sobre protección de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Los trabajos que se realicen en proximidad de elementos en tensión se llevarán a cabo según lo dispuesto en el R.D. 614/2001 sobre protección de los trabajadores frente al riesgo eléctrico, o bien se considerarán como trabajos en tensión y se aplicarán las disposiciones correspondientes a este tipo de trabajos.

Los trabajos que se realicen en emplazamientos con riesgo de incendio o explosión, así como los procesos en los que se pueda producir una acumulación peligrosa de carga electrostática, se deberán efectuar según lo dispuesto en el en el R.D. 614/2001.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN

Se usarán los EPI’s necesarios para la elaboración de la tarea

1.13.20. VERIFICACIONES Y ENSAYOS

Esta unidad de obra consiste en la realización de pruebas y ensayos en la línea antes de su puesta en servicio.

En la tabla adjunta se indican los procesos, verificaciones y/o ensayos a realizar. En los sistemas de cables nuevos, los ensayos se llevarán a cabo una vez concluida la instalación del cable y de sus accesorios de conexión, en todos los casos sean sistemas de cables nuevos o en servicio, se deberá mantener la secuencia de ensayos.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Verificaciones y ensayos

Aparte. MT	Verificaciones y ensayos	Baja Tensión (BT)		Alta Tensión (AT)			
		redes tensión ≤ 1 kV		redes tensión superior a 1 KV y ≤ 30 kV		redes tensión superior a 30 kV hasta ≤ 66kV	
		Nueva	En servicio	Nueva	En servicio	Nueva	En servicio
5.1	Condiciones generales	X	X	X	X	X	X
5.2	Verificación de continuidad y Orden de fases	X		X		X	
5.3	Colocación de etiquetas de identificación de cable y circuito	X	X	X	X	X	X
5.4	Medida de la resistencia del aislamiento	X					
5.5	Ensayo de rigidez dieléctrica del aislamiento en cables BT	X	X				
5.6	Medida de la continuidad y Resistencia óhmica de pantalla			X		X	
5.7	Ensayo de rigidez dieléctrica de la cubierta			X	X	X	X
5.8	Ensayo de tensión en corriente alterna			X		X	
5.9	Ensayo de descargas parciales			X	X*	X	X*
5.10	Ensayo de capacidad					X	

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

RIESGOS

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Sobresfuerzos
- Arco eléctrico
- Incendio
- Quemaduras
- Atropellos de vehículos
- Golpes y cortes

MEDIDAS PREVENTIVAS

Deberá de asegurar la iluminación de todas las vías de circulación de la obra, así como las zonas que no estén dotadas de luz natural. La iluminación de los tajos no será inferior a 100 lux medidos a 2 m del suelo.

Las pruebas de tensión y de comprobación se anunciarán convenientemente para conocimiento de todo el personal de la obra. En la zona de ensayos solo debe estar presente el personal del laboratorio de pruebas.

Las zonas de trabajo las cuales sean ensayadas deberán estar señalizadas y balizadas de manera que no existan trabajadores en las zonas de riesgo por contacto eléctrico.

Se indicará mediante señalización la prohibición de acceso a las zonas de ensayo.

Antes de poner en carga la instalación, se hará una revisión suficiente de las conexiones y mecanismos, protecciones y empalme de los cuadros generales y auxiliares, de acuerdo con la norma del reglamento electrotécnico. Se comprobará que la instalación no queda accesible a terceros y se advertirá de que se va a iniciar las pruebas de tensión.

El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).

Debe existir una comunicación precisa entre los operarios que se encuentran en los extremos de la línea y van a realizar los ensayos. La comunicación se realizará por medio de transmisores.

Aquellos cables con tensión que por cercanía a los tajos pudieran verse afectados por nuestros trabajos se procederá a su envainado, colocándose pantallas si se estima necesario.

Se dispondrá de un extintor en la zona de trabajo.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico y del vehículo de ensayo dispondrán de toma de tierra.

Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.

El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

En líneas subterráneas de alta tensión, el radio de la zona crítica se reducirá a 2.00 m., tomándose idénticas medidas que para las líneas aéreas.

Las escaleras cumplirán las normas de seguridad, zapatas antideslizantes, cadena limitadora de apertura (tijeras) etc.

Las herramientas utilizadas estarán protegidas con material aislante normalizado contra contactos de energía eléctrica.

Descargar de cables (poniéndolo a tierra), durante varios minutos, de posibles tensiones inducidas o capacidades residuales.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

No se realizarán trabajos en condiciones atmosféricas adversas (tormenta eléctrica, granizo, etc.). Se suspenderá el trabajo cuando ocurran los citados fenómenos atmosféricos.

En el momento de conectar o desconectar los conductores a ensayar, con los cables del equipo de ensayo, dichos conductores deberán estar puestos a tierra, debiendo asimismo emplearse los guantes aislantes, además de alfombra aislante o banqueta, homologadas para la tensión existente.

Para realizar los trabajos, el equipo humano será de dos personas, una de estas con la capacitación contrastada como responsable del equipo, y la segunda, conocedora de los métodos, y que actuará como ayuda y complemento del responsable.

Las zanjas y pozos se mantendrán siempre libres de agua.

Cuando se prevea que en la zona existan otros servicios, se localizará su trazado y se solicitará su puesta fuera de servicio si fuese necesario.

Si para la realización de las pruebas, fuera necesario dejarla línea en Descargo, o existe tensión en la instalación, el Operador deberá ser Agente Zona Trabajo (AZT). En el caso de que la zona objeto de ensayo este sin tensión, será el propio jefe del equipo de realización de los ensayos, quien asuma la responsabilidad mientras duren las pruebas.

Nunca se deberá descargar el cable que haya sido ensayado bajo tensión cortocircuitándolo, se deberá de descargar por medio de la resistencia que incorporan los equipos de ensayo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN

Se usarán los EPI’s necesarios para la elaboración de la tarea

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

1.13.21. TAREAS DE PUESTA EN MARCHA Y ENERGIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES

RIESGOS

- Contactos eléctricos (directos e indirectos)
- Arco eléctrico
- Incendios

MEDIDAS PREVENTIVAS

Los trabajos en tensión deben realizarse por personal autorizado y cualificado para estos trabajos.

Las condiciones de iluminación deberán permitir realizar el trabajo en condiciones de seguridad óptimas y adecuadas.

El piso deber ser de apoyo sólido.

Los medios de extinción de incendios deben estar correctamente identificados, y operativos para su funcionamiento.

Se asegurará que la instalación no se alimentará de otra fuente de alimentación exterior, distinta a la probada.

Las herramientas deben estar homologadas con la norma técnica mt.26 sobre aislamiento.

Los trabajadores deber ir provistos de los Epis adecuados para la realización de estas tareas.

En todo momento de las tareas de puesta en marcha, estarán presentes exclusivamente los trabajadores que pertenezcan a esta fase de obra.

Las comunicaciones deberán hacerse mediante vías como teléfonos y walkies talkies para que sea fluida y directa.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN

Se usarán los EPI’s necesarios para la elaboración de la tarea

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

1.14. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA MAQUINARIA

Los requisitos formales que deben reunir las máquinas son los siguientes:

- Deben ir provistas del “marcado CE”.
- Deben disponer de la declaración de conformidad, redactada en castellano, que deberá comprender, entre otras cosas: el nombre y la dirección del fabricante o de su representante legalmente establecido en la Comunidad; descripción de la máquina y todas las disposiciones pertinentes a las que se ajuste la máquina.

- Cada máquina debe llevar un manual de instrucciones redactado, como mínimo, en castellano, en el que se indique, entre otras cosas: la instalación, la puesta en servicio, la utilización, el mantenimiento, etc.

MÁQUINAS EXISTENTES EN LA EMPRESA CON ANTERIORIDAD AL 27 DE AGOSTO DE 1997

(Fecha de entrada en vigor del Real Decreto 1215/1997)

En la aplicación de esta disposición, se pueden dar dos situaciones:

1. Si las máquinas fueron adquiridas con posterioridad al 1 de enero de 1995, el usuario está obligado a garantizar, a través de un mantenimiento adecuado, que las prestaciones iniciales de la máquina en materia de seguridad se conservan a lo largo de la vida de la misma.

2. Si las máquinas fueron adquiridas con anterioridad al 1 de enero de 1995, con carácter general, no irán con el “marcado CE”, ni acompañadas de la declaración “CE” de conformidad ni del manual de instrucciones, aunque es posible que algunas máquinas comercializadas a partir del 1 de enero de 1993 ya dispusieran de estos requisitos. En estas máquinas se deben identificar y evaluar los posibles riesgos existentes e implantar las medidas oportunas que, como mínimo, se ajustarán a los requisitos del Anexo I del citado Real Decreto.

En el campo de protección de máquinas, la normativa de seguridad y salud relativa a las máquinas trata de modo diferenciado los aspectos de comercialización y de uso, por lo que existen.

1.14.1. PALA CARGADORA

RIESGOS

- Atropello
- Deslizamiento de la maquinaria (en terrenos embarrados).
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina).
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Incendio.
- Quemaduras.
- Atrapamientos.
- Proyecciones de partículas.
- Caídas de personas desde la máquina.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

- Golpes contra objetos inmóviles y móviles.
- Ruido del vehículo.
- Vibraciones.
- Inhalación de polvo.
- Electrocución.
- Explosión.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada sin apoyar en el suelo, parar el motor, poner el freno de mano y bloquear la máquina.

La cuchara durante los transportes de tierras permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.

La zona de trabajo se regará convenientemente, de manera que se evite el polvo sin llegar a producir fango.

Todo el personal que maneje esta máquina deberá recibir información específica para la conducción segura.

Todas las tapas y resguardos de seguridad de la máquina deberán estar colocados.

Se mantendrá en buen estado de funcionamiento el motor y el tubo de escape.

Los ascensos y descensos en carga de la cuchara se efectuarán a velocidad lenta.

Se prohíbe izar personas utilizando la cuchara.

Tendrá un extintor timbrado y con las revisiones al día.

Dispondrá de protección de cabina antivuelco.

Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.

Para subir o bajar de la pala se utilizarán los peldaños o asideros dispuestos a tal fin.

Dispondrá de luces y bocina de retroceso.

No se guardarán trapos grasientos ni combustibles sobre la pala ya que éstos pueden incendiarse.

Se cambiará el aceite del motor y del sistema hidráulico con el motor en frío; no fumar al manipular la batería o al abastecer de combustible.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Se prohíbe el manejo de grandes cargas bajo régimen de fuertes vientos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN

Se usarán los EPI's necesarios para la elaboración de la tarea y uso de maquinaría

1.14.2. RETROEXCAVADORA

RIESGOS

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos y herramientas
- Choques contra objetos inmóviles
- Choques contra objetos móviles
- Golpes por objetos y herramientas
- Proyección de fragmentos / partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas
- Contactos térmicos
- Accidentes de tránsito
- Exposición a ruido

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

MEDIDAS PREVENTIVAS

Comprobar que se dispone de los Equipos de Protección Individual que se hayan asignado: casco para cuando no se esté en la cabina de conducción, calzado de seguridad antideslizante, guantes, cinturón antivibratorio, protectores auditivos, ropa de trabajo etc. Si no te los han entregado, o careces de alguno, solicítalos

Después de llevar a cabo la revisión diaria (niveles, estado y presiones de neumáticos - trabaja con el inflado a la presión recomendada por el fabricante, un exceso puede producir un reventón, luces, etc.), limpiarse las manos de grasa y las botas de barro

Limpiar las plataformas, escalones, asideros, etc.

No guardar combustibles, aceites, trapos grasientos, ni otros materiales inflamables en la máquina, puede producirse un incendio

Revisar los depósitos de combustible y la conducción hidráulica; comprobando que no hay pérdidas

Revisar el terreno por si hay lugares de menor resistencia (agujeros, surcos, etc.), y familiarizarse con otros trabajos que se realicen en la misma zona (especialmente si hay zanjas, tendidos eléctricos, líneas neumáticas, construcciones elevadas, etc.)

Fijar los bidones de aceite, y otros elementos del equipo, (cazos, martillos picadores, etc.) cuando se deban transportar en la cuchara

Comprobar que no hay trabajadores a pie en la zona de trabajo, salvo que estén autorizados para ello y así se lo hayan notificado al operador

Acceder a la máquina de forma frontal, utilizando los peldaños y asideros dispuestos para este fin. Nunca acceder a través de neumáticos, cadenas, etc.; se puede resbalar y caer. No acceder a la máquina con objetos en las manos

En el arranque inicial, comprobar siempre los sistemas de frenado y dirección. Comprobar el "diagrama de cargas" de la máquina para ver la compatibilidad de ésta, en función de las características del trabajo a realizar

Utilizar velocidades moderadas, especialmente donde no se tenga buena visibilidad, y prestar atención a surcos y caballones; si hay que cruzarlos, hacerlo en diagonal

Siempre que se cambien accesorios, asegurarse que el brazo está bajado, parado y con calzos puestos si fuera necesario

Ajustar y limpiar los espejos retrovisores, para conseguir una máxima visibilidad

En la marcha atrás, comprobar que la zona de trabajo está despejada

Cuando las maniobras a realizar sean complicadas, pedir la ayuda de un señalista

Hacer sonar la bocina antes de iniciar la marcha. Además, cuando se circule marcha atrás, avisar acústicamente y mantener encendida la "chicharra "y la luz trasera indicativa de dicha marcha

Mantener en funcionamiento, permanentemente, la baliza luminosa intermitente (situada en el eje de la máquina y sobre la parte alta de la cabina)

No circular con brazos, cazos, etc., levantados; antes de iniciar la marcha recoger estos elementos

Prestar atención a taludes, terraplenes, zanjas, tendidos eléctricos y cualquier otra situación que pueda entrañar riesgos

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Respetar la señalización que advierte de esos riesgos (señales, cintas o mallas de señalización, balizas, marcas, pórticos de limitación de gálibo, etc.)

Comprobar, cuando sea necesario aproximarse a bordes (de zanjas, taludes, vertederos, etc.), que existen "topes de frenado" o señalistas que guíen en las maniobras

Extremar las precauciones en las pistas deficientes. En las pistas puede haber material caído de otros vehículos

Utilizar los cinturones de seguridad

En previsión de vuelcos, la cabina ha de estar en todo momento libre de objetos pesados

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

DURANTE LA EXCAVACIÓN

La máquina debe estar parada, con los frenos puestos. Si dispone de estabilizadores, estos estarán completamente extendidos y correctamente apoyados

Siempre que sea posible, colocar la máquina de manera que las ruedas estén a 90 grados respecto a la superficie de trabajo; esto permite mayor estabilidad y un rápido retroceso

No excavar por debajo de la máquina, se puede dejar a punto de volcar

No realizar excavaciones "a tumbo". Empezar excavando las capas superiores para evitar derrumbes

Cuando sea necesario trabajar en una pendiente, hacerlo hacia arriba

Al subir o bajar por caminos con pendientes pronunciadas dirigir la máquina hacia abajo con la cuchara, brazo, etc., a una altura que no choque con los posibles obstáculos, pero lo suficientemente bajo como para actuar de soporte en caso de que ésta fuese a volcar

Con el cucharón lleno no se subirán pendientes marcha atrás, se subirán de frente

Durante el saneo de taludes, u otras operaciones, no usar la cuchara para golpear rocas, especialmente si están medio desprendidas. Si la máquina no es la adecuada para concluir el trabajo, avisar al encargado

EN LAS OPERACIONES DE CARGA

Realizar la carga de material de manera que la cuchara nunca pase por encima de la cabina del camión o del personal en tierra

Cargar la cuchara de manera estable para evitar la caída de material

DURANTE LAS PARADAS Y AL TERMINAR LA JORNADA

Aparcar la máquina en la zona que se hayan indicado, en terreno firme y llano y alejada del pie de taludes y líneas eléctricas aéreas y accionar los frenos correspondientes

Si se debe aparcar en superficies inclinadas, colocar, además, dispositivos (calzos) o bloqueos que impidan su deslizamiento

Dejar la máquina convenientemente señalizado

Bajar la cuchara, brazos, etc. y, siempre que sea posible apoyarlos en el suelo

Desconectar todos los mecanismos de transmisión y bloquear todas las partes móviles

Cerrar el contacto y quitar la llave

Cerrar la cabina y todos los puntos de acceso a la máquina

Al dejar la máquina hacer uso de los escalones, asideros y barandillas. Nunca saltar hasta el suelo

No dejar nunca la máquina, ni durante cortos períodos, con el motor en marcha, o con los brazos, cuchara, etc., levantados

EQUIPOS DE PROTECCIÓN

Se usarán los EPI's necesarios para la elaboración de la tarea y uso de maquinaría

1.14.3. CAMIÓN HORMIGONERA

RIESGOS

- Atropello de personas.
- Colisión con otras máquinas.
- Vuelco del camión.
- Caída de personas desde el camión.
- Golpes en el manejo de las canaletas.
- Golpes por el cubilete del hormigón.
- Sobreesfuerzos.
- Atrapamientos.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

MEDIDAS PREVENTIVAS

La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan herir o golpear a los operarios. Los elementos de la hormigonera tales como canaletas de salida, escaleras, guardabarros, etc., deberá pintarse con pintura anticorrosiva para evitar que con el tiempo se puedan romper y lesionar a los operarios.

No subirse a la cuba de la hormigonera ni siquiera estando parada. Cualquier reparación o comprobación se deberá hacer con elementos auxiliares tales como andamios, etc.

Para la visibilidad de las partes de la hormigonera en horas nocturnas se deberán pintar con franjas blancas y negras de pintura reflectante las partes traseras de la hormigonera (cuba, tolvas, canaletas, etc.).

El vehículo debe poseer frenos hidráulicos con doble circuito independiente tanto para el eje trasero como delantero.

Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes.

Deben poseer los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación.

Sistemas de alarmas para neumáticos con poco aire. Señal de marcha atrás audible por otros camiones.

Las cabinas deben ser de una resistencia tal y estar instaladas de manera que ofrezcan una protección adecuada al conductor contra la caída de objetos.

Las cabinas deben poseer sistema de ventilación y calefacción.

La cabina debe estar provista de un asiento fijo para el conductor y para los pasajeros autorizados para viajar en ella.

Los asientos deben estar construidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.

Los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 kg., herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.

Para desplegar la canaleta se deberán quitar los tornillos de bloqueo haciéndola girar hasta posición de descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad y se cogerá por el extremo haciendo girar hasta la posición desplegada. Hay que evitar poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes.

Las canaletas auxiliares deben ir sujetas al bastidor del camión mediante cadenas con cierre y seguro de cierre.

Después de cada paso de hormigón se deben limpiar con una descarga de agua.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN

Se usarán los EPI's necesarios para la elaboración de la tarea y uso de maquinaría

1.14.4. CAMIÓN DE TRANSPORTE

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

RIESGOS

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco de camión.
- Atrapamiento.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Atropello de persona (entrada, circulación y salida).
- Choque o golpe contra objetos u otros vehículos.
- Sobreesfuerzos (mantenimiento)

MEDIDAS PREVENTIVAS

Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.

Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas, en caso necesario, por un especialista conocedor del proceder más adecuado.

El gancho de la grúa auxiliar, compensando los pesos, de la forma más repartida posible.

Las operaciones de carga y descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en planos para tal efecto.

Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y expedición, (salida), del camión serán dirigidas por un señalista, en caso necesario.

El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.

A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la normativa de seguridad, guardando constancia escrita de ello.

Normas de seguridad para los trabajos de carga y descarga de camiones

- Pida antes de proceder a su tarea, que le doten de guantes y manoplas de cuero.
- Utilice siempre el calzado de seguridad.
- Siga siempre las instrucciones del jefe del equipo.
- Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante cabos de gobierno atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos.
- No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.
- A los conductores de los camiones se les entregara la normativa de seguridad. De la entrega quedará constancia por escrito.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

EQUIPOS DE PROTECCIÓN

Se usarán los EPI’s necesarios para la elaboración de la tarea y uso de maquinaría

1.14.5. CAMIÓN CUBA

RIESGOS

- Ruido.
- Atrapamiento.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes.
- Explosión (combustible).
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.

- Caídas al mismo nivel.
- Riesgos de carácter polvoriento.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la cuba de riego responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, neumáticos, etc.

Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.

Asegurar la máxima visibilidad de la cuba de riego limpiando 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 cuba de riego.

Subir y bajar de la cuba de riego 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 cuba de riego.

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 cuba.

Verificar que la altura máxima de la cuba es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.

Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN

Se usarán los EPI’s necesarios para la elaboración de la tarea y uso de maquinaría

1.14.6. CAMIÓN GRÚA

RIESGOS

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de la máquina.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Deben utilizarse los camiones grúa que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el R.D. 1215/1997.

Se recomienda que el camión grúa esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.

Ha de estar dotado de señal acústica dé marcha atrás.

Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el R. D. 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.

Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.

Garantizar en cualquier momento la comunicación entre el conductor y el encargado.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, 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.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Asegurar la máxima visibilidad del camión grúa limpiando 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 del camión 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 al camión grúa.

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 el camión.

El camión grúa ha de instalarse en terreno compacto.

Situar el camión grúa en una zona de seguridad respecto al viento y suspender la actividad cuando éste supera los valores recomendados por el fabricante.

Prohibir la utilización de la grúa como elemento de transporte de personas.

Prohibir la utilización de la grúa para acceder a las diferentes plantas.

Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

El operario de la grúa tiene que colocarse en un punto de buena visibilidad, sin que comporte riesgos para su integridad física.

Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.

El camión grúa no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.

No subir ni bajar con el camión grúa en movimiento.

Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.

En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

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.

En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m. dependiendo de ésta.

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.

Realizar las entradas o salidas de las vías con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.

Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.

Evitar desplazamientos del camión en zonas a menos de 2 m. del borde de coronación de taludes.

Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.

Antes de iniciar las maniobras de carga, hay que instalar cuñas inmovilizadoras en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores.

Hay que verificar en todo momento que el camión grúa se encuentra en equilibrio estable, es decir, que el conjunto de fuerzas que actúan en la misma tienen un centro de gravedad que queda dentro de la base de apoyo de la grúa.

Asegurarse de que el gancho de la grúa dispone de pestillo de seguridad y las eslingas están bien colocadas.

Revisar el buen estado de los elementos de seguridad: limitadores de recorrido y de esfuerzo.

Revisar cables, cadenas y aparatos de elevación periódicamente.

Hay que respetar las limitaciones de carga indicadas por el fabricante.

Bajo ningún concepto un operario puede subir a la carga.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

No abandonar el puesto de trabajo con la grúa con cargas suspendidas.

Prohibir arrastrar la carga.

En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.

En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

Efectuar las tareas de reparación del camión con el motor parado y la máquina estacionada.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.

Estacionar el camión en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m. de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimiento del motor.

Deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que el camión grúa caiga en las excavaciones o en el agua.

Regar para evitar la emisión de polvo.

Está prohibido abandonar el camión grúa con el motor en marcha.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

EQUIPOS DE PROTECCIÓN

Se usarán los EPI’s necesarios para la elaboración de la tarea y uso de maquinaría

1.14.7. GRÚA AUTOPROPULSADA

RIESGOS

- Caída de objetos en manipulación
- Proyección de fragmentos o partículas
- Golpes / cortes con objetos o herramientas
- Atrapamientos por vuelco de máquinas o vehículos

- Atropellos o golpes con vehículos
- Contactos eléctricos directos
- Incendio
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina).
- Deslizamiento de la maquinaria (en terrenos embarrados).
- Caídas de personas desde la máquina.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Las cabinas estarán provistas de accesos fáciles y seguros desde el suelo. Las escaleras, asideros y superficies de la máquina deben estar limpios de obstáculos, grasas, etc.

Los trabajadores accederán a las partes altas del vehículo y todos sus componentes (grúa, cabina, etc.) usando los medios instalados por el fabricante. En caso de que no existan o sean insuficientes, se utilizarán escaleras normalizadas o equipos auxiliares homologados como plataformas elevadoras.

Cuando el trabajador/a deba permanecer realizando alguna tarea sobre el vehículo o algunos de sus componentes (grua, pluma, plumines, etc.) a más de 2 metros de altura, el trabajador deberá utilizar un cinturón de seguridad anclado a un punto estable y seguro que elimine el riesgo de caída a distinto nivel.

Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.

El asiento irá dotado de un cinturón de seguridad que en caso de vuelco del vehículo mantenga al trabajador pegado al asiento. En el caso de asientos sobre plataforma que no disponga de cabina, éste descansará sobre una plataforma de anchura libre de paso mínima de 60 cm. y rodeada en todo su perímetro de una barandilla de material rígido y de una altura mínima de 90 cm. con barra intermedia.

Las escaleras de acceso a los asientos elevados serán de una anchura mínima de 40 cm. y de una separación máxima entre peldaños de 30 cm.

El operario deberá de utilizar el cinturón de seguridad en aquellos equipos que dispongan del mismo para evitar el salir despedido en caso de vuelco.

Está TERMINANTEMENTE PROHIBIDO elevar personas con el GANCHO de la grúa. En caso de que alguna persona de la obra solicite una operación de este tipo, el operario que esté autorizado a manipular el citado equipo, deberá de ponerse en contacto con el responsable de la obra y con el responsable de la empresa titular de la grúa para no permitir este tipo de operaciones por ninguna circunstancia.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Una operación que se puede realizar es la del uso de una cesta unida al gancho de la grúa para la realización de algún trabajo puntual en altura. Para la realización de dichos trabajos, se deberá de utilizar equipos de trabajo que sean seguros. De esta forma, SOLAMENTE se podrán utilizar para este tipo de operaciones equipos de trabajo que se encuentren homologados, lo que afecta al conjunto grúa – cesta.

Instalar señalización en un lugar bien visible que prohíba usar este equipo para elevar a personas.

Los cilindros hidráulicos de extensión e inclinación de la pluma y los verticales de los gatos estabilizadores deberán ir provistos de válvulas de retención que eviten su recogida accidental en caso de rotura o avería en las tuberías flexibles de conexión

Los trabajadores no podrán puentear ninguno de estos sistemas de seguridad. En el circuito de giro deberá de instalarse un sistema de frenado que amortigüe la parada del movimiento de giro y evite, asimismo los esfuerzos laterales que accidentalmente puedan producirse.

Las coronas de orientación que se instalen en las grúas móviles autopropulsadas, así como los sistemas utilizados para su unión a las partes de aquéllas (base y estructura), serán de capacidad suficiente para resistir los esfuerzos producidos por el funcionamiento de la grúa.

En cualquier caso y siempre que sea posible, deberá de asegurarse el acceso de los útiles necesarios para verificar o, en su caso, aplicar los pares de apriete que correspondan a la calidad de la tornillería establecida por el fabricante de la corona.

Se revisarán todos los ganchos de las grúas ya que los pestillos pueden encontrarse oxidados y atascarse. Ganchos: En la norma UNE 58-515-82 se define su modo de sujeción, forma y utilización. Así mismo todo gancho debe llevar incorporado el correspondiente cierre de seguridad que impida la salida de los cables.

Las eslingas se almacenarán en lugar seco, bien ventilado y libre de atmósferas corrosivas o polvorientas. No estarán en contacto directo con el suelo, suspendiéndolas de soportes de madera con perfil redondeado o depositándolas sobre estacas o paletas. No exponer las eslingas al rigor del sol o al efecto de temperaturas elevadas.

Las eslingas deberán ser inspeccionadas diariamente por el personal que las utilice.

Las eslingas se deberán revisar trimestralmente como máximo por personal especializado.

Las eslingas que tengan fecha de caducidad, deberán ser sustituidas cuando lo indique dicha fecha. Además serán utilizadas y mantenidas según indicaciones del fabricante.

Las eslingas metálicas se deben engrasar con una frecuencia que dependerá de las condiciones de trabajo, pudiéndose determinar a través de las inspecciones.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Para el engrase deberán seguirse las instrucciones del fabricante, poniendo especial cuidado para que el alma del cable recupere la grasa perdida. Como norma general, para que la lubricación sea eficaz, se tendrá en cuenta: Limpiar previamente el cable mediante cepillo o con aire comprimido, siendo aconsejable la utilización de un disolvente para eliminar los restos de grasa vieja. Utilizar el lubricante adecuado. Engrasar el cable a fondo.

La eslinga será necesario retirarla del servicio y sustituirla por otra nueva cuando:

- Más del 10% de los mismos contados a lo largo de dos tramos del cableado, separados entre sÍ por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.
- Por rotura de un cordón. Cuando la pérdida de sección de un cordón del cable, debido a rotura de sus alambres visibles en un paso de cableado, alcance el 40% de la sección total del cordón.
- Cuando la disminución de diámetro del cable en un punto cualquiera del mismo alcance el 10% en los cables de cordones o el 3% los cables cerrados.
- Cuando la pérdida de sección efectiva, por rotura de alambres visibles, en dos pasos de cableado alcance el 20% de la sección total.
- Además de los criterios señalados para la sustitución de un cable, también deberá retirarse si presenta algún otro defecto considerado como grave, como por ejemplo aplastamiento, formación de nudos, cocas, etc. También cuando presente deficiencias graves en los accesorios y terminales, tales como:
- Puntos de picadura u oxidación avanzada.
- Deformaciones permanentes (doblados, aplastamientos, alargamientos, etc.). Zonas aplanadas debido al desgaste.
- Grietas.
- Deslizamiento del cable respecto a los terminales.
- Tuercas aflojadas.

A fin de evitar roturas imprevistas, es necesario inspeccionar periódicamente el estado de todos los elementos que constituyen la eslinga. La frecuencia de las inspecciones estará en relación con el empleo de las eslingas y la severidad de las condiciones de servicio.

La elección de la eslinga deberá ser adecuada a la carga y a los esfuerzos que ha de soportar. En ningún caso deberá superarse la carga de trabajo de la eslinga, debiéndose conocer, por tanto, el peso de las cargas a elevar. Para cuando se desconozca, el peso de una carga se podrá calcular multiplicando su volumen por la densidad del material de que está compuesta. A efectos prácticos conviene recordar las siguientes

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: http://www.cogitise.es/verifica

densidades relativas: Madera: 0,8. Piedra y hormigón: 2,5. Acero, hierro, fundición: 8. En caso de duda, el peso de la carga se deberá estimar por exceso.

Cuando se eleven cargas con eslingas inclinadas, se deberá verificar la carga efectiva que van a soportar multiplicando la carga que soporta cada ramal por el coeficiente que corresponde al ángulo (por ejemplo para 0 º le corresponde el coeficiente 1, 00. Al considerar el ángulo de los ramales para determinar la carga máxima admitida por las eslingas, debe tomarse el ángulo mayor. Es recomendable que el ángulo entre ramales no sobrepase los 90º y en ningún caso deberá sobrepasar los 120º, debiéndose evitar para ello las eslingas cortas.

Cuando se utilice una eslinga de tres o cuatro ramales, el ángulo mayor que es preciso tener en cuenta es el formado por los ramales opuestos en diagonal. La carga de maniobra de una eslinga de cuatro ramales debe ser calculada partiendo del supuesto de que el peso total de la carga es sustentado por: Tres ramales, si la carga es flexible. Dos ramales, si la carga es rígida.

En la carga a elevar, los enganches o puntos de fijación de la eslinga no permitirán el deslizamiento de ésta, debiéndose emplear, de ser necesario, distanciadores, etc. Al mismo tiempo los citados puntos deberán encontrarse convenientemente dispuestos en relación al centro de gravedad. En la elevación de piezas de gran longitud es conveniente el empleo de pórticos.

Los cables de las eslingas no deberán trabajar formando ángulos agudos, debiéndose equipar con guardacabos adecuados.

Las eslingas no se apoyarán nunca sobre aristas vivas, para lo cual deberán intercalarse cantoneras o escuadras de protección.

Los ramales de dos eslingas distintas no deberán cruzarse, es decir, no montarán unos sobre otros, sobre el gancho de elevación, ya que uno de los cables estaría comprimido por el otro pudiendo, incluso, llegar a romperse.

Antes de la elevación completa de la carga, se deberá tensar suavemente la eslinga y elevar aquélla no más de 10 cm. para verificar su amarre y equilibrio.

Mientras se tensan las eslingas no se deberán tocar la carga ni las propias eslingas. Cuando haya de moverse una eslinga, aflojarla lo suficiente para desplazarla sin que roce contra la carga. Nunca se tratará de desplazar una eslinga situándose bajo la carga. Nunca deberá permitirse que el cable gire respecto a su eje.

En caso de empalmarse eslingas, deberá tenerse en cuenta que la carga a elevar viene limitada por la menos resistente.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

La eslinga no deberá estar expuesta a radiaciones térmicas importantes ni alcanzar una temperatura superior a los 60 ºC. Si la eslinga está constituida exclusivamente por cable de acero, la temperatura que no debería alcanzarse sería de 80º.

Se deberán de paralizar los trabajos de movimiento de cargas mediante grúas móviles autopropulsadas cuando las condiciones meteorológicas existentes dificulten la operación y pongan en riesgo a los operarios y equipos implicados en la misma como por ejemplo bajo régimen de vientos superiores a 60 Km/h , lluvia , nieve , etc.

Para evitar la caída de objetos que pudieran desprenderse durante su manipulación , el puesto de control de la misma deberá de encontrarse situado en una cabina que disponga de una estructura de protección en el techo y laterales que evite la caída de objetos sobre el operario.

Cuando el trabajador deba abandonar el vehículo, lo hará provisto de un casco contra impactos mecánicos. En caso de que no haya cabina en el puesto de control de la grúa, el trabajador irá equipado en todo momento con un casco contra impactos mecánicos.

Deberá de evitarse por todos los medios el movimiento de cargas suspendidas sobre operarios , en caso de no poder evitarse por motivos de fuerza mayor, se emitirán señales previamente establecidas, generalmente sonoras , con el fin de que puedan ponerse a salvo de desprendimientos de aquéllas.

Antes de comenzar con la elevación el operario que maneja la grúa móvil autopropulsada deberá de comprobar que el estrobado de la pieza está realizado de forma que el reparto de cargas es homogéneo para que la pieza suspendida quede en equilibrio estable, evitándose el contacto de estrobos con aristas vivas mediante la utilización de salvacables.

El ángulo que forman los estrobos entre sí no superará en ningún caso 120 º debiéndose procurar que sea inferior a 90 º.

En todo caso deberá de comprobarse en las correspondientes tablas, que la carga útil para el ángulo formado, es superior a la real.

No se deberán de improvisar elementos de agarre si no utilizar aquellos que sean adecuados a la operación o sean suministrados por el fabricante de los elementos a transportar.

Antes de desconectar los circuitos hidráulicos bajar la presión de los mismos.

Se facilitará a los trabajadores guantes contra las agresiones mecánicas para proteger las manos, según indica el R.D. 773/1997, siendo estos certificados y cumpliendo los requisitos indicados en la norma UNE-EN 388. De igual forma y haciendo extensiva esta protección a todo el cuerpo, se utilizará ropa de protección contra agresiones mecánicas, cumpliendo los requisitos indicados en la norma UNE-EN 340.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Uso OBLIGATORIO de guantes de protección mecánica para la manipulación de herramientas, elementos auxiliares como las chapas y los troncos, piezas cortantes y el acceso a los puntos de operación durante las labores de mantenimiento.

Antes de empezar cualquier trabajo analizar las maniobras a realizar. Conocer las posibilidades y los límites de la máquina particularmente el espacio necesario para maniobrar.

Cuando se circula hacia atrás estar muy atentos o mejor hacerse guiar. Guardar distancias a las zanjas, hoyos y/o huecos, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la máquina. Se evitará el trabajo junto a entibaciones o apuntalamientos de cuya resistencia no se tenga seguridad.

Se debe conocer el plan de circulación de la obra y cada día informarse de los trabajos realizados que puedan constituir riesgo: zanjas abiertas, tendido de cables, etc. NTP - 122.

Con el tren de rodadura de ruedas de goma, circular con precaución a velocidad lenta en zonas de polvo, barro o suelo helado. NTP - 122.

Vigilar la posición, la función, el sentido de funcionamiento de cada uno de los mandos, de los dispositivos de señalización y de los dispositivos de seguridad. NTP - 122.

El operador de la grúa móvil autopropulsada antes de comenzar los trabajos, deberá de comprobar que el terreno tiene consistencia suficiente para que los apoyos (orugas, ruedas o estabilizadores) no se hundan en el mismo durante la ejecución de las maniobras.

El emplazamiento de la máquina se efectuará evitando las irregularidades del terreno y explanando su superficie si fuera preciso al objeto de conseguir que la grúa quede perfectamente nivelada , nivelación que deberá ser verificada antes de iniciarse los trabajos que serán detenidos de forma inmediata si durante su ejecución se observa el hundimiento de algún apoyo.

Si la transmisión de la carga se realiza a través de estabilizadores y el terreno es de constitución arcillosa o no ofrece garantías , es preferible aumentar el reparto de cargas sobre el mismo aumentando la superficie de apoyo mediante bases constituidas por una o más capas de traviesas de ferrocarril , chapas o tablones de al menos 80 mm de espesor y 1000 mm de longitud que se interpondrán entre el terreno y estabilizadores cruzando ordenadamente cada capa sobre la anterior en el último de los casos.

Las grúas deberán de disponer de elementos auxiliares para mejorar el apoyo de los estabilizadores en terrenos que no ofrezca garantías como tablones, chapas, etc.

Al trabajar con la grúa sobre ruedas trasmitiendo los esfuerzos al terreno a través de los neumáticos, se tendrá presente que en estas condiciones los constructores recomiendan, generalmente mayor presión de inflado que la que deberán de tener circulando, por lo que antes de pasar de una situación a otra es de gran

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

importancia la corrección de presión con el fin de que en todo momento se adecuen a las normas establecidas por el fabricante.

Así mismo en casos de transmisión de cargas a través de neumáticos, la suspensión del vehículo portante debe ser bloqueada con el objeto de que, al mantenerse rígida, se conserve la horizontalidad de la plataforma base en cualquier posición que adopte la flecha y para evitar movimientos intempestivos de aquel, además de mantenerse en servicio y bloqueado al freno de mano, se calzaran las ruedas de forma adecuada.

Cuando la grúa móvil trabaja sobre estabilizadores, que es lo recomendable aún cuando el peso de la carga a elevar permita hacerlo sobre neumáticos, los brazos soportes de aquellos deberán de encontrarse extendidos en su máxima longitud y, manteniéndose la correcta horizontalidad de la máquina, se darán a los gatos de elevación necesaria para que los neumáticos queden totalmente separados del suelo.

Aquellas grúas en que sea necesaria la utilización de un contrapeso constituido en uno o varios bloques desmontables, dispondrán de las fijaciones necesarias del contrapeso a la estructura para evitar su desprendimiento.

En el interior de las cabinas, se instalarán diagramas de cargas y alcances, rótulos e indicativos necesarios para la correcta identificación de todos los mandos e iluminación.

Se deberá repintar los diagramas de cargas y los pesos máximos en las plumas y plumines en los equipos en que no se vean claramente.

La ejecución segura de una maniobra exige el conocimiento del peso de la carga por lo que, de no ser previamente conocido, deberá de obtenerse una aproximación por exceso sumándole al peso de la carga el de los elementos auxiliares.

Conocido el peso de la carga, el gruista verificará en las tablas de trabajo, propias de cada grúa, que los ángulos de elevación y el alcance de la flecha seleccionados son correctos, de no ser así deberá modificar alguno de dichos parámetros.

En cualquier caso, cuando el viento es excesivo el gruista interrumpirá temporalmente su trabajo y asegurará la flecha en posición de marcha del vehículo portante.

En operaciones tales como rescate de vehículos, desmantelamiento de estructuras, etc., la maniobra debe realizarse poniendo en ella una gran atención pues si la carga está aprisionada y la tracción no se ejerce verticalmente, el propio ángulo de tiro puede ser causa de que sobre la arista de trabajo se produzca un momento de carga superior al máximo admisible.

Por otra parte deben de evitarse oscilaciones pendulares que , cuando la masa de la carga es grande , pueden adquirir amplitudes que pondrían en peligro la estabilidad de la máquina , por lo que en la ejecución de toda

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

la maniobra se adoptará como NORMA GENERAL que el movimiento de la carga a lo largo de aquella se realice de forma armoniosa , es decir sin movimientos bruscos pues la suavidad de movimientos o pasos que se siguen en su realización inciden más directamente en la estabilidad que la lentitud o rapidez con que se ejecuten.

No trabajar en pendientes superiores a 50 %. NTP - 79.

Siempre que sea posible, colocar el equipo sobre una superficie llana, preparada y situada lo suficientemente lejos de zonas con riesgo de derrumbamiento. NTP -126.

Una pendiente se baja a la misma velocidad que se sube. No bajar nunca una pendiente con el motor parado o en punto muerto, bajar con una marcha puesta. NTP - 126.

Para cualquier desplazamiento que deba de realizar la grúa móvil autopropulsada durante la realización de los trabajos sin carga, el operario antes del mismo deberá de recoger los estabilizadores laterales hasta su posición inicial al igual que la pluma y hasta entonces no podrá iniciar el cambio de posición.

Las grúas móviles autopropulsadas, cuya puesta en el mercado no se haya hecho de conformidad con lo señalado en el R.D. 1435/1992 sobre Máquinas, deberán estar provistas y en correcto funcionamiento, como mínimo, de los elementos de seguridad siguientes:

a) Grúas de hasta 80 Tn o de longitud de pluma con o sin plumín menor o igual de 60 m:

- Final de carrera del órgano de aprehensión
- Indicador del ángulo de pluma
- Limitador de cargas

b) Grúas de más de 80 Tn o de longitud de pluma con o sin plumín mayor de 60 m.:

- Final de carrera del órgano de aprehensión
- Indicador del ángulo de pluma
- Indicador de carga en ganchos o indicador de momento de cargas
- Limitador de cargas
- Limitador del momento de cargas.

Dispositivo automático de seguridad para grúas telescópicas de todo tipo, que previene contra los riesgos de sobrecarga o de vuelco por sobrepasarse el máximo momento de carga admisible. La finalidad de este dispositivo es impedir que se sobrepase la curva de carga a seguir indicada por el fabricante. Generalmente

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

actúa emitiendo una señal de alarma, luminosa o sonora, cuando el momento de carga llega a ser el 75 % del máximo admisible y bloqueando los circuitos hidráulicos al alcanzarse el 85% del valor de aquél.

Final de carrera del órgano de aprehensión (Gancho) Dispositivo eléctrico que corta automáticamente el suministro de fuerza cuando el gancho se encuentra a la distancia mínima admisible del extremo de la pluma.

La empresa deberá de proporcionar chalecos reflectantes a los trabajadores que se desplacen en obras o zonas de trabajo donde se produzca tránsito de maquinaria o vehículos y en especial en jornada nocturna.

Todo personal que realice trabajos en las proximidades de zonas de tránsito de maquinaria o vehículos y en especial en trabajos nocturnos, deberá estar provisto de prendas reflectantes adecuadas (equipos de protección individual certificados, con marcado CE).

Antes de realizar tareas en presencia de líneas eléctricas aéreas, la empresa responsable de la obra deberá de tomar las medidas preventivas necesarias para eliminar la posibilidad de que se genere este riesgo y deberá de informar a la empresa propietaria de la grúa móvil autopropulsada. Las medidas técnicas y organizativas se encuentran especificadas en la parte específica del informe denominado trabajos en presencia de líneas eléctricas.

Los operarios encargados del manejo de la grúa móvil autopropulsada , deberá de conocer previamente las medidas preventivas adoptadas para poder cumplirlas , así como conocer la forma de actuar en caso de accidente o contacto accidental.

En toda maniobra debe existir un encargado con formación y capacidad necesaria para poder dirigirla, que será responsable de su correcta ejecución, el cual podrá estar auxiliado por uno o varios ayudantes de maniobra, si su complejidad así lo requiere.

El gruista solamente deberá obedecer las órdenes del encargado de maniobra y de los ayudantes, en su caso, quienes serán fácilmente identificables por distintivos o atuendos que los distingan de los restantes operarios.

Las órdenes serán emitidas mediante un código de ademanes que deberá de conocer perfectamente tanto el encargado de la maniobra y sus ayudantes como el gruista, quién a su vez responderá por medio de señales acústicas o luminosas. Generalmente se utiliza el código de señales definido por la norma UNE 003.

Durante el izado de la carga se evitara que el gancho alcance la mínima distancia admisible al extremo de la flecha, con el fin de reducir lo máximo posible la actuación del dispositivo Fin de carrera, evitando así el desgaste prematuro de contactos que pueden originar averías y accidentes.

Cuando la maniobra requiere e desplazamiento del vehículo-grúa con la carga suspendida, es necesario que los maquinistas estén muy atentos a las condiciones del recorrido (terreno no muy seguro o con desnivel, cercanías líneas eléctricas, etc.), mantengan las cargas lo más bajas posible, den numerosas y eficaces

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

señales a su paso y estén atentos a la combinación de los efectos de la fuerza de inercia que puede imprimir el balanceo o movimiento de péndulo de la carga.

Se entenderá por zona de maniobra todo el espacio que cubra la pluma en su giro o trayectoria, desde el punto de amarre de la carga hasta el de colocación.

-Esta zona deberá de estar libre de obstáculos y previamente se deberá de comprobar que ha sido señalizada y acotada para evitar el paso de personal, en tanto dure la maniobra.

Cuando la maniobra se realiza en un lugar de acceso público , tal como una carretera , el vehículo grúa dispondrá de luces intermitentes o giratorias de color amarillo – auto , situadas en un plano superior , que deberán permanecer encendidas únicamente durante el tiempo necesario para su ejecución y con el fin de hacerse visible a distancia , especialmente durante la noche.

Las cabinas, será de construcción cerrada y se instalarán de modo que el operador tenga durante las maniobras el mayor campo de visibilidad posible, tanto en las puertas de acceso como en los laterales y ventanas.

Cuando se abandone el vehículo el operario deberá de llevarse la llave de contacto consigo.

La máquina no se abandonará mientras penda una carga de ella. Cuando se vaya a abandonar el vehículo se recogerá la pluma y el cable y se dejará con los seguros puestos, frenada y en posición horizontal.

La empresa deberá autorizar por escrito el uso de la maquinaria.

Los trabajadores antes de comenzar a trabajar deberán de realizar una comprobación de las luces de frenos, intermitentes, marcha atrás, etc., comprobación de las luces de gálibo, comprobación del freno de inmovilización y el de servicio y el estado y presión de inflado de los neumáticos. También deberá de verificar el perfecto estado y funcionamiento de todos los sistemas de seguridad del equipo de elevación y movimiento de cargas.

Las grúas móviles autopropulsadas deberán cumplir con todo lo establecido en la Instrucción Técnica Complementaria (ITC) <<MIE-AEM-4>>, referente a grúas móviles autopropulsadas aprobado por el R. D. 837/2003, de 27 de junio.

Las grúas móviles autopropulsadas objeto de la ITC MIE-AEM-4 serán revisadas de acuerdo con lo establecido por el fabricante de la grúa móvil o de los conjuntos incorporados a ésta, en los manuales específicos para revisión y mantenimiento, cumpliendo con lo establecido en el capítulo cinco de la norma UNE 58-508-78. El mantenimiento y revisiones de las grúas serán responsabilidad del propietario. Las revisiones serán realizadas por las empresas conservadoras que cumplan con lo establecido en los artículos 10 y 12 del reglamento de aparatos de elevación y manutención.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Control

Las revisiones que deba efectuar la empresa conservadora se realizarán, como mínimo, cada seis meses, conforme a las prescripciones de la norma UNE 58-508-78, y deberá quedar reflejado el resultado de esta revisión en el libro historial de la grúa móvil autopropulsada.

Para el correcto montaje y manejo de las grúas móviles autopropulsadas, la persona que trabaja con ella, deberá contar con un carné oficial de operador de grúa móvil autopropulsada de, al menos, categoría igual o superior a la correspondiente a su carga nominal. Cat. A: Habilita para el montaje y manejo de grúas móviles autopropulsadas de hasta 130 t. de carga nominal inclusive. Cat. B: Habilita para el montaje y manejo de grúas móviles autopropulsadas de más de 130 t. de carga nominal. Para la obtención del carné deberá cumplir:

- Poseer el título de estudios primarios.
- Tener cumplidos 18 años en el momento de solicitud del curso.
- Superar un curso teórico- práctico impartido por una entidad acreditada por el órgano competente de la comunidad autónoma.
- La superación de un examen teórico- práctico realizado por el órgano competente de la comunidad autónoma en al que se impartió el curso.
- Superar un examen médico, psicotécnico y físico, específico para este tipo de actividades, que incluya examen sobre agudeza visual, sentido de la orientación, equilibrio y agudeza auditiva.

El carné de operador de grúa móvil autopropulsada tendrá una validez de cinco años, transcurridos los cuales podrá ser objeto de renovación por periodos quinquenales.

Las personas que antes de seis meses desde la entrada en vigor de esta disposición (27/06/03) acrediten experiencia profesional en el manejo de grúas móviles autopropulsadas durante un mínimo de 12 meses continuos o 18 meses discontinuos, siempre dentro de los 5 años anteriores a la entrada en vigor de esta norma, quedarán exceptuadas de la realización del módulo práctico del curso de la categoría correspondiente a la carga nominal de la grúa móvil autopropulsada cuyo manejo se acredite, así como del requisito de poseer el título de estudios primarios. La acreditación de experiencia estará formada por al menos:

- Vida laboral del trabajador, expedida por el INSS.
- Certificación de las empresas titulares de las grúas móviles autopropulsadas, con las que se ejerció la actividad o, en su caso, por la correspondiente sociedad estatal de estiba y desestiba.

<u>EQUIPOS DE PROTECCIÓN</u>

Se usarán los EPI’s necesarios para la elaboración de la tarea y uso de maquinaría

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

1.14.8. DUMPER

RIESGOS

- Atropello.
- Colisión.
- Vuelco.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes con objetos móviles.
- Golpes con objetos inmóviles.
- Atrapamiento.
- Exposición al ruido
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Además de las normas para la maquinaria móvil, se seguirán las siguientes:

Deben utilizarse dumpers que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.

Se recomienda que el dumper esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.

Ha de estar dotado de señal acústica dé marcha atrás.

Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente. Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del dumper responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.

Asegurar la máxima visibilidad del dumper mediante la limpieza de los retrovisores y espejos.

Verificar que la zona de conducción esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.

Subir y bajar del dumper únicamente por el acceso previsto por el fabricante.

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 el dumper.

Disponer de pórtico de seguridad antivuelco.

Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

El dumper solo se empleará para el fin al que ha sido destinado, y siempre por personal autorizado y formado en el manejo de este tipo de máquina.

El operador se familiarizará con el manejo del dámper antes de usarlo por primera vez. Deberá conocer la función y el sentido de funcionamiento de cada mando de control, la forma de parar rápidamente el motor, las posibilidades y limitaciones de la máquina, el espacio necesario para maniobrar y la misión de los dispositivos de seguridad.

Es obligatorio que el conductor disponga de carné de conducir clase B como mínimo, tanto para circular por vía pública como dentro de la obra.

No se usará el dúmper si se detecta alguna anomalía durante la inspección diaria o durante su uso. Las operaciones de mantenimiento, reparación o cualquier modificación del dúmper sólo podrán ser realizadas por personal especializado de la empresa alquiladora.

Para usar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres, en caso de no disponer del mismo estará prohibido el uso de móvil.

Se verificará que el dúmper no posee daños estructurales evidentes, ni presente fugas de líquidos. Se comprobará que todos los dispositivos de seguridad y protección están en buen estado y colocados correctamente. Se verificará que la presión de los neumáticos sea la correcta y que no existan cortes en la superficie de rodadura. Se comprobará que los niveles de combustible, aceite hidráulico, aceite motor y líquido refrigerante sean los adecuados.

Se verificará que los dispositivos luminosos y acústicos se encuentran en perfecto estado y funcionan correctamente.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Se mantendrá el puesto de conducción, estribos y asideros limpios y libres de aceite, grasa, barro, hielo, etc. Se comprobará el correcto estado y la regulación de los retrovisores, y se mantendrá limpio el parabrisas de la cabina.

Se verificará que el cinturón de seguridad y su anclaje se encuentran en buen estado y que la regulación del asiento sea la adecuada. Se asegurará que las placas de información y de advertencia dispuestas sobre el dúmper permanezcan limpias y en buen estado.

Se informará cada día de los trabajos realizados que puedan suponer un riesgo (huecos, zanjas, etc.), de la realización simultánea de otros trabajos y del estado del entorno de trabajo (pendientes, obstáculos, hielo, etc.).

Se seguirán las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, las marcadas en el Código de Circulación. Situar, en caso necesario, las protecciones adecuadas respecto a la zona de circulación de peatones, trabajadores o vehículos.

El dúmper estará homologado para circular por vía pública, disponiendo de los preceptivos elementos de seguridad y señalización (luz rotativa, dispositivo acústico de marcha atrás, matricula, etc.).

No se trabajará cerca de los bordes de excavaciones, zanjas, taludes o desniveles. Se mantendrá siempre una distancia de seguridad a los bordes marcada en el Plan de Seguridad y Salud. El dúmper dispondrá de una estructura de protección contra el vuelco (ROPS). La resistencia del pórtico de seguridad, tanto a la deformación como a la compresión, equivaldrá al menos al propio peso del vehículo. El pórtico dispondrá de cinturón de seguridad y del correspondiente dispositivo de sujeción.

No se trabajará en zonas con riesgo de caída de objetos. El dúmper deberá disponer de una estructura de protección (FOPS) en la dirección de caída de objetos (parte superior, frontal, lateral o trasera).

Cuando la visibilidad sea escasa (niebla, lluvia, nieve, etc.) se suspenderá el trabajo hasta que mejoren las condiciones climatológicas.

Cuando la iluminación natural sea insuficiente, estará prohibido utilizar el dúmper si no dispone de un sistema de iluminación propio y si no existe una iluminación artificial que garantice una adecuada visibilidad en el lugar de trabajo. Se aparcará la máquina en un lugar seguro. En caso de poca visibilidad, será obligatoria la presencia de un señalista.

Se encenderá la luz rotativa para circular por vía pública y, cuando la visibilidad sea escasa, activar las luces de carretera.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Sólo se podrá trabajar con la máquina en lugares cerrados (interior túneles, etc.) cuando se pueda asegurar que exista una buena ventilación antes de poner en marcha el motor. En tal caso, deberá pararse el motor cuando no se emplee el dúmper.

No se usará el dúmper en atmósferas potencialmente explosivas (cerca de almacenamientos de materiales inflamables como pintura, combustible, etc.).

Se mantendrá el puesto de conducción libre de objetos o herramientas que se puedan desplazar libremente impidiendo la realización de una maniobra determinada.

Cuando exista exceso de polvo ambiental en el lugar de trabajo como consecuencia de la circulación de otros vehículos o del propio trabajo, se regará la zona convenientemente, de manera que se evite el polvo, pero sin llegar a producir fango.

Para subir y bajar del dúmper se realizará de forma frontal usando los peldaños y asideros dispuestos para ello, estando prohibido saltar del mismo salvo en caso de emergencia.

Se llevarán las manos secas y las suelas limpias de barro y/o grasa.

Antes de arrancar el motor comprobar que no haya trabajadores en el radio de acción del dúmper y asegurar en todo momento que nadie pueda permanecer dentro de dicho radio durante su utilización.

Cuando no se pueda evitar la presencia de otras operaciones con máquinas ajenas a la operación del dúmper se establecerá una coordinación entre trabajos.

El dúmper sólo se pondrá en marcha desde el puesto del operador. Una vez se esté sentado, es obligatorio abrocharse el cinturón de seguridad antes de arrancar el motor. Verificar antes que todas las palancas y mandos están en posición neutral.

Se seguirán las indicaciones del fabricante para arrancar el motor del dúmper. Una vez el motor esté en marcha, se verificará el buen funcionamiento del motor mediante la observación de los testigos luminosos y comprobar mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente, especialmente los sistemas de frenado.

Estará prohibido transportar personas en la tolva o sobre los estribos del dúmper.

Se circulará por terrenos bien asentados, evitando hacerlo sobre obstáculos. Se adecuará la velocidad a las condiciones de trabajo y estado del terreno, respetando siempre la velocidad máxima establecida en la obra. Cuando sea necesario subir o bajar bordillos, se colocarán rampas de pendiente reducida y de un material capaz de soportar el peso del dúmper. Se desplazaran frente hacia arriba o abajo, evitando la realización de giros.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

En caso de circular frecuentemente sobre barrizales, se comprobará a menudo el correcto funcionamiento de los frenos.

Se mantendrá siempre una distancia de seguridad al circular cerca de otras máquinas. Se extremarán la precaución en cruces con poca visibilidad. Se seguirá siempre con la vista la trayectoria del dúmper. Antes de invertir el sentido de la marcha, se comprobará que existe espacio suficiente y que no haya zanjas, huecos, etc.

No se accionará la palanca de inversión de marcha si el dúmper no está totalmente parado. No se circulará a velocidad elevada con la tolva levantada ni emplearla como pala buldózer.

En dúmperes de descarga giratoria se mantendrá el eje longitudinal de la tolva orientado en el sentido de marcha.

En dúmperes con pala autocargadora se circulará con la pala recogida sobre la tolva. No se manipularán las palancas de la tolva cuando el dúmper esté desplazándose.

Se extremará la precaución al circular por terrenos en pendiente. Se elegirá siempre caminos secos y con adherencia. Se guardará una distancia de seguridad a sus bordes laterales.

Cuando se suban pendientes con el dúmper cargado, se hará despacio, sin realizar giros, con la carga de frente a la pendiente y evitando frenazos bruscos.

Cuando se descienda con carga pendientes superiores al 10% se hará siempre marcha atrás, despacio, sin realizar giros y evitando frenazos bruscos. No se operará nunca en pendientes superiores a las señaladas por el fabricante.

En dúmperes equipados con transmisión mecánica (caja de cambios o convertidor), no se descenderá nunca la pendiente con la palanca de mando en posición neutra. No se circulará nunca en dirección transversal a la pendiente.

Al circular por vías públicas no se circulará a una velocidad superior a 10 km/h. Se usarán únicamente los dispositivos de enganche para remolque dispuestos por el fabricante. Nunca se deben emplear cuerdas, cables o similares.

Se cargará la tolva con el 25 % de la carga máxima admisible indicada por el fabricante. El peso remolcado no podrá exceder este valor.

Las palancas para mover la tolva sólo se manejarán desde el puesto del operador.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Los movimientos de la tolva se realizarán lentamente y de forma progresiva. No se accionará la tolva mientras se esté circulando con el dúmper. No se accionará dos movimientos de la tolva simultáneamente.

Cuando la operación de carga en el dúmper se efectúe con retroexcavadora u otros medios mecánicos similares, no se permanecerá nunca en el puesto de conducción o próximo al mismo. La superficie donde se sitúe el dúmper para cargarlo será firme y estará nivelada.

El peso del material cargado en la tolva no superará nunca el valor de carga máxima indicado en la placa dispuesta sobre el vehículo.

Una vez cargado, se verificará antes de iniciar la marcha la correcta disposición de la carga y que no pueda provocar desequilibrios en la estabilidad del dúmper.

No se transportarán elementos o piezas (puntales, tablones...) que sobresalgan lateralmente de la tolva. Se verificará que el material cargado no impida mantener una perfecta visibilidad frontal. Se evitará la formación de colmos de material que superen el límite superior de la tolva.

Cuando sea necesario acercarse al borde de taludes para descargar materiales, se colocarán previamente topes de final de recorrido. Estos topes serán de material y con la resistencia suficientes para poder impedir el avance de la máquina. Estará prohibido aproximarse a taludes sin consolidar.

Se extremarán la precaución cuando haya que descargar en un terreno en pendiente. No se descargará la tolva en pendientes superiores al 10%.

No se utilizarán volquetes y accesorios más grandes de lo que permite el fabricante.

La tierra extraída de las excavaciones se ha de acopiar como mínimo a 2 m del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.

Si la zona de trabajo tiene demasiado polvo, hay que regarla para mejorar la visibilidad.

Con el vehículo cargado, hay que bajar las pendientes de espaldas a la marcha, a poca velocidad y evitando frenazos bruscos.

En pendientes donde circulen estas máquinas, es recomendable que exista una distancia libre de 70 cm por lado.

Se recomienda establecer unas vías de circulaciones cómodas y libres de obstáculos, señalizando las zonas de peligro.

En operaciones de vertido de material al lado de una zanja o talud, se tiene que colocar un tope.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Comprobar la estabilidad de la carga, observando la correcta disposición.

La carga nunca tiene que dificultar la visibilidad del conductor.

No circular con la tolva levantada.

Se extremará la precaución cuando se deban descargar materiales que puedan quedarse adheridos a la tolva (barro arcilloso...) o trabados en la misma (bloques de piedras...).

Se realizarán las entradas o salidas de las vías con precaución y, si fuese necesario, con la ayuda de un señalista. Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el conductor tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.

Se estacionará el dúmper sobre una superficie lo más nivelada y resistente posible, donde no estorbe el paso a otros vehículos o personas. En caso de estacionar en una pendiente, se colocarán calzos en las ruedas.

No se abandonará el dúmper mientras el motor permanezca en funcionamiento. Antes de detener el motor se situará la tolva en su posición de reposo. En los dúmperes de descarga giratoria, se colocará la tolva con su eje longitudinal en el sentido de marcha. En dúmperes con pala autocargadora, se situará la pala a nivel del suelo.

No se usará el freno de estacionamiento para detener el movimiento del dúmper. Se pondrán todos los mandos y palancas en posición neutra, se accionará el freno de estacionamiento y se parará el motor siguiendo las indicaciones del fabricante. Se retirará la llave de contacto para evitar la utilización por personal no autorizado.

No se inflarán las ruedas por encima de la presión indicada por el fabricante. Durante el inflado de las ruedas se permanecerá apartado del punto de conexión. Un reventón de la manguera o de la boquilla puede producir un efecto látigo.

Se repostará el combustible en áreas bien ventiladas con el motor parado, el freno de estacionamiento accionado y la batería desconectada. Está prohibido fumar y permanecer sobre el vehículo al repostar combustible. Se evitará la proximidad de labores que puedan generar un foco de calor.

Si no se reposta con manguera, se verterá el combustible en el depósito con la ayuda de un embudo para evitar derrames innecesarios. En caso de derramarse combustible, no se pondrá en marcha el motor hasta que no se haya limpiado el líquido derramado.

Estará prohibido circular con el dúmper sin disponer de tapón en el depósito de combustible. No se instalarán trapos, plásticos, etc. sobre el orificio del depósito de combustible para realizar la función del mencionado tapón.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Se dispondrá de extintor de incendios en un lugar accesible cerca del dúmper o sobre él si el fabricante lo ha equipado con un sistema de fijación para el extintor.

No se guardarán trapos grasientos o materiales inflamables cerca del tubo de escape.

No se tocará ni el tubo de escape ni otras partes del motor mientras el motor esté en marcha o permanezca caliente.

Se rellenará siempre los depósitos de refrigerante, aceite motor o aceite hidráulico con el motor parado y frío. Se emplearán gafas antiproyecciones y guantes durante esta operación.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN

Se usarán los EPI's necesarios para la elaboración de la tarea y uso de maquinaría

1.14.9. PLATAFORMA ELEVADORA PERSONAL

RIESGOS

- Caídas a distinto nivel
- Caídas de la plataforma
- Cortes por objetos
- Sobre esfuerzos
- Electrocución

MEDIDAS PREVENTIVAS

Las plataformas que se empleen estarán concebidas, desarrolladas y fabricadas especialmente para subir personas.

Antes de su utilización deberán conocerse y respetarse las instrucciones de seguridad facilitadas por el fabricante y el alquilador. Se deberá prestar especial atención a los avisos carteles, y advertencias sobre las maquinas.

Queda prohibido la utilización de estas plataformas para la elevación de cargas. Además deberá evitarse la existencia de materiales en la plataforma.

Cada máquina deberá ser manejada por un responsable con la cualificación y preparación necesaria, que garantice su manejo en condiciones de seguridad.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Antes del trabajo deberá hacerse una revisión de la maquina donde se comprueben todos los niveles recomendados por el fabricante además de parte móviles como, ruedas, neumáticos, controles y mandos.

Antes de efectuar los desplazamientos de la maquina se verificaran con suficiente antelación la posible existencia de pendientes, obstáculos, socavones, muelles u otros impedimentos que pueden dar lugar a vuelcos o atrapamientos.

La zona de trabajo deberá mantenerse siempre limpia de obstáculos, que puedan dificultar el movimiento.

Cuando la maquina posea estabilizadores para su correcta utilización deberá nivelarse correctamente la máquina y disponer de dichos estabilizadores según las instrucciones del fabricante.

La máquina deberá conducirse a la velocidad adecuada a la zona por donde transite.

Queda prohibido la manipulación o anulación de los dispositivos de seguridad que presente la máquina.

El habitáculo de la plataforma reunirá todos los dispositivos para evitar la caída desde el, tales como barandilla reglamentaria, suelo resistente, dispositivos de seguridad que actúen en caso de un fallo mecánico de energía.

Se evitara elevar y trabajar sobre la plataforma en regímenes de fuertes vientos.

Antes de la elevación se deberá vigilar o eliminar cualquier obstáculo que impida el desplazamiento o elevación de la plataforma, dejando espacio suficiente sobre la cabeza del operario. El resto de operarios deberán permanecer fuera del alcance de la plataforma.

Debe prestarse especial atención a la existencia a cables eléctricos aéreos. Como mínimo se deberá guardar una distancia de 5 m a la línea desnuda si no se realiza ningún apantallamiento de protección.

En el caso de trabajos en lugares cerrados y maquinaria con motor de explosión se deberá procurar una ventilación adecuada, con el fin de evitar intoxicaciones por los gases de la combustión.

En la plataforma deberá ir marcado de forma bien visible la carga máxima.

No se deberá sujetar la plataforma o el mismo trabajador a estructuras fijas, si la maquina se engancha en alguna estructura deberá pedirse la colaboración de otra persona y no intentar liberarla solamente por el operario situado en lo alto de la plataforma.

Queda completamente prohibido instalar escaleras, andamios o cualquier otro medio auxiliar sobre la plataforma elevada, con el fin de alcanzar lugares inaccesibles.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Queda prohibido subir o bajar la plataforma durante la traslación de esta, igual que trepar a ella por los dispositivos de elevación.

Al finalizar el trabajo se deberá aparcar la maquina convenientemente, cerrando todos los contactos y verificando su inmovilización con tacos o cuñas de madera si fuese necesario.

En caso de avería se avisara al servicio técnico correspondiente evitando la propia manipulación o reparación por los operarios de la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN

Se usarán los EPI's necesarios para la elaboración de la tarea y uso de maquinaría

1.14.10. CARRETILLA TIPO TORO

RIESGOS

- Vuelco
- Atropellos
- Golpes
- Vibraciones
- Caída a distinto nivel
- Caída de materiales

MEDIDAS PREVENTIVAS

Las carretillas elevadores tan solo podrán ser conducidas por personas autorizadas

Se evitarán las paradas y arrancadas bruscas

Se habrá de circular a velocidad máquina de 10 km/h y en las curvas se reducirá

Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionen los mandos correctamente, así como la señalización acústica automática para la marcha atrás. Es necesario hacer señales acústicas cuando exista riesgo para los peatones

El conductor mantendrá siempre sus extremidades en el interior del vehículo

Se llevará la carga elevada unos 15 cm por encima del nivel del suelo

Las operaciones de elevado y bajada de la carga se realizarán con la carretilla parada

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Cuando la uña haya de elevarse por encima de los 4 metros, se ha de compensar la limitación visual con algún sistema complementario (espejos)

Se avanzará la carretilla hasta que la carga se encuentre en el lugar de descarga previsto

Se separará la carretilla hasta que la carga se encuentre en el lugar de descarga previsto

Se separa la uña, poco a poco, manteniendo la altura de descarga

Cuando se circule sin carga, la uña se mantendrá bajada

Las cargas que se hayan de manipular habrán de tener un formato estable

No se podrán transportar personas sobre la uña

No podrán subirse cargas de más peso que la capacidad nominal de la carretilla

EQUIPOS DE PROTECCIÓN

Se usarán los EPI's necesarios para la elaboración de la tarea y uso de maquinaría

1.14.11. EXTENDEDORA DE AGLOMERADO

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Choques contra objetos móviles.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por o entre maquinaria y objetos.
- Atrapamientos.
- Quemaduras por contacto con altas temperaturas.
- Exposición a temperaturas ambientes extremas.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas o toxicas
- Explosiones.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

- Incendios.

MEDIDAS PREVENTIVAS

-El maquinista tendrá en todo momento a su disposición la norma de uso y mantenimiento de la máquina.

El personal no debe llevar ropa holgada, cabellos largos, joyas, anillos, etc..., en evitación de atrapamientos.

La señalización colocada en la máquina estará limpia y será perfectamente legible.

El manejo de la máquina quedará limitado al personal encargado al respecto.

Queda prohibido el manejo de la máquina sin los elementos de seguridad: resguardos, parada de emergencia, etc.

El mantenimiento y reparación de la máquina se hará por personal especializado.

Antes de poner en marcha la máquina hay que comprobar la ausencia de personas alrededor de la misma y que puedan correr peligro.

La máquina se mantendrá a distancia suficiente de bordes de terraplenes y vaciados para evitar su vuelco al ceder el terreno.

No transitar por pendientes en sentido transversal.

El equipo de trabajo y el material de carga hay que llevarlo en todo caso cerca del suelo, especialmente al bajar pendientes.

Al abandonar la cabina el operador, la máquina debe quedar de tal forma que no pueda deslizar por sí misma, ni ser usada por personal no autorizado.

No se permite la permanencia sobre la máquina a otra persona que no sea el conductor

Durante el funcionamiento de la máquina está prohibida la permanencia de personas en el contenedor de arena, así como la manipulación con barras, palas, rastrillos, etc.

No trabajar en pendientes excesivas.

Utilizar los peldaños antideslizantes, los pasamanos y los escalones para subir o bajar.

Mantener limpios los peldaños antideslizantes

Estando en funcionamiento, la distancia mínima de seguridad es de tres metros alrededor de la máquina.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

No abandonar nunca el puesto de conducción con el motor en marcha

Cuidado al conectar y desconectar los enchufes rápidos. El líquido hidráulico, los tubos, racores y enchufes rápidos pueden calentarse el funcionar la máquina

EQUIPOS DE PROTECCIÓN

Se usarán los EPI's necesarios para la elaboración de la tarea y uso de maquinaría

1.14.12. MAQUINA DE TIRO

RIESGOS

- Caída de personas al mismo nivel.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Exposición a vibraciones.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

MEDIDAS PREVENTIVAS

Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.

Antes del inicio del trabajo se ha de inspeccionar el terreno (o elementos estructurales) para detectar la posibilidad de desprendimientos por la vibración transmitida.

Evitar desplazamientos laterales.

No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.

Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.

Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

Durante su uso, aparte de los EPI´s básicos obligatorios, será obligatorio el uso de protectores auditivos.

Establecer pausas de trabajo y rotaciones de personal para evitar pasar toda la jornada usando este equipo.

Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN

Se usarán los EPI's necesarios para la elaboración de la tarea y uso de maquinaría

1.14.13. GRUPO ELECTRÓGENO

RIESGOS

- Cortes y Golpes
- Caídas al mismo nivel
- Electrocución, contactos eléctricos directos e indirectos, derivados esencialmente de:
- Contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Todos los grupos electrógenos utilizados en ésta obra deberán llevar impreso o grabado en la carcasa el certificado CE.

Todos los grupos electrógenos tendrán pica de toma de tierra y diferencial.

El suministro eléctrico se ejecutará por un lugar que no sea rampa de acceso para vehículos o para el personal y nunca junto a escaleras de mano.

No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, papel de aluminio, etc.) debiéndose utilizar cartuchos fusibles normalizados adecuados a cada caso.

Todo el personal usuario de equipos de trabajo deberá tener formación específica sobre uso, manejo y medidas preventivas de los mismos.

SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGO INDIRECTOS

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas (mediante instalación de pica de toma de tierra) y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

NORMAS DE PREVENCIÓN PARA LOS CABLES

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

El calibre o sección del cableado será el especificado y de acuerdo con la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria o iluminación prevista.

Todos los conductores utilizados estarán aislados, tendrán como mínimo 1000 V. de tensión nominal, y no tendrán defectos apreciables o rasgones, repelones o similares). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

NORMAS DE PREVENCIÓN PARA LOS CUADROS ELÉCTRICOS

Serán metálicos, de tipo para la intemperie, con puerta y cerradura de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.

Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces, como protección adicional.

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán carcasa conectada a tierra.

Poseerán, adherencia sobre la puerta, una señal normalizada de “Peligro electricidad”.

Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales, o bien, a “pies derechos”, firmes.

Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado, según el cálculo realizado.

Los cuadros eléctricos de distribución se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.

Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional, se cubrirán con viseras contra la lluvia.

El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal (nunca junto a escaleras de mano)

Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triangulo, (o de llave), en servicio.

No se permite la utilización de fusibles rudimentarios, debiéndose utilizar “cartuchos fusibles normalizados” adecuados a cada caso.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN

Se usarán los EPI’s necesarios para la elaboración de la tarea y uso de maquinaría

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

1.14.14. COMPRESOR

RIESGOS

- Atmósferas ruidosas
- Golpes contra compresor
- Quemaduras
- Proyección de partículas
- Nivel de ruido excesivo
- Polvo ambiental y emisión de gases tóxicos
- Rotura de manguera bajo presión
- Vuelcos, caídas y atrapamientos durante el transporte
- Caídas por algún corte del terreno
- Contactos eléctricos
- Incendios

MEDIDAS PREVENTIVAS

El transporte en suspensión debe hacerse por medio de un eslingado a cuatro puntos, quedando así garantizada la seguridad de la carga.

Nunca se estacionarán a menos de 2 m. de cortes del terreno.

La zona que se haya designado para la ubicación temporal del compresor debe permanecer acordonada en un radio de 4 m. mínimo.

Los compresores no silenciosos se situarán a una distancia mínima de 15 m. del tajo al que suministren.

Los mecanismos de conexión o empalme estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión, según cálculos.

Las mangueras de presión se mantendrán elevadas a más de 4m. en los cruces sobre los caminos de la obra.

Evitar en los posible el paso de las mangueras por encima de escombros o roca, para minimizar el riesgo de reventones fortuitos.

Solamente estarán encargados de su mantenimiento, limpieza, manipulación y desplazamiento los operarios instruidos y aleccionados de los riesgos propios de los distintos aparatos.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Nunca se engrasarán, limpiarán o echará aceite a mano, a elementos que estén en movimiento, ni se efectuarán trabajos de reparación, registro, control, etc. Tampoco se utilizarán cepillos, trapos y, en general, todos los medios que puedan ser enganchados llevando tras de si un miembro a la zona de peligro.

El engrase debe hacerse con precaución, ya que un exceso de grasa o de aceite puede ser, por elevación de temperatura, capaz de provocar su infamación, pudiendo ser origen de una explosión.

El filtro del aire debe limpiarse diariamente.

La válvula de seguridad no debe regularse a una presión superior a la efectiva de utilización.

Este reglaje debe efectuarse frecuentemente.

Se llevará un control de toda clase de pérdidas.

Las protecciones y dispositivos de Seguridad no deben quitarse ni ser modificados por los encargados de los aparatos: solo podrán autorizar un cambio de estos dispositivos los jefes responsables, adoptando inmediatamente medios preventivos del peligro a que pueden dar lugar y reducirlos al mínimo. Una vez cesados los motivos del cambio, deben colocarse de nuevo las protecciones y dispositivos con la eficiencia de origen.

Estarán dotados, en el caso de motores eléctricos de toma de tierra y en caso de motores de gasolina de cadenas, para evitar la acumulación de corriente estática.

Debe proveerse de un sistema de bloqueo para detener el aparato. El modo más simple es afianzarlo con un sistema de candado, cuya llave la deberá poseer la persona destinada al manejo de estos.

Si el motor está provisto de batería, que es lo usual, hay que tener en cuenta los siguientes riesgos:

El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras.

En las proximidades de baterías se prohíbe fumar, encender fuego, etc.

Utilizar herramientas aislantes con el fin de evitar cortocircuitos.

Siempre que sea posible se emplearán baterías brindadas que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.

Cuando se pretenda arrancar una máquina con la batería descargada utilizando otra batería conectada a la primera, se cuidará que la conexión de los polos sea del mismo signo y que la tensión de la batería sea idéntica.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

El compresor o compresores se ubicaran lo más alejado posible, en prevención de creación de atmósferas ruidosas.

El compresor quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación se le adaptara mediante un suplemento firme y seguro.

Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruidos.

Los operarios de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosiones.

Las mangueras por utilizar en la obra estarán en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas o desgastes que puedan producir un reventón.

Con cada martillo trabajarán dos personas que se turnarán. Cada trabajador picará durante una hora y se descansará parando o realizando tareas que no supongan esfuerzo durante 10 minutos antes de volver a picar.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

EQUIPOS DE PROTECCIÓN

Se usarán los EPI’s necesarios para la elaboración de la tarea y uso de maquinaría

1.14.15. DESBROZADORA MANUAL

RIESGOS

- Cortes
- Incendios
- Proyección de objetos y de fragmentos.
- Exposición a niveles altos de ruido producidos por el motor de explosión.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Inspeccione el terreno en el que va a trabajar y, si es posible, retire los elementos que puedan salir despedidos durante las tareas de desbroce (vidrios, pedazos de metal, envases, piedras sueltas,…).

Planifique los trabajos para que, desde el momento del arranque de los motores y durante las labores de desbrozado, la distancia de seguridad a cualquier otra persona no sea inferior a 15 metros.

Compruebe que el cabezal de corte se encuentra en buen estado, que la protección del mismo no presenta deficiencias y que se encuentra en la posición adecuada.

Compruebe que la cuchilla es adecuada para el trabajo, se encuentra bien afirmada, afilada y sin grietas.

Para la recarga de combustible, verifique que se encuentra suficientemente alejado de focos de ignición y en una zona bien ventilada. Si ya ha esta estado trabajando, deje que se enfríe el motor antes de la recarga.

Elimine cualquier derrame o fuga de combustible antes del arranque del motor.

Para arrancar el motor, compruebe que el elemento de corte se encuentra separado del suelo o de elementos con los que pueda impactar, sujete firmemente la máquina con una mano (no con el pie) y tire con la otra del tirador de arranque.

Arrancado el motor, compruebe que, al ralentí, el elemento cortante no gira.

Utilice ropa ajustada. El pantalón debe ser largo y resistente. Es aconsejable la pernera con protección delantera anticorte.

Mantenga el equipo asegurado al arnés y firmemente sujeto con ambas manos por las empuñaduras al efecto.

Respete las instrucciones y ángulos de corte dados por el fabricante en el manual de instrucciones.

Si observa a otra persona a menos de 15 metros de distancia, pare inmediatamente el motor.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN

Se usarán los EPI’s necesarios para la elaboración de la tarea y uso de maquinaría

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

1.14.16. MARTILLO MANUAL NEUMÁTICO

RIESGOS

- Proyección de fragmentos o partículas (útil, esquirlas, cascotes de material, etc.).
- Golpes y/o cortes tanto con la propia máquina como con el material a trabajar.
- Vibraciones que pueden dar lugar a lesiones osteoarticulares.
- Ruido.
- Quemaduras por contacto con el útil de trabajo.
- Inhalación del polvo producido en las operaciones.

- Contactos eléctricos en caso de martillos percutores eléctricos (o si se perfora accidentalmente una conducción).
- Explosiones en caso de martillos neumáticos (o si se perfora accidentalmente una conducción).
- Mala elección útil, útil en mal estado o adaptación defectuosa del útil. Todo ello podría dar lugar a al rechazo y proyección del útil o incluso de la máquina.
- Utilización inadecuada de la máquina (usos diferentes a los previstos por el fabricante, soltar la máquina antes de que esté completamente parada, etc.) que puede dar lugar a contactos involuntarios con la herramienta.
- Mal funcionamiento de la máquina.
- Posturas inadecuadas o trabajo en posición inestable.
- Polvo procedente del material trabajado o carencia de un sistema de extracción.
- Defectos en el cable de alimentación, tomas de corriente inadecuados o corte involuntario de conducciones eléctricas.
- Movimiento incontrolado de la manguera y del martillo y estallido de la manguera en el caso de los martillos percutores neumáticos.
- Perforado accidental de canalizaciones.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

MEDIDAS PREVENTIVAS

Para garantizar la seguridad es necesario respetar en todo momento las recomendaciones de seguridad hechas por el fabricante en el manual y verificar diariamente que es martillo no presenta daños estructurales evidentes, fugas de aceite, y que las empuñaduras están limpias. Además, si dispone de silenciador de escape de aire, comprobar que se encuentra en buen estado. Si se detecta cualquier anomalía no debe utilizarse.

Antes de comenzar el trabajo de debe:

Alejar a cualquier persona del radio de acción del martillo.

Verificar que el conductor eléctrico o la manguera neumática y sus conexiones no presentan daños o desgastes excesivos y que el dispositivo portaherramientas funciona correctamente.

Antes de conectar el martillo al compresor, comprobar que la presión de trabajo y el caudal de aire sean compatibles con las especificaciones técnicas del martillo neumático. Además, la válvula del compresor debe estar cerrada y la manguera correctamente acoplada.

Antes de accionar el martillo, verificar que la herramienta montada está correctamente fijada en el dispositivo porta-herramienta, limpia, engrasada, afilada y es adecuada al trabajo a realizar (picar, perforar o demoler) y al material sobre el que se va a trabajar.

Al comenzar el trabajo:

Abrir en primer lugar levemente la válvula de salida de aire del compresor sujetando al mismo tiempo la manguera neumática.

Durante el trabajo:

Manejar el martillo agarrándolo con las dos manos a la altura de la cintura pecho, adoptando una postura de equilibrio con ambos pies alejados del útil.

No hacer esfuerzos de palanca con el martillo en marcha. Los esfuerzos se deben realizar únicamente en el sentido del eje del martillo.

No hacer funcionar el martillo en vacío.

No levantar el martillo del punto de trabajo hasta que se haya detenido completamente.

No dejar el martillo hincado en el suelo, pared o roca. No abandonar el martillo con la manguera cargada con aire a presión.

Manejar el martillo evitando tensar la manguera o conducción, sin dar tirones bruscos a la misma. Evitar que las mangueras puedan ser origen de caídas, o pisadas por máquinas móviles. Mantener las mangueras lo más estiradas posible, evitando la formación de curvas pronunciadas y alejadas del calor, aristas vivas o elementos móviles. No depositar materiales sobre ellas.

No doblar las mangueras para cortar el aire.

Colocar o cambiar la herramienta con la salida de aire del compresor cerrada y sin presión en la manguera.

No tocar la herramienta durante el trabajo ni inmediatamente después.

Comprobar cada 2 horas aproximadamente que el depósito de lubricante del martillo esté lleno.

Evitar usar el martillo de forma continuada durante largos periodos de tiempo. Organizar la tarea teniendo en cuenta los elevados niveles de vibración emitidos por el martillo. Es recomendable establecer periodos de descanso.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Para reducir la transmisión de vibraciones, no apoyar sobre el martillo otra parte del cuerpo distinta de las manos, como el abdomen.

Guardar el martillo y la manguera en un lugar limpio, seco, y protegido de las inclemencias del tiempo y del uso de personas no autorizadas.

Ante el riesgo de proyección de fragmentos del material sobre el que se acciona el martillo neumático, deben disponerse pantallas que protejan a las personas y puestos de trabajo del entorno.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN

Se usarán los EPI's necesarios para la elaboración de la tarea y uso de maquinaría

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

1.14.17. SOLDADOR

RIESGOS

- Caída al mismo nivel
- Caída a distinto nivel
- Caída de objetos
- Quemaduras por partículas incandescentes
- Quemaduras por contacto con objetos calientes
- Afecciones en la piel
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Caída o colapso de andamios
- Inhalación de gases procedentes de la soldadura
- Atmósferas tóxicas, irritantes
- Atmósfera anaerobia (falta de oxigeno) producida por gases inertes
- Contaminación acústica
- Lumbalgia por sobreesfuerzo
- Lesiones en manos
- Lesiones en pies
- Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones
- Choques o golpes contra objetos

- Cuerpos extraños en los ojos
- Incendio
- Explosión
- Exposición a radiaciones infrarrojas y ultravioleta
- Exposición a fuentes luminosas peligrosas

MEDIDAS PREVENTIVAS

SOLDADURA OXICORTE

Utilice siempre carros portabotellas, realizará el trabajo con mayor seguridad y comodidad.

Evite que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura.

Por incómodas que parezcan las prendas de protección personal, están ideadas para conservar su salud. Utilízalas. Evitará lesiones.

No incline las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.

No utilice las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen o ruedan de forma descontrolada.

Antes de encender el mechero compruebe que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras, evitará accidentes.

Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas antirretroceso, evitará posibles explosiones.

Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas sumérjalas bajo presión en un recipiente con agua, las burbujas delatarán la fuga. Si es así, pida que le suministren mangueras nuevas sin fugas.

No abandone el carro portabotellas en el trabajo si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y llévelo a un lugar seguro, evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.

Abra siempre el paso de gas mediante la llave propia de la botella. Si utiliza otro tipo de herramienta puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación.

No permita que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados.

No deposite el mechero en el suelo. Solicite que le suministren un “portamecheros”.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Estudie cuál es la trayectoria más adecuada y segura para tender la manguera, evitará accidentes. Tenga siempre en cuenta que un compañero puede tropezar y caer por culpa de las mangueras.

Una entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejarás con mayor seguridad y comodidad.

No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de color le ayudará a controlar la situación.

No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre; por poco que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca una reacción química y se forme un compuesto explosivo: “acetiluro de cobre”.

Si debe desprender pinturas mediante mechero pide que le doten de una mascarilla protectora. Asegúrese de que le dan los filtros específicos químicos para los compuestos de la pintura que va a quemar. No corra riesgos innecesarios.

Si debe soldar o cortar elementos pintados procure hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permita que los gases desprendidos puedan intoxicarte.

Pida que le suministren carretes donde recoger las mangueras una vez utilizadas; realizará el trabajo de forma más cómoda y ordenada y evitará accidentes.

No fume cuando esté soldando o cortando, ni tampoco manipule los mecheros y botellas. No fume en el almacén de las botellas. No lo dude, el que usted y los demás no fumen en las situaciones y lugares citados, evitará la posibilidad de graves accidentes y sus pulmones se lo agradecerán.

SOLDADURA ELÉCTRICA

Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para tu salud. Protéjase con el yelmo de soldador o la pantalla de mano siempre que suelde.

No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.

No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida pueden producirle graves lesiones en los ojos.

No toque las piezas recientemente soldadas; aunque parezca lo contrario pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.

Suelde siempre en un lugar bien ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Antes de comenzar a soldar compruebe que no hay personas en le vertical del entorno de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.

No deje la pinza directamente en el suelo o sobre los elementos a soldar. Deposítela sobre un portapinzas para evitar accidentes.

Estudie cuál es el lugar más adecuado y seguro para tender el cableado del grupo. Evitará tropiezos y caídas.

No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Evitará el riesgo de electrocución.

Compruebe que el grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.

No anule la toma de tierra de la carcasa del grupo de soldar porque “salte” el disyuntor diferencial. Avise para que revisen la avería.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que realice una pausa de consideración (almuerzo, comida, desplazamiento, etc.).

Compruebe, antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.

No utilice las mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite se las cambien, evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras proteja el empalme mediante “forrillos termorretráctiles”.

Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.

Asegúrese de que las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión estén bien aislados.

Utilice las prendas de protección personal recomendadas. Si cree conveniente el uso de alguna otra no dudes en pedirla.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN

Se usarán los EPI’s necesarios para la elaboración de la tarea y uso de maquinaría

1.14.18. SIERRA CIRCULAR

RIESGOS

- Cortes.
- Golpes por objetos.

- Abrasiones.
- Atrapamientos.
- Emisión de partículas.
- Emisión de polvo.
- Ruido ambiental.
- Contacto con la energía eléctrica.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Las mesas de sierras circulares cuando se ubiquen en forjados, las aberturas y huecos estarán protegidos con redes o barandillas.

No se instalarán en el interior de áreas de barrido de cargas suspendidas del gancho de las grúas.

La ubicación de la mesa de sierra circular, quedará señalizada mediante un rótulo con la leyenda: "Prohibido utilizar a personas NO autorizadas".

Utilice el empujador para manejar la madera a cortar.

Si la máquina, inesperadamente se detiene, retírese de ella y avise para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones. Desconecte la toma de corriente.

Antes de iniciar el corte, con la máquina desconectada de la energía eléctrica, gire el disco a mano. Haga que lo sustituyan si está fisurado, rajado o le falta algún diente.

Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar.

Efectúe el corte a ser posible a la intemperie y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.

Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas, pero procure no lanzarlas sobre sus compañeros, también pueden al respirarlas sufrir daños.

La alimentación eléctrica de las sierras de disco se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución.

Se prohibirá ubicar la mesa de sierra circular sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y eléctricos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Se usarán los EPI's necesarios para la elaboración de la tarea y uso de maquinaría

1.14.19. TALADROS

RIESGOS

- Contacto con la energía eléctrica.
- Atrapamientos.
- Erosiones en las manos.
- Cortes
- Golpes por fragmentos en el cuerpo.
- Los derivados de la rotura de la broca.
- Los derivados del mal montaje de la broca

MEDIDAS PREVENTIVAS

Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes en su carcasa de protección (o la tiene deteriorada). En caso afirmativo, comuníquelo para que sea reparada la anomalía y no lo utilice.

Compruebe que el estado del cable de la clavija de conexión, rechace el aparato si aparece con repelones que dejen al descubierto hilos de cobre, o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, etc. evitará los contactos con la energía eléctrica.

Elija siempre la broca adecuada para el material a taladrar. Considere que hay brocas para cada tipo de material, no las intercambie, en el mejor de los casos, las estropeará sin obtener buenos resultados y se expondrá a riesgos innecesarios.

No intente realizar taladros inclinados "a pulso", puede fracturarse la broca y producirle lesiones.

No intente agrandar el orificio oscilando en rededor la broca, puede fracturarse y producirse lesiones, si desea agrandar el agujero utilice brocas de mayor sección.

El desmontaje y montaje de brocas no lo haga el mandril aún en movimiento, directamente con la mano. Utilice la llave.

No intente realizar un taladro en una sola maniobra. Primero marque el punto a horadar con un puntero, segundo aplique la broca y emboquille, ya que puede seguir taladrando, evitará accidentes.

No intente reparar el taladro ni lo desmonte. Pida que se lo reparen.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

No presione el aparato excesivamente, por ello no terminará el agujero antes. La broca puede romperse y causarle lesiones.

Las piezas de tamaño reducido taládrelas sobre banco, amordazadas en tornillo sin fin, evitará accidentes.

Las labores sobre banco ejecútelas ubicando la máquina sobre el soporte adecuado para ello. Taladrará con mayor precisión y evitará el accidente.

Evite recalentar las brocas, girarán inútilmente y además pueden fracturarse y causarle daños.

Evite posicionar el taladro aún en movimiento en el suelo, es una posición insegura.

Desconecte el taladro de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones por el cambio de la broca.

En esta obra, las taladradoras manuales estarán dotadas de doble aislamiento eléctrico. -Los taladros portátiles serán utilizados, en esta obra por personal especializado. -Se comprobará diariamente el buen estado de los taladros portátiles, retirando del servicio aquellas máquinas que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos para los operarios.

La conexión o suministro eléctrico a los taladros portátiles, se realizará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho hembra estancas.

Se prohíbe expresamente depositar en el suelo o dejar abandonado el taladro portátil conectado a la red eléctrica.

<u>EQUIPOS DE PROTECCIÓN</u>

Se usarán los EPI’s necesarios para la elaboración de la tarea y uso de maquinaría

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

1.14.20. SOPLETES

<u>RIESGOS</u>

- Caída desde altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados..
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.

- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.

MEDIDAS PREVENTIVAS

En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.

No se realizarán trabajos con soplete a la intemperie bajo el régimen de lluvias.

El personal encargado de su uso será especialista en estas tareas.

No toque las piezas recientemente trabajadas con soplete, podrían producirle quemaduras serias.

Usar el soplete en siempre en lugar bien ventilados, evitara intoxicaciones y asfixia.

No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfileria. Deposítela sobre un portapinzas evitara accidentes.

Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie.

No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante "forrillos termorretractiles".

Utilice aquellos Equipos de protección personal (EPI), que se le recomienden, aunque le parezcan incomodas o poco prácticas. Considere que solo se pretende que usted no sufra accidentes.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN

Se usarán los EPI’s necesarios para la elaboración de la tarea y uso de maquinaría

1.14.21. PISÓN

RIESGOS

- Caída de personas al mismo nivel
- Choques contra objetos inmóviles
- Choques contra objetos móviles
- Golpes por objetos y herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

- Atrapamiento por vuelco de máquinas
- Contactos térmicos
- Exposición a ruido
- Exposición a vibraciones

MEDIDAS PREVENTIVAS

Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.

Antes del inicio del trabajo se ha de inspeccionar el terreno (o elementos estructurales) para detectar la posibilidad de desprendimientos por la vibración transmitida.

Evitar desplazamientos laterales mientras se avanza frontalmente.

Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.

Tienen que ser reparados por personal autorizado.

No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.

Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.

Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos mediante el uso de conos reflectantes y demás elementos auxiliares de balizamiento.

Antes de ponerlo en funcionamiento, asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores.

Durante su uso, aparte de los EPI´s básicos obligatorios, será obligatorio el uso de protectores auditivos.

Establecer pausas de trabajo y rotaciones de personal para evitar pasar toda la jornada usando este equipo.

Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN

Se usarán los EPI’s necesarios para la elaboración de la tarea y uso de maquinaría

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

1.14.22. RADIAL

RIESGOS

- Caídas al mismo nivel
- Cortes
- Erosiones en las manos
- Proyección violenta de fragmentos o partículas
- Contacto con la energía eléctrica
- Los riesgos derivados de los trabajos realizados con polco ambiental
- Ruido
- Los riesgos derivados de la rotura del disco

MEDIDAS DE SEGURIDAD

Utilizar la radial para cortar, no para desbastar con el plano del disco, ya que el disco se rompería.

Cortar siempre sin forzar el disco ya que podría romperse y saltar. Utilizar carcasa superior de protección del disco (jamás deberá eliminarse la carcasa protectora del disco).

Evite depositar la radial aún en movimiento en el suelo, Vigilar el desgaste del disco, ya que si pierde mucho espesor queda frágil y se rompe.

Apretar la tuerca del disco firmemente, para evitar oscilaciones. Utilizar únicamente el tipo de disco adecuado al material que se quiera cortar.

Posicione de manera firme y estable el elemento a cortar.

En los trabajos de corte posicione las piernas fuera del radio de acción del disco de corte de manera que ante un posible deslizamiento de la máquina no afecte a sus piernas.

Asegúrese que el cable de alimentación siempre esté por detrás de la zona de corte. Asegúrese, antes de cambiar el disco, de que la radial está desconectada de la corriente eléctrica.

El personal que maneje la radial deberá poseer la experiencia y formación suficiente para realizar los trabajos en condiciones de seguridad.

Revisar periódicamente el estado de la máquina y de los cables eléctricos.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Usar siempre gafas protectoras en los trabajos de corte.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN

Se usarán los EPI's necesarios para la elaboración de la tarea y uso de maquinaría

1.14.23. HERRAMIENTAS MANUALES

RIESGOS

- Golpes en las manos y los pies.
- Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Las herramientas manuales se utilizan en aquellas tareas para las que han sido concebidas.

Deberá hacerse una selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.

Deberá hacerse un mantenimiento adecuado de las herramientas para conservarlas en buen estado.

Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto.

Se deberá guardar las herramientas en lugar seguro.

Siempre que sea posible se hará una asignación personalizada de las herramientas.

Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.

Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.

Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.

Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

A) Alicates:

Los alicates de corte lateral deben llevar una defensa sobre el filo de corte para evitar las lesiones producidas por el desprendimiento de los extremos cortos de alambre.

Los alicates no deben utilizarse en lugar de las llaves, ya que sus mordazas son flexibles y frecuentemente resbalan. Además tienden a redondear los ángulos de las cabezas de los pernos y tuercas, dejando marcas de las mordazas sobre las superficies.

No utilizar para cortar materiales más duros que las quijadas.

Utilizar exclusivamente para sujetar, doblar o cortar.

No colocar los dedos entre los mangos.

No golpear piezas u objetos con los alicates.

Mantenimiento: Engrasar periódicamente el pasador de la articulación.

B) Destornilladores:

El mango deberá estar en buen estado y amoldado a la mano con o superficies laterales prismáticas o con surcos o nervaduras para transmitir el esfuerzo de torsión de la muñeca.

El destornillador ha de ser del tamaño adecuado al del tornillo a manipular.

Desechar destornilladores con el mango roto, hoja doblada o la punta rota o retorcida pues ello puede hacer que se salga de la ranura originando lesiones en manos.

Deberá utilizarse sólo para apretar o aflojar tornillos.

No utilizar en lugar de punzones, cuñas, palancas o similares.

Siempre que sea posible utilizar destornilladores de estrella.

No debe sujetarse con las manos la pieza a trabajar sobre todo si es pequeña. En su lugar debe utilizarse un banco o superficie plana o sujetarla con un tornillo de banco.

Emplear siempre que sea posible sistemas mecánicos de atornillado o desatornillado.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

C) Llaves de boca fija y ajustable:

Las quijadas y mecanismos deberán en perfecto estado.

La cremallera y tornillo de ajuste debrán deslizar correctamente.

El dentado de las quijadas deberá estar en buen estado.

No deberá desbastar las bocas de las llaves fijas pues se destemplan o pierden paralelismo las caras interiores.

Las llaves deterioradas no se repararán, se deberán reponer.

Se deberá efectuar la torsión girando hacia el operario, nunca empujando.

Al girar asegurarse que los nudillos no se golpean con ningún objeto.

Utilizar una llave de dimensiones adecuadas al perno o tuerca a apretar o desapretar.

Se deberá utilizar la llave de forma que esté completamente abrazada y asentada a la tuerca y formando ángulo recto con el eje del tornillo que aprieta.

No se debe sobrecargar la capacidad de una llave utilizando una prolongación de tubo sobre el mango, utilizar otra como alargo o golpear éste con un martillo.

La llave de boca variable debe abrazar totalmente en su interior a la tuerca y debe girarse en la dirección que suponga que la fuerza la soporta la quijada fija. Tirar siempre de la llave evitando empujar sobre ella.

Se deberá utilizar con preferencia la llave de boca fija en vez de la de boca ajustable.

No se deberá utilizar las llaves para golpear.

D) Martillos y mazos:

Las cabezas no deberán tener rebabas.

Los mangos de madera (nogal o fresno) deberán ser de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.

La cabeza deberá estar fijada con cuñas introducidas oblicuamente respecto al eje de la cabeza del martillo de forma que la presión se distribuya uniformemente en todas las direcciones radiales.

Se deberán desechar mangos reforzados con cuerdas o alambre.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Antes de utilizar un martillo deberá asegurarse que el mango está perfectamente unido a la cabeza.

Deberá seleccionarse un martillo de tamaño y dureza adecuados para cada una de las superficies a golpear.

Observar que la pieza a golpear se apoya sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes.

Se debe procurar golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo.

En el caso de tener que golpear clavos, éstos se deben sujetar por la cabeza y no por el extremo.

No golpear con un lado de la cabeza del martillo sobre un escoplo u otra herramienta auxiliar.

No utilizar un martillo con el mango deteriorado o reforzado con cuerdas o alambres.

No utilizar martillos con la cabeza floja o cuña suelta

No utilizar un martillo para golpear otro o para dar vueltas a otras herramientas o como palanca.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN

Se usarán los EPI's necesarios para la elaboración de la tarea y uso de maquinaría

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

1.15. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES

1.15.1. ANDAMIOS

RIESGOS

- Caídas desde altura por el agujero hueco dejado entre el andamio y el paramento, desde la plataforma de trabajo o por la falta de protecciones.
- Golpes con elementos salientes del andamio o con elementos fijos de las fachadas.
- Caída de material transportado al elevarlo para su colocación.
- Cortes y golpes con herramientas durante el montaje del andamio.

- Quedar atrapado entre los elementos transportados durante su descarga.
- Caída de las herramientas desde altura.
- Condiciones meteorológicas adversas: mucho calor unido a mucha humedad, fuertes vientos, frío intenso.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos con vehículos.
- Desplome del andamio durante su montaje.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Seguirá el orden secuencial de los trabajos para el montaje de un andamio: empezando por la colocación y nivelado de los pies y continuando por el montaje del soporte de la base del andamio.

No subirá a la plataforma superior sin que previamente se haya colocado la protección definitiva o una provisional (dependiendo del fabricante del andamio)

Evitará, siempre que sea posible, que la separación entre el andamio y el paramento supere los 30 centímetros. En caso contrario, se deberá haber previsto la colocación de escuadras que limiten esta separación y que, al mismo tiempo, sirvan para trabajar.

En el momento de la colocación de los anclajes en la fachada, controlará que no estén situados en alturas peligrosas: siempre intentará situarse por debajo de la fachada superior. Estos anclajes serán lo más cortos posibles para evitar interferencias con las zonas de paso (plataformas de trabajo)

Al elevar el material con la polea, limitará la zona inferior para evitar que los peatones queden dentro de la zona de riesgo de caída de las piezas.

Utilizará siempre ganchos normalizados que dispongan de pestillos de seguridad en el cierre.

Nunca se situarán dos trabajadores en la misma vertical a distinta altura

La descarga y apilado del material se hará en un lugar apropiado y definido específicamente para esta finalidad. El operario de montaje de andamios tubulares no se situará en la zona de abastecimiento del camión grúa para evitar quedar atrapado por el desprendimiento de la carga

En el momento de realizar el transporte de material, se tendrá en cuenta la propia capacidad física para realizar la tarea. Siempre que sea posible, se hará de manera mecánica. Si el peso a transportar supera el esfuerzo que puede hacer la persona, se tendrá que hacer entre dos personas.

No se podrá trabajar con vientos fuertes ni bajo una lluvia intensa.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Realizará siempre el número de anclajes los previstos en el proyecto del andamio. Estos anclajes se realizarán siempre en la zona estructural de la fachada i y nunca en barandillas, ventanas, etc., ni en otros elementos susceptibles de estar deteriorados.

Puesto de trabajo

Para realizar un trabajo seguro el puesto de trabajo debe reunir determinadas condiciones mínimas:

- La superficie de apoyo de las máquinas será plana y horizontal, con una anchura Ubre en su entorno, que sea suficiente para manipular las piezas
- Las máquinas tendrán conectadas todas sus partes metálicas a tierra, en el punto que determine el fabricante
- Se verificará que el mecanismo de parada de emergencia de la máquina está en perfecto estado y que funciona, antes de comenzar a usar la maquina
- En caso de lluvia se paralizarán los trabajos y se cubrirá la máquina con material impermeable
- Utilización de las máquinas

Como en cualquier equipo el trabajador deberá estar:

- No deberá ser utilizada por persona distinta al profesional que la tenga a su cargo y estará autorizado para el manejo de la misma.
- La utilización correcta de los dispositivos protectores deberá formar parte de la formación que tenga el operario

EQUIPOS DE PROTECCIÓN

Se usarán los EPI's necesarios para la elaboración de la tarea y uso de maquinaría

1.15.2. ESCALERAS

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Desplazamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.)
- Vuelco lateral por apoyo irregular
- Rotura por defectos ocultos
- Los derivados de usos inadecuados o de montajes peligrosos

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

MEDIDAS PREVENTIVAS

Su uso queda restringido al acceso y realización de trabajos simples y de corta duración.

De aplicación al uso de escaleras de madera.

Las escaleras de madera a utilizar tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.

Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos. De aplicación al uso de escaleras metálicas.

Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura anti-oxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.

Las escaleras metálicas, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

Dispondrán de zapatas antideslizantes.

De aplicación al uso de escaleras de tijera.

Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados a y b para las calidades de "madera o metal".

Las escaleras de tijera a, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.

Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.

Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera en posición de uso estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura par no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriqueta para sustentar las plataformas de trabajo.

Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

Dispondrán de zapatas antideslizantes.

Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m.

Estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.

Estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

Sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.

Se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.

Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kgs. sobre las escaleras de mano.

Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.

El acceso de operarios, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.

El ascenso y descenso y trabajo a través de las escaleras de mano, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

EQUIPOS DE PROTECCIÓN

Se usarán los EPI’s necesarios para la elaboración de la tarea y uso de maquinaría

1.15.3. ESLINGAS

En la manipulación de las cargas con frecuencia se interponen, entre éstas y el aparato o mecanismo utilizado, unos medios auxiliares que sirven para embragarlas con objeto de facilitar la elevación o traslado de las mismas, al tiempo que hacen más segura esta operación. Estos medios auxiliares son conocidos con el nombre de eslingas.

El cable utilizado en la confección de eslingas deberá cumplir los requisitos de seguridad establecidos en la Nota Técnica de Prevención NTP-155 "Cables de acero".

Principales tipos de eslingas

Capacidad de carga y descarga

En la capacidad de carga de una eslinga interviene el cable propiamente dicho, los otros elementos de que pueda estar constituida, como anillos, grilletes, ganchos, etc., y, asimismo, el tipo de terminal.

La capacidad de carga de una eslinga viene determinada por la de su elemento más débil. Dicha capacidad de carga máxima deberá estar marcada en la eslinga, en lugar bien visible.

Para determinar la carga de trabajo de una eslinga hay que tener en cuenta que, cuando los ramales no trabajan verticales, el esfuerzo que realiza cada ramal crece al aumentar el ángulo que forman los mismos. (Para su cálculo se deberá multiplicar la carga que soporta cada ramal por un coeficiente que corresponde al ángulo).

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Utilización de las eslingas

La eslinga utilizada deberá ser adecuada a la carga y a los esfuerzos que ha de soportar.

En ningún caso deberá superarse la carga de trabajo de la eslinga.

En caso de elevación de cargas con eslingas en las que trabajen los ramales inclinados, se deberá verificar la carga efectiva que van a soportar.

Al considerar el ángulo de los ramales para determinar la carga máxima admitida por las eslingas, debe tomarse el ángulo mayor.

Es recomendable que el ángulo entre ramales no sobrepase los 90º y en ningún caso deberá sobrepasar los 120º, debiéndose evitar para ello las eslingas cortas.

Cuando se utilice una eslinga de tres o cuatro ramales, el ángulo mayor que es preciso tener en cuenta es el formado por los ramales opuestos en diagonal.

La carga de maniobra de una eslinga de cuatro ramales debe ser calculada partiendo del supuesto de que el peso total de la carga es sustentado por:

Tres ramales, si la carga es flexible.

Dos ramales, si la carga es rígida.

Eslinga de banda (Tipo Talurit)

En la carga a elevar, los enganches o puntos de fijación de la eslinga no permitirán el deslizamiento de ésta, debiéndose emplear, de ser necesario, distanciadores, etc. Al mismo tiempo los citados puntos deberán encontrarse convenientemente dispuestos en relación con el centro de gravedad.

En la elevación de piezas de gran longitud es conveniente el empleo de pórticos.

Los cables de las eslingas no deberán trabajar formando ángulos agudos, debiéndose equipar con guardacabos adecuados.

Las eslingas no se apoyarán nunca sobre aristas vivas, para lo cual deberán intercalarse cantoneras o escuadras de protección.

Los ramales de dos eslingas distintas no deberán cruzarse, es decir, no montarán unos sobre otros, sobre el gancho de elevación, ya que uno de los cables estaría comprimido por el otro pudiendo, incluso, llegar a romperse.

Antes de la elevación completa de la carga, se deberá tensar suavemente la eslinga y elevar aquélla no más de 10 cm. para verificar su amarre y equilibrio. Mientras se tensan las eslingas no se deberán tocar la carga ni las propias eslingas.

Cuando haya de moverse una eslinga, aflojarla lo suficiente para desplazarla sin que roce contra la carga.

Nunca se tratará de desplazar una eslinga situándose bajo la carga.

Nunca deberá permitirse que el cable gire respecto a su eje.

En caso de empalmarse eslingas, deberá tenerse en cuenta que la carga a elevar viene limitada por la menos resistente.

La eslinga no deberá estar expuesta a radiaciones térmicas importantes ni alcanzar una temperatura superior a los 60 ºC. Si la eslinga está constituida exclusivamente por cable de acero, la temperatura que no debería alcanzarse sería de 80º.

Almacenamiento, mantenimiento y sustitución de eslingas

Las eslingas se almacenarán en lugar seco, bien ventilado y libre de atmósferas corrosivas o polvorientas. No se deben exponer las eslingas al rigor del sol o al efecto de temperaturas elevadas.

Las eslingas no deben estar en contacto directo con el suelo.

Es necesario inspeccionar periódicamente el estado de todos los elementos que constituyen la eslinga; diariamente por el personal que las utiliza y trimestralmente por personal especializado.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Las eslingas se deben engrasar con una frecuencia que dependerá de las condiciones de trabajo; en el engrase deberán seguirse las instrucciones del fabricante, poniendo especial cuidado para que el alma del cable recupere la grasa perdida.

Se considerará que un cable de eslinga está agotado cuando:

Estén rotos más del 10% de los alambres contados a lo largo de dos tramos del cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.

Por rotura de un cordón.

Cuando la pérdida de sección de un cordón del cable, debido a rotura de sus alambres visibles en un paso de cableado, alcance el 40% de la sección total del cordón. o Cuando la disminución de diámetro del cable en un punto cualquiera del mismo alcance el 10% en los cables de cordones o el 3% los cables cerrados.

Cuando la pérdida de sección efectiva, por rotura de alambres visibles, en dos pasos de cableado alcance el 20% de la sección total. o Si presenta algún otro defecto considerado como grave, como por ejemplo aplastamiento, formación de nudos, cocas.

Asimismo, una eslinga se desechará cuando presente deficiencias graves en los accesorios y terminales, tales como:

Puntos de picadura u oxidación avanzada.

Deformaciones permanentes (doblados, aplastamientos, alargamientos, etc.).

Zonas aplanadas debido al desgaste.

Grietas.

Deslizamiento del cable respecto a los terminales.

Tuercas aflojadas.

1.15.4. CUERDAS

Las cuerdas estarán compuestas de fibra de la mejor calidad, como ábaca u otras artificiales, que soporten al menos 800 Kg/cm2.

Las cuerdas deberían llevar una etiqueta con los siguientes datos:

Nombre del abastecedor o fabricante.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Fecha de puesta en servicio.

Carga máxima admisible.

Cuando haya que hacer algún corte se efectuarán ligaduras de hilos a ambos lados de aquél.

Las cuerdas no deben arrastrarse sobre superficies ásperas o con arena.

1.15.5. CABLES

Los cables estarán libres de defectos: cocas, oxidación, alambres rotos, flojos o desgastados, distorsiones, etc.

Los ojales y gazas deberían tener incorporados guardacabos adecuados.

Los ramales ascendente y descendente del cable deben estar en el mismo plano de las gargantas y poleas para evitar que el cable salte.

El ángulo de desviación, o deflexión, máxima que forme el cable desde la polea principal al borde del tambor de arrollamiento debería ser:

- 2º cuando el tambor es liso.
- 4º cuando el tambor es acanalado.
- 1º 30' cuando se emplee cable anti-giratorio nunca inferior a medio grado.

Cuando exista algún cable con alambres rotos, cuya proporción no impida su utilización, se quitarán aquéllos con unas tenazas a ras de la superficie

1.15.6. CADENAS

Las cadenas serán de acero, así como los demás accesorios: anillos, ganchos, argollas, etc.

Las cadenas para izar deberían ser destempladas o normalizadas a intervalos que no excedan de:

- 6 meses las de diámetro inferiores a 12,5 mm.
- 6 meses las usadas para acarrear metal fundido.
- 12 meses las demás.

Se enrollarán en tambores, ejes o poleas con ranuras de tamaño y forma que permitan trabajar suavemente sin torceduras.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Las cadenas estarán libres de cocas, nudos y torceduras. Se dispondrán almohadillas entre las aristas vivas y las cadenas.

Debe prohibirse hacer empalmes alambrando, insertando tornillos entre eslabones, etc. Serán reparadas por personas cualificadas para ello y no deben enderezarse o colocar eslabones a martillazos.

Mantenimiento y conservación

Todos los engranajes, ejes y mecanismos en general de los distintos aparatos deberán mantenerse lubricados y limpios.

Debería verificarse continuamente el correcto funcionamiento del pestillo de seguridad de los ganchos.

Todas las piezas sometidas a desgaste deberían ser observadas periódicamente.

Los aparatos deben ser conservados en perfecto estado y orden de trabajo.

Los aparatos deberían ser inspeccionados en su posición de trabajo al menos una vez por semana por el operario u otra persona competente.

Los cables, cadenas, cuerdas, ganchos, etc. deberían examinarse cada día que se utilicen por el operario o personal designado. Se recomienda una inspección completa cada tres meses con expedición de certificado.

Las cadenas deberían retirarse cuando:

No presenten seguridad debido a sobrecargas o a destemple defectuoso o impropio.

Se hayan alargado más del 5% de su longitud.

El desgaste en los enlaces de los eslabones exceda de una cuarta parte del grueso original del eslabón.

Las cadenas deberían ser lubricadas a intervalos frecuentes y regulares cuando estén enrolladas en tambores o pasen sobre poleas, excepto cuando puedan retener y recoger arena o arenilla y cuando sirvan de eslingas.

Las cadenas se guardarán colgándolas de ganchos, colocadas de forma que los trabajadores no sufran sobreesfuerzos, en condiciones que reduzcan al mínimo la oxidación.

Las cadenas que hayan estado expuestas durante horas a temperaturas extremadamente bajas serán calentadas ligeramente.

Los cables se han de lubricar con grasas libres de ácidos y de buena adherencia.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Las cuerdas deberán protegerse contra la congelación, ácidos y sustancias destructoras, así como de los roedores.

Si las cuerdas están mojadas, deberían colgarse en rollos sueltos en lugar seco, alejadas del calor excesivo, hasta que se sequen. Es conveniente limpiarlas si están sucias. Las cuerdas deben colgarse sobre espigas o ganchos galvanizados o clavijas de madera. También pueden enrollarse sobre plataformas de rejillas de madera, a unos 15 cm del suelo, en lugar bien ventilado y lejos de fuentes de calor y humedad.

Los cables deben desbobinarse o desenrollarse correctamente, recogiéndose siempre sobre bobina o en rollo.

Actitudes ergonómicas

Los brazos del trabajador se extenderán alternativamente lo más posible cuando tiren del elemento de tracción.

El elemento de tracción no se enrollará en la mano, sino que se asirá fuertemente.

Los pies asentarán sobre base sólida, separados o uno adelantado al otro, según el caso.

La espalda se mantendrá siempre recta.

Se prohibirá terminantemente situarse bajo la carga suspendida.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

2. PLIEGO DE CONDICIONES

2.1. OBJETO DEL PLIEGO

El presente pliego de condiciones, de aplicación en el presente estudio de seguridad y salud, define las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.

Es también objeto de este pliego de condiciones, la definición y delimitación clara de la autoridad, competencia, responsabilidad y obligaciones de las distintas personas naturales o jurídicas que intervengan en la misma.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

2.2. CONDICIONES FACULTATIVAS

2.2.1. RELACIÓN DE INTERVINIENTES EN EL PROCESO

PROMOTOR:

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que teniendo la titularidad u ostentando derechos sobre el terreno que ocupará la obra, asumen los costes que implica su ejecución.

Es el que inicia la actividad económica y debe designar a los siguientes agentes: proyectista, coordinador tanto en fase de proyecto como de ejecución de la obra, dirección facultativa, así como al contratista o constructor.

El promotor está obligado a realizar una correcta designación de dichos agentes, con el fin de posibilitar el adecuado desarrollo del proceso constructivo. Para ello, ha de asegurarse de la competencia profesional en el caso de los técnicos y de la solvencia técnica y económica cuando se habla del contratista.

Para garantizar la eficacia de sus decisiones, debería contar con el asesoramiento técnico que se requiera en cada caso.

En los contratos que el promotor establezca con los agentes a los que él designa, pueden establecerse condiciones restrictivas o exigencias contractuales para asegurar la relación entre todos ellos.

La eficacia preventiva depende en buena medida de la implicación del promotor, siendo necesario que se cumplan los siguientes requisitos:

1. Realizar contrataciones adecuadas con sujeción a las leyes económicas e impulsando que cada agente disponga de los medios necesarios para ejecutar su función.
2. Licitar la obra con condiciones previamente establecidas y enunciadas, e incluir cláusulas de penalización de índole económica para los casos de incumplimiento.

PROYECTISTA

Es el técnico encargado del diseño del edificio a construir. Como tal, debe definir los componentes y características del mencionado edificio en la documentación que integra el proyecto.

Ha de prever la complejidad inherente a la ejecución de la obra, puesto que el proyecto no puede ser una mera propuesta teórica, sino que su contenido ha de describir el proceso y la metodología a emplear durante la ejecución.

En este sentido, el proyectista debiera considerar:

1. Las particularidades del solar donde se ubicará la obra, teniendo en cuenta los métodos de realización de los trabajos y su forma de ejecución.
2. Especificaciones sobre los materiales e instalaciones de la obra.
3. Los medios auxiliares, los equipos y las herramientas a utilizar con descripción de los idóneos tomando como base la obra de la que se trata.
4. El perfil técnico del contratista o constructor al que se adjudicarán los trabajos de ejecución, en función de la complejidad de la obra.
5. El programa de obra, con análisis de los ritmos adecuados.
6. Orientaciones coherentes de tipo técnico y de apoyo al estudio de seguridad y salud.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Todos los documentos del proyecto deben tener su utilidad durante la ejecución y su contenido debería permitir que un técnico distinto al que ha elaborado dicho proyecto pueda desarrollar la dirección de la obra sin ninguna dificultad

CONTRATISTA PRINCIPAL

Es el agente que, por encargo del promotor, realiza la totalidad de las obras proyectadas. La ejecución debe realizarla conforme a las cláusulas contenidas en el proyecto y en el contrato suscrito con el promotor.

Sus funciones son las siguientes:

1. Realizar subcontrataciones de empresas y trabajadores autónomos para la ejecución de partes de la obra en función de la especialización necesaria.

2. Debe establecer las condiciones en las que han de realizarse los respectivos trabajos. Su contrato le debe prohibir la subcontratación al margen de la Ley 32/2006.
3. Determinar las condiciones de trabajo de la obra a las empresas y trabajadores intervinientes en función de las condiciones del proyecto y del contrato.
4. Designar a su representante dentro de la obra y determinar la estructura organizativa que estime necesaria para la buena y puntual ejecución de la obra.
5. Analizar el estudio de seguridad y salud y adecuarlo a los procesos y métodos de trabajo de que dispone, tanto propios, como de las empresas subcontratistas o trabajadores autónomos que vayan a participar.
6. Elaborar el plan de seguridad y salud, que constituirá la guía preventiva durante la duración de la obra.
7. Disponer de concierto con uno o varios servicios de prevención ajenos o tener como propio tal servicio, con objeto de realizar el seguimiento de las evaluaciones de riesgo, el control de la eficacia de las medidas preventivas y las protecciones, así como la planificación de las actividades preventivas y del plan de prevención.
8. Disponer de los recursos preventivos necesarios, en número, con la capacidad suficiente y con los medios precisos para el cumplimiento de sus funciones.
9. Disponer de las inversiones necesarias en equipos, herramientas, medios preventivos, formación de directivos y trabajadores propios, así como procurar los mismos requisitos para el resto de las empresas y trabajadores autónomos.
10. Mantener el centro de trabajo en correctas condiciones de seguridad y salud, en aplicación de la política de gestión de la empresa, en la que debe estar integrada la prevención de los riesgos laborales y la planificación de las actividades preventivas.
11. Actuar durante la ejecución de la obra conforme a los documentos que le obligan sin alterarlos a través de instrucciones verbales.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

CONTRATISTAS:

En el R.D. 1627/1997, se prevé la posibilidad de que el promotor pueda contratar con varios contratistas la ejecución de una obra.

Actualmente, en la mayoría de nuestras obras, el promotor recurre a la contratación directa de distintas empresas teóricamente especialistas en la ejecución de las distintas unidades de obra.

Esta práctica contribuye a distorsionar el proceso constructivo y por lo tanto, también sus aspectos preventivos. Ello provoca que las funciones relativas a seguridad y salud queden diluidas por el reparto y dispersión que se produce entre el gran número de intervinientes.

SUBCONTRATISTAS:

Reciben el encargo del contratista para realizar parte de la obra proyectada. La ejecución ha de realizarla teniendo en cuenta las cláusulas del contrato suscrito con el contratista y las condiciones del proyecto de las que debe ser informado.

Los subcontratistas deben aportar a su contratante la evaluación de riesgos de su proceso productivo y su planificación preventiva, así como su plan de prevención como empresa, a fin de acordar con el contratista los métodos de trabajo a desarrollar en la obra.

Sus funciones son las siguientes:

1. Designar a su representante en la obra.
2. Analizar, junto con el contratista y el resto de las empresas participantes, el estudio de seguridad y salud para acordar el plan de seguridad y salud.
3. Disponer de concierto con uno o varios servicios de prevención ajenos o tener como propio tal servicio, con objeto de realizar el seguimiento de las evaluaciones de riesgo, el control de la eficacia de las medidas preventivas y las protecciones, así como la planificación de las actividades preventivas y del plan de prevención.
4. Disponer de las inversiones necesarias en equipos, herramientas, medios preventivos, formación de directivos y trabajadores propios, así como procurar los mismos requisitos para el resto de las empresas y trabajadores autónomos.
5. Colaborar al mantenimiento del centro de trabajo en correctas condiciones de seguridad y salud en aplicación de la política de gestión de la empresa en la que debe estar integrada la prevención de los riesgos laborales y la planificación de las actividades preventivas.
6. Actuar durante la ejecución de la obra conforme a los documentos que le obligan sin alterarlos a través de instrucciones verbales

TRABAJADORES AUTÓNOMOS:

Es muy frecuente que la realización de determinados trabajos en las obras, intervengan trabajadores autónomos. Estos trabajadores ejercen su actividad de forma directa y personal, amparados por un contrato mercantil de prestación de servicio.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Si los trabajadores autónomos disponen de personal a su cargo, tienen la consideración de empresa a todos los efectos.

Pueden ser contratados tanto por el promotor, como por el contratista o los subcontratistas para ejecutar partes o instalaciones específicas de una obra.

Desde la entrada en vigor de la Ley 32/2006, que regula la subcontratación en el sector de la construcción, en ellos finaliza siempre la subcontratación, se encuentren en el nivel que se encuentren.

TRABAJADORES POR CUENTA AJENA:

Son las personas que desarrollan de forma directa y personal las actividades de una obra de construcción, amparados por un contrato laboral con una determinada empresa (contratista, subcontratista o trabajador autónomo).

Los trabajadores por cuenta ajena son los destinatarios del deber de seguridad y salud, que sus empresas les deben garantizar durante la realización del trabajo. Tienen derecho a una protección eficaz ante los riesgos que se deriven de su prestación laboral.

El derecho a ser informados les obliga a participar con su opinión en los modelos preventivos propuestos. Sin negociación previa, la imposición por parte del empresario de la utilización de los equipos de protección individual, por ejemplo, carecerá de eficacia.

DIRECCIÓN FACULTATIVA:

Representa los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, y dirige su proceso en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

Su actuación debe orientarse y limitarse tomando como base, por una parte, las condiciones del contrato suscrito entre promotor y contratista, y por otra el contenido del proyecto. Sus funciones de mayor relevancia en materia preventiva son:

1. Verificar previamente la coherencia entre los distintos documentos contractuales, advirtiendo de las disfunciones que se observen.
2. Dirigir, orientando su adecuación, y comprobar los procesos y los métodos de trabajo establecidos en el proyecto y adecuarlos a los requerimientos que se planteen durante la ejecución.
3. Dar las instrucciones complementarias más convenientes para el adecuado cumplimiento de las prescripciones establecidas en conexión con los documentos técnicos y económicos de la obra.
4. Conocer y constatar las condiciones de puesta en obra de los métodos de control establecidos por las empresas.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

5. Proceder a la aceptación o rechazo de las unidades de obra ejecutadas, tomando como base las exigencias de calidad determinadas en el proyecto y el contrato.
6. Colaborar con su cliente, el promotor, en la mejor elección del contratista adjudicatario y en la redacción de las condiciones del contrato a fin de que reporten una mayor eficacia.
7. Colaborar con el coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución para el cumplimiento de los fines de éste, así como con la ITSS si observara durante el ejercicio de su actividad, un riesgo grave o inminente para la seguridad y salud de los trabajadores.

DIRECTOR DE OBRA:

Es el agente que dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medio ambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de obra y las demás autorizaciones.

Una vez iniciada la obra, caso de que el redactor del proyecto fuera distinto del director de obra, éste ha de considerarse a todos los efectos como si hubiera sido el autor del mismo, asumiendo por tanto todo el contenido del proyecto sin que pueda introducir cambios en éste sin autorización del promotor.

DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN MATERIAL:

Es el técnico que, formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra, de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado.

Sus decisiones no deben introducir nuevos riesgos o peligros a los ya existentes en el proyecto. En su caso deberá asegurarse previamente de la posibilidad de su neutralización.

JEFE DE OBRA:

Gestiona el proceso de ejecución de la obra. Le corresponde realizar el seguimiento de todos los aspectos técnicos y económicos de la misma, entre los que se incluyen los relativos a la prevención de riesgos laborales.

El jefe de obra debe establecer contacto y comunicación fluida tanto con el coordinador de seguridad y salud, como con la dirección facultativa, como con los servicios de prevención de las empresas subcontratistas.

SERVICIOS DE PREVENCIÓN:

La acción preventiva de las empresas se debe estructurar en función del tamaño de las mismas y de los riesgos o de la peligrosidad de las actividades que desarrollan.

Lo más común es que dicha acción preventiva se realice a través de un servicio de prevención ajeno.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Son órganos técnicos que tienen como misión apoyar a la empresa en la elaboración del plan de prevención, la identificación y eliminación de los riesgos evitables, la evaluación de los riesgos que no se pueden evitar, y la planificación de la actividad preventiva que incluye el establecimiento de medidas necesarias, así como el seguimiento y verificación de su aplicación y el control de su eficacia.

La tendencia de la mayoría de las empresas a externalizar este servicio y no hacerlo propio, ha generado demanda que a su vez trae consigo respuestas dilatadas en el tiempo, con poca profundidad en la elaboración de los instrumentos de gestión y con una presencia casi inexistente de los técnicos en las obras.

Aunque el seguimiento y control de la planificación preventiva es obligación de la empresa, en los supuestos de concierto total o de toda una especialidad, también es obligación del servicio de prevención ajeno el adoptar las medidas para llevar a efecto el control de los riesgos.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

2.2.2. OBLIGACIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

DEL PROMOTOR:

- Designar a un coordinador de seguridad y salud en fase de proyecto, si procede.
- Ordenar la elaboración de un estudio de seguridad y salud o estudio básico (según proceda).
- Designar a un coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución.
- Informar a los otros empresarios concurrentes: contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos, antes del inicio de las actividades y por escrito, cuando los riesgos sean graves o muy graves, sobre:

Los riesgos propios del centro de trabajo.

Las medidas de prevención de tales riesgos.

Las medidas de emergencia a aplicar y llevar a cabo.

- Desde la entrada en vigor del R.D. 337/2010, ya no tiene que tramitar el aviso previo.

DEL CONTRATISTA:

- Cumplir con la normativa en materia de prevención de riesgos laborales.
- Informar a los empresarios concurrentes: subcontratistas y trabajadores autónomos, antes del inicio de las actividades y por escrito, cuando los riesgos sean graves o muy graves, sobre:

Los riesgos propios del centro de trabajo.

Las medidas de prevención de tales riesgos.

Las medidas de emergencia a aplicar y llevar a cabo.

- Tener en cuenta en su evaluación de riesgos y en la planificación de su actividad preventiva:

La información recibida del empresario titular.

La información sobre los riesgos derivados de la concurrencia de actividades con otras empresas o trabajadores autónomos.

- Exigir a las empresas subcontratistas que le acrediten por escrito que han cumplido sus obligaciones de tener en cuenta la información recibida en su evaluación de riesgos y la planificación de su actividad preventiva.
- Elaborar un plan de seguridad y salud según el R.D. 1627/1997 y que éste esté en obra.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

- Tramitar la comunicación de apertura del centro de trabajo, junto con el acta de aprobación y copia del plan de seguridad y salud.
- Cooperar en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales con las demás empresas, subcontratistas y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, comprobando que dichas empresas han establecido los necesarios mecanismos de coordinación entre ellas.
- Distribuir una copia del plan de seguridad y salud entre las empresas subcontratistas o trabajadores autónomos que se vayan incorporando a la obra.
- Participar en el establecimiento de los medios de coordinación, con el coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución, las demás empresas concurrentes, para la prevención de riesgos.
- Constituir el comité de seguridad y salud cuando corresponda.
- Transmitir a todos sus trabajadores, incluidos los trabajadores autónomos, contratados por él:

La obligación de cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

La información y las instrucciones recibidas del promotor, a través del coordinador de seguridad y salud.

Los riesgos derivados de la concurrencia de actividades con otras empresas.

Los medios de coordinación establecidos.

- Atender las indicaciones del coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución.
- Exigir a las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos que le acrediten por escrito que han cumplido sus obligaciones en materia de información y formación respecto de los trabajadores que presten servicios en la obra.
-
- Aplicar, según las directrices establecidas por el coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución y especificadas en el plan de seguridad y salud, el sistema de control de acceso, para que sólo los trabajadores, suministradores, visitas autorizadas, etc., puedan acceder a la obra.
- Aplicar los principios de la acción preventiva y hacerlos aplicar al resto de empresas en su centro de trabajo.
- Cumplir con las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del R.D. 1627/1997, durante la ejecución de la obra.
- Los trabajadores responsables para desempeñar las tareas de prevención y seguridad tendrán una formación mínima de 60 horas.
- Nombrar al recurso preventivo cuando proceda.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

- Designar a los trabajadores que utilizarán los equipos de trabajo, máquinas, así como quienes se encargarán de su mantenimiento y conservación.
- Proporcionar los equipos de protección individual a los trabajadores, informando de su adecuada utilización.
- Vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas concurrentes.
- Presentar por escrito y de forma razonada, cualquier sugerencia, alternativa, modificación o anexo al plan de seguridad y salud, para su aprobación por el coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución.
- Comunicar de inmediato al coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución, cualquier anotación efectuada en el libro de incidencias.
- Informar a los trabajadores tanto suyos, como de las subcontratas o trabajadores autónomos afectados por una situación de riesgo grave e inminente.
- Comunicar de inmediato un accidente o toda situación de emergencia susceptible de afectar a la salud o la seguridad de los operarios de las empresas presentes en la obra.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

DEL SUBCONTRATISTA:

- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales.
- Informar a los empresarios concurrentes y trabajadores autónomos, antes del inicio de las actividades y por escrito, cuando los riesgos sean graves o muy graves, sobre:

Los riesgos específicos de la actividad que desarrollen.

Las medidas de prevención de tales riesgos.

Las medidas de emergencia a aplicar.

- Tener en cuenta en su evaluación de riesgos y en la planificación de su actividad preventiva:

La información recibida del empresario titular.

La información sobre los riesgos derivados de la concurrencia de actividades con otras empresas o trabajadores autónomos.

- Acreditar por escrito al contratista, haber realizado para las obras o servicios contratados, la evaluación de riesgos y la planificación de su actividad preventiva.
- Cooperar en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales con las demás empresas y trabajadores autónomos concurrentes en la obra.

- Participará en el establecimiento de los medios de coordinación, con el coordinador de seguridad y salud, las demás empresas concurrentes y los trabajadores autónomos, para la prevención de riesgos laborales que consideren necesarios.
- Transmitirá a todos sus trabajadores, incluidos los trabajadores autónomos contratados por él:

La obligación de cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud de la obra.

La información y las instrucciones recibidas del promotor.

Los riesgos derivados de la concurrencia de actividades.

Los medios de coordinación establecidos.

- Acreditar por escrito al contratista haber cumplido sus obligaciones en materia de información y formación respecto de los trabajadores que presenten servicios en la obra.
- Presentar listado de trabajadores que cumplen con los requisitos para intervenir en la obra, al contratista para que autorice su acceso a la obra.
- Atender a las indicaciones e instrucciones del coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución.
- Cumplir con las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997, durante la ejecución de la obra.
- Aplicar los principios de la acción preventiva.
- Designar los trabajadores que utilizarán equipos de trabajo o maquinaria, así como el mantenimiento.
- Proporcionar los equipos de protección individual a los trabajadores, informándoles sobre su adecuada utilización.
- Comunicar de inmediato al contratista cualquier anotación efectuada en el libro de incidencias.
- Informar a los trabajadores tanto suyos, como a los trabajadores autónomos afectados por una situación de riesgo grave e inminente.
- Comunicar de inmediato un accidente o toda situación de emergencia susceptible de afectar a la salud o la seguridad de los operarios de las empresas presentes en la obra.

DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS:

- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales.
- Informar a los empresarios concurrentes y trabajadores autónomos, antes del inicio de las actividades y por escrito, cuando los riesgos sean graves o muy graves, sobre:

Los riesgos específicos de la actividad que desarrollen.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Las medidas de prevención de tales riesgos.

Las medidas de emergencia a aplicar.

- Tener en cuenta en su evaluación de riesgos y en la planificación de su actividad preventiva:

La información recibida del empresario titular.

La información sobre los riesgos derivados de la concurrencia de actividades con otras empresas o trabajadores autónomos.

- Cooperar en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales con las demás empresas y trabajadores autónomos concurrentes en la obra.
- Participar en el establecimiento de los medios de coordinación, con el coordinador de seguridad y salud, las demás empresas concurrentes y trabajadores autónomos para la prevención de riesgos laborales.
- Justificar al contratista que cumple los requisitos para intervenir en la obra, para que éste autorice su acceso a la misma.
- Atender a las indicaciones del coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución.
- Atender a la información y a las instrucciones dadas por el contratista o subcontratistas sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo referente a seguridad y salud.
- Aplicar los principios de la acción preventiva.
- Cumplir con las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del R.D. 1627/1997.
- Cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud de la obra.
- Acreditar su capacitación para utilizar los equipos de trabajo y la maquinaria, así como para su conservación y mantenimiento.
- Informar a los trabajadores concurrentes afectados, de una situación de riesgo grave e inminente.
- Comunicar inmediatamente al contratista, cualquier anotación efectuada por él en el libro de incidencias.
- Comunicar de inmediato un accidente o toda situación de emergencia susceptible de afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

DE LOS TRABAJADORES POR CUENTA AJENA:

- 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, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

- Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y cualquier otro medio con los que desarrollen su actividad.
- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección individual facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de 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, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe un riesgo.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente.
- Cooperar con el empresario para que éste pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

DEL SERVICIO DE PREVENCIÓN DEL CONTRATISTA:

- Integrar la prevención en el conjunto de actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma.
- Asesorar y asistir al empresario, a los trabajadores, a sus representantes y a los órganos de representación especializados para garantizar la adecuada protección de la seguridad y salud de los trabajadores.
- El diseño, implantación y aplicación de un plan de prevención de riesgos laborales que permita la integración de la prevención en la empresa (en nuestro caso, la obra).
- La evaluación de los factores de riesgo (plan de prevención) que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La planificación de la actividad preventiva (plan de prevención) y la determinación de las prioridades en la adopción de medidas preventivas y la vigilancia de su eficacia.
- La información y formación de los trabajadores.
- La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.
- Cuando actúe como recurso preventivo, deberá tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud, y comprobar la eficacia de éstas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD y SALUD EN FASE DE PROYECTO:

- Elaborar el estudio de seguridad y salud o estudio básico (según proceda).
- Intervenir en la toma de decisiones constructivas, técnicas y de organización para planificar los distintos trabajos o fases.
- Estimar la duración requerida para la ejecución de los distintos trabajos o fases.
- Previsión para efectuar los trabajos posteriores de mantenimiento con las debidas condiciones de seguridad.

DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD y SALUD EN FASE DE EJECUCIÓN:

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:

1. 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.

2. 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 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 R.D. 1627/1997.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de 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 de coordinador.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

2.3. CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA

1. Todos los materiales y los medios por emplear en la presente obra en materia de seguridad y salud serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en las condiciones generales de índole

técnica previstas en el Pliego de Condiciones de la Edificación y demás disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

2. Todos los materiales y medios a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta del contratista, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear, deberá ser aprobado por el responsable técnico facultativo, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica constructiva.
3. Los materiales y medios no consignados en el estudio de seguridad y salud que diera lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio del responsable técnico facultativo, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.
4. Todos las actuaciones incluidos en el presente estudio de seguridad y salud, se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por el responsable técnico facultativo, no pudiendo, por tanto, servir de pretexto al contratista la baja de subasta para variar esa esmerada ejecución ni la calidad de las

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

2.4. CAMPO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN. NORMAS OFICIALES Y APLICABLES

2.4.1. GENERAL

Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales. Y las modificaciones que sobre ésta ha producido las leyes 50/1998, 39/1999, 54/2003 y el Real Decreto Legislativo 5/2000 (BOE 269, 10-11-1995).

- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 250, 19-10-2006).

- REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 265, 25-10-1997).

- REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero. Reglamento de los Servicios de Prevención (BOE 27, 31-01-1997).

- 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 (BOE 204, 25-08-2007).

- REAL DECRETO 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia (BOE 57, 07-03-2009).

- 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, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 127, 29-05-2006).

- 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, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (BOE 71, 23-03-2010).

- 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 (BOE 27, 31/01/2004) (Corrección de errores BOE Nº 60, 10/03/2004).

- REAL DECRETO 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencioncita de riesgos laborales (BOE 165, 11-07-1997).

- REAL DECRETO. 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

- REAL DECRETO 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la instrucción técnica complementaria “MIE AEM-4”, del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.

- REAL DECRETO 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE 148, 21-06-2001).

- REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (BOE 97, 23-04-1997).

- REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (BOE 97, 23-04-1997).

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

- REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores (BOE 97, 23-04-1997).

- REAL DECRETO 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección personal (BOE 140, 12-06-1997).

- REAL DECRETO 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal (BOE 47, 24-02-1999).

- 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 (BOE nº 188 07-08-1997).

- REAL DECRETO 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 e quipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE 274, 13-11-2004).

- 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 (BOE nº 60 de 11/03/2006) (Corrección de errores BOE 62 14/03/2006 y BOE 71 de 24/03/2006).

- 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 (BOE 24, 24-05-1997).

- 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.

- REAL DECRETO R.D. 1.435/1992, 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.

- REAL DECRETO 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización de datos.

- REAL DECRETO 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 (BOE 82, 05-04-2003).

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

- 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 (BOE 265, 05-11-2005).

- 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 (BOE 86, 11-04-2006).

- REAL DECRETO 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 cancerígenos durante el trabajo (BOE 145, 17-06-2000).

- REAL DECRETO 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 (BOE 104, 01-05-2001).

- REAL DECRETO 597/2007, de 4 de mayo, sobre publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales (BOE 108, 05-05-2007).

- REAL DECRETO 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 (BOE 139, 11-06-2005).

- REAL DECRETO 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el 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 (BOE 73, 26-03-2009).

- REAL DECRETO 327/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica 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 (BOE 63, 14-03-2009).

- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores (BOE 255, 24/10/2015).

- REAL DECRETO LEGISLATIVO 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social (BOE 189, 08-08-2000).

- ORDEN de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (BOE 64, 16-03-1971).

- 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 (BOE 106, 01/05/2010)

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

- ORDEN de 29 de abril de 1999 por la que se modifica la Orden de 6 de mayo de 1988 sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades en los centros de trabajo (BOE 124, 25-05-1999).

- Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.

- Resolución de 11 de abril de 2006, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspecció524n de Trabajo y Seguridad Social.

Orden PRE/1954/2004, de 22 de junio, 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 uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de 9 de marzo de 1971, en los títulos y artículos que puedan quedar vigentes.

- Ordenanzas municipales

- Normativa de especial consideración:

  - Código penal y civil español.
  - Reglamento de régimen interno de las empresas.
  - Libro de incidencias.
  - Libro de subcontratación.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

2.5. ORGANIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA

En cumplimiento del Art. 30 de la Ley 31/95, de Prevención de Riesgos Laborales:

1. El Empresario Principal designará a uno o varios trabajadores para ocupar la actividad de Prevención de Riesgos profesionales, constituyendo un Servicio de Prevención, o concertará dicho Servicio con una entidad especializada ajena a la Empresa.
2. Los trabajadores designados tendrán capacidad necesaria, disponer de tiempo y de los medios precisos para realizar ésta actividad.
3. Las Empresa intervinientes en la obra, tendrán un Delegado de Prevención nombrado por los trabajadores, y en cada obra habrá en Encargado de Seguridad dependiente del Delegado de Seguridad de su Empresa.

2.5.1. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

Las empresas que intervengan en la ejecución de esta obra tendrán organizada la prevención mediante un servicio de prevención, propio, ajeno o mancomunado. Se entiende como servicio de prevención el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores y a sus representantes y al os órganos de representación especializados (Art. 31 Ley 31/1995).

La empresa contratista, en cumplimiento del deber de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales y para desarrollar la acción permanente de seguimiento de la actividad preventiva y con el fin de perfeccionar de manera continua las actividades de identificación, evaluación y control de los riesgos, deberá tener implantado un sistema de gestión de prevención que integre, no solo, el conjunto de actividades y procesos, sino también todos los niveles jerárquicos en la implantación y aplicación del plan de seguridad y salud (Art. 2 Ley 54/2003).

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

2.5.2. DELEGADO DE PREVENCIÓN

Las empresas intervinientes tendrán uno o varios delegados de prevención, en función del número de trabajadores de su empresa. Éstos son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

Los delegados de prevención serán designados por y entre los representantes de los trabajadores, con arreglo a la escala establecida en el Art. 35.2 de la Ley 31/1995 y los criterios señalados en el Art. 35.3 del citado texto legal.

2.5.3. COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Si la empresa es mayor de 50 trabajadores, se constituirá un comité de seguridad y salud en los términos descritos en la Ley 31/1995 y el R.D. 39/1997, de los Servicios de Prevención.

En casos de menos de 50 trabajadores, se constituirá antes del inicio de la obra, una comisión de seguridad formada por un representante de cada empresa subcontratista, un técnico de prevención y/o un recurso preventivo de la empresa contratista y el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, designado éste por el promotor.

En las reuniones de coordinación, se establecerán los medios para desarrollar lo establecido en el R.D. 171/2004, por el que se desarrolla el Art.

2.5.4. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

En relación con el Art.24 de la Ley 31/95, desarrollado por el RD 171/2004, cuando en un mismo Centro de trabajo (OBRA) desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales

Cuando en un mismo Centro de trabajo (OBRA) desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales:

- Todas las empresas tienen la obligación de cooperar y coordinar su actividad preventiva, según el RD.171/04., realizando Reuniones de Coordinación.
- El Empresario Titular del Centro de trabajo, que es la persona que tiene la capacidad de poner a disposición y gestionar el Centro de trabajo, es el Promotor, y tiene que facilitar al Empresario Principal (Constructor), el Estudio de Seguridad y Salud.
- El Empresario Principal del Centro de trabajo, que contrata y subcontrata con otros parte de la actividad que se desarrolla en su centro de trabajo, tiene la obligación de informar e instruir a los otros empresarios (Subcontratas) sobre los riesgos detectados y las medidas a adoptar.
- El Empresario Principal tiene la obligación de vigilar que los Contratistas y Subcontratistas cumplan la Normativa sobre Prevención de Riesgos Laborales. Los trabajadores autónomos que desarrollen actividades en dichos centros de trabajo, tienen también un deber de cooperación, información e instrucción (Art. 28 Ley 31/95).

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

2.5.5. PRINCIPIOS APLICABLES DURANTE LA OBRA

Los principios de la acción preventiva que se recogen en el Art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos

Laborales, se aplicarán durante la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes tareas o actividades:

a) El mantenimiento de la obra en buen estado de orden, limpieza e iluminación.

b) La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.

c) La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.

d) El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios pare la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

e) El almacenamiento v la eliminación o evacuación de residuos y escombros.

f) La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.

g) La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

2.5.6. OBLIGACIÓNES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

Los contratistas y subcontratistas están obligados a:

- 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 actividades indicadas en el Art. 10 del R.D. 1627/1997.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el Art. 7 del R.D. 1627/1997
- Cumplir y hacer cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales y, en particular las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997, durante la ejecución de la obra.
- Informar a los trabajadores autónomos de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- 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.

Los contratistas y los subcontratistas serán responsables de la puesta en marcha 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, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan de seguridad y salud, que fueran imputables a cualquiera de ellos o, en su caso, a los trabajadores autónomos.

Las responsabilidades del coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades al contratista y a los subcontratistas.

2.5.7. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJARES AUTÓNOMOS

Art. 12 del R.D. 1627/1997

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- 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 actividades indicadas en el Art. 10 del R.D.
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997, durante la ejecución de la obra.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el Art. 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 Art. 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 R.D. 1215/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud pare 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.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

2.6. ORGANIZACIÓN Y DOCUMENTACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA

2.6.1. PROMOTOR DE LA OBRA

Es cualquier persona física o jurídica por cuenta de la cual se realiza una obra. Es aquél que inicia la actividad económica, designa a los técnicos proyectistas, a los directores técnicos de la obra, al coordinador de seguridad y salud; todo ello en función de la competencia profesional y adjudica la obra a la empresa contratista en función de la solvencia técnica, humana y económica de ésta.

El carácter social de las funciones contenidas en el estudio de seguridad y salud impone una colaboración plena entre el promotor y la empresa contratista principal, y ésta a su vez con las empresas auxiliares o subcontratas, que realizarán por fases la ejecución de la obra.

El promotor estará obligado a abonar a la empresa contratista, previa certificación del coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución, y en su defecto, de la dirección facultativa, las partidas incluidas en el presente estudio de seguridad y salud.

2.6.2. CONTRATISTA

Es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios propios o ajenos, humanos y materiales, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de la obra con sujeción al proyecto y al contrato suscrito con el promotor.

Recibe el encargo directamente del promotor, y ejecutará la obra según el proyecto de ejecución, del cual forma parte el estudio de seguridad y salud, cumpliendo además las cláusulas del contrato.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

La empresa contratista viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el estudio de seguridad y salud, a través del plan de seguridad y salud, que tiene la obligación de redactar, coherente con el anterior y modificado según los sistemas de ejecución, maquinaria y medios auxiliares que la misma vaya a emplear en obra, así como según su propia estructura organizativa.

Podrá realizar subcontrataciones a otras empresas y trabajadores autónomos, de parte de la obra y a veces de la totalidad, cumpliendo en todo momento la Ley de Subcontratación.

Mantendrá en perfectas condiciones de seguridad y salud la obra, en aplicación de la política de prevención de su empresa, así como de la implantación de su sistema de gestión y del cumplimiento del plan de seguridad y salud.

Si no dispone de servicio de prevención propio, deberá contratar con uno ajeno o mancomunado todas las evaluaciones de riesgos, control de estas y mediciones en caso necesario, así como realizar el plan de prevención de su propia empresa.

La empresa contratista tendrá un delegado de prevención, que coordine, junto con la dirección facultativa y/o el coordinador de seguridad, los medios de protección laboral descritos en el estudio de seguridad y salud.

Antes del inicio de los trabajos en la obra, si existe un único contratista principal o varios contratistas o empresarios o trabajadores autónomos, o el promotor contrata directamente a subcontratistas, éstos habrán de presentar al coordinador de seguridad en fase de ejecución, para su aprobación, un plan de seguridad y salud, preparado en base al estudio de seguridad y salud y que se ajuste al proyecto de ejecución.

El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud en fase de ejecución.

2.6.3. SUBCONTRATISTA

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

Es contratado por el contratista principal, y según el Art. 2 del R.D. 1.627/97, está obligado a conocer, poseer y cumplir las directrices contenidas en el plan de seguridad y salud, realizado por el empresario principal y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear.

2.6.4. 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 de trabajo y que, asume contractualmente ante el promotor, contratista o subcontratista, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de obra.

Aportará al contratista principal o a su subcontratista, su manual propio de prevención de riesgos, realizando su propio plan de seguridad respecto a esta obra, o bien asumir el plan de seguridad del contratista principal.

Cumplirá las condiciones de trabajo exigibles en la obra.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena tendrá la consideración de contratista o subcontratista a efectos del R.D. 1.627/1997.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

2.6.5. DIRECCIÓN FACULTATIVA Y COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN EJECUCIÓN

La dirección facultativa considerará el plan de seguridad y salud, como parte integrante de la ejecución de la obra; correspondiendo al coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución, las funciones descritas en el Art. 9 del R.D. 1.627/97, mediante:

- La coordinación y aplicación de los principios generales de prevención y seguridad mediante la organización y planificación de las actividades cuya interacción pueda aumentar los riesgos.
- La coordinación de las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el Art. 15 de la Ley 31/95 durante la ejecución de la obra, y en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el Art. 10 del R.D. 1.627/1997.
- La aprobación del plan de seguridad y salud redactado por el contratista o contratistas según el caso.

- La planificación de las reuniones de coordinación con el contratista principal y subcontratistas, así como la exigencia de la presencia de los recursos preventivos en los casos de dificultad de ejecución, la existencia de grandes riesgos o la ejecución de actividades relacionadas en el Anexo II del R.D. 1.627/1997.

2.6.6. LIBRO DE INCIDENCIAS

En la obra existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, un libro de incidencias que constará de hojas por triplicado, habilitado al efecto y que deberá mantenerse siempre en la obra.

Durante la obra, se tendrá en cuenta el R.D. 1.109/2007, y la disposición final tercera y apartado 4 del Art. 13 (libro de incidencias) del R.D. 1.627/1997 que ha quedado redactado en los siguientes términos:

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

"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".

2.6.7. LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN

En toda obra de construcción, incluida en el ámbito de aplicación de la Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación, cada contratista deberá disponer de un Libro de Subcontratación.

En dicho libro, que deberá permanecer en todo momento en la obra, se deberán 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 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 esta Ley.

Al Libro de Subcontratación tendrán acceso el promotor, la dirección facultativa, el coordinador de seguridad y salud en fase de 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.

2.6.8. AVISO PREVIO

La aprobación del R.D. 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, el R.D. 1627/1997 y el R.D. 1109/2007, que desarrolló la Ley 32/2006, deja clara la desaparición del aviso previo como documento a presentar por el promotor, y lo hace en los siguientes términos:

Artículo tercero. Modificación del Real Decreto 1.627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Único. Se da nueva redacción al apartado 1 del artículo 19, en los siguientes términos:

"1. La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente deberá ser previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas de acuerdo con lo dispuesto en este real decreto.

La comunicación de apertura incluirá el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7 del presente real decreto".

Disposición adicional segunda. Referencias al aviso previo en las obras de construcción.

Las referencias que en el ordenamiento jurídico se realicen al aviso previo en las obras de construcción, deberán entenderse realizadas a la comunicación de apertura.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

2.6.9. SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional, asimismo, el contratista y los subcontratistas deben disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructores por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia, imputables al mismo a las subcontratas.

El contratista principal viene obligado a la contratación de un seguro, en la modalidad de todo riesgo a la construcción, durante el plazo de ejecución de la obra.

2.6.10. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES. RECURSO PREVENTIVO

Se exige para esta obra que los trabajadores que utilicen maquinaria tengan formación específica y autorización del empresario para poderla manejar, ya que puede representar un alto riesgo para el trabajador que la maneja y el resto de los operarios durante la ejecución de los trabajos.

De acuerdo con lo establecido en los Art. 18 y 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cada una de las empresas intervinientes en la obra, debe disponer de un plan de formación para sus trabajadores, de acuerdo con los riesgos específicos a los que van a estar sometidos, y que debe incluir la formación específica que queramos que tengan los trabajadores para esta obra.

Esta formación deberá ser impartida por personal cualificado, recomendándose su complementación por instituciones tales como mutuas de accidentes, servicios de prevención, fundación laboral de la construcción, técnicos de prevención, etc.

El coordinador de seguridad debe exigir los certificados de formación que hayan requerido en este apartado del pliego de condiciones.

Debe exigir la autorización por escrito por parte del subcontratista, contratista o trabajador autónomo de los trabajadores que pueden emplear la maquinaria y medios auxiliares que se emplearán en la obra. Asimismo debe exigir la relación de trabajadores de todos los contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos, a objeto de poder implantar el sistema de control de acceso a la obra.

De acuerdo con lo establecido en el R.D. 171/04 será precisa la presencia de los recursos preventivos del contratista principal, mientras duren los trabajos de movimiento de tierras, cimentación, estructura, cerramientos, revestimientos y pintura. En cualquier caso, el coordinador de seguridad y salud podrá requerir la presencia de estos recursos cuando lo considere necesario en función de los riesgos y la interacción de los trabajos en las distintas fases de la obra.

2.6.11. CONTROL DE ENTREGA A LOS TRABAJADORES, DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Por el contratista deberá de quedar suficientemente registrada la información de los riesgos a los cuáles van a estar sometidos los trabajadores en la presente obra, de cuáles serán las medidas preventivas a adoptar, de cuáles serán los sistemas de protección colectiva, así como el registro de la recepción de los equipos de protección individual que deberán utilizar de forma obligatoria, y de la fecha de entrega de los mismos. Por ello, se propone la solución de dichos registros mediante fichas de información a los trabajadores que tendrán que recoger los extremos anteriormente citados.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

El coordinador de seguridad y salud debe asegurarse de que los trabajadores reciben los equipos necesarios, para lo cual debe exigir a las empresas que presenten estos registros.

2.6.12. ELABORACIÓN Y ANÁLISIS DE UN PARTE DE ACCIDENTE

En cumplimiento del Art. 23 de documentación, de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, y que en su apartado e), dice:

"…el empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la Autoridad Laboral la siguiente documentación relativa a las obligaciones establecidas en los apartados anteriores: relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo…".

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de uso normal en la práctica de las empresas, los partes de accidente y deficiencias observadas recogerán como mínimo los siguientes datos con una tabulación ordenada:

- Identificación de la obra.
- Día, mes y año en que se ha producido el accidente.
- Hora de suceso del accidente.
- Nombre del accidentado.
- Categoría profesional y oficio del accidentado.
- Domicilio del accidentado.
- Lugar (tajo) en que se produjo el accidente.
- Causas del accidente.
- Importancia aparente del accidente.
- Posible especificación de fallos humanos.
- Lugar, persona y forma de producirse la 1ª cura (médico, ATS, socorrista, etc.).
- Lugar de traslado para su hospitalización.
- Testigos del accidente (versiones de los mismos).

Como complemento de este parte, se emitirá un informe que contenga:

- ¿Cómo se hubiera podido evitar?
- Ordenes inmediatas a poner en marcha.

2.6.13. REUNIONES COORDINACIÓN Y VISITAS DE SEGURIDAD DURANTE LA EJECUCIÓN

El coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra organizará periódicamente, considerando los riesgos existentes en la obra, las reuniones de coordinación de actividades, que serán planificadas de manera que se adecuen a los riesgos más importantes en cada fase. Antes del inicio de la obra se debe disponer de:

- El acta de aprobación del plan de seguridad y salud, debidamente visada o registrada.
- La comunicación de apertura del centro de trabajo.
- El libro de incidencias.
- El libro de subcontratación.
- Documentación acreditativa del cumplimiento de las obligaciones de las empresas que intervienen en materia de prevención de riesgos laborales.
- Autorizaciones municipales necesarias. Actas de servicios afectados.
- Procedimiento de comprobación de la organización general de la obra, instalaciones provisionales, etc.

Durante la ejecución de la obra:

- Descripción de los momentos críticos de cada fase de la obra en la que los riesgos sean mayores.
- Adaptaciones de la planificación.
- Pruebas que deben realizarse antes de utilización de los equipos.
- Señalizaciones especiales que se hayan de colocar en determinados momentos.
- Anexos o modificaciones al plan de seguridad y salud.
- Descripción de procedimientos de trabajo para aquellas actividades que se consideran de especial riesgo o especialización.
- Momentos en los que se considere que sea necesario la presencia de los recursos preventivos de la empresa contratista para el control de los riesgos.
- Procedimiento de revisión periódico de la maquinaria que se usa en la obra.
- Procedimiento de registro de las reuniones de coordinación.

Asimismo, se habilitará un medio para la difusión de los informes de las reuniones y de las inspecciones de seguridad y salud a todos los trabajadores que intervienen en la obra. De acuerdo con el promotor y el

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

contratista, se garantizará un sistema eficaz de difusión de las informaciones, de las instrucciones y de los documentos en los que se relacionarán las carencias y las situaciones peligrosas.

2.6.14. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD A ELABORAR. CONTENIDO MÍNIMO

El R.D. 1627/1997 indica expresamente:

“en relación con los puestos de trabajo en la obra, el plan de seguridad y salud en el trabajo a que se refiere este artículo constituye el instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación y, en su caso, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva a las que se refiere el capítulo…”

Este es el motivo por el que el plan de seguridad y salud debe elaborarse con el mayor rigor posible, y dejar de ser un documento más preocupado por las formas que por su contenido.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Requisitos reglamentarios exigidos:

SOBRE SU ELABORACIÓN

Para la elaboración se tendrán en cuenta los siguientes condicionantes:

- Tener en cuenta el proyecto de ejecución.
- Tener en cuenta también el estudio o estudio básico de seguridad y salud.
- Considerar la evaluación de riesgos y la planificación preventiva de las empresas contratista y subcontratistas.
- Incluir pormenorizadamente los procedimientos de trabajo de las distintas partidas a ejecutar en obra.
- Las condiciones expresas de la obra:

En aplicación de este Estudio de Seguridad y Salud y de lo dispuesto por el Artículo 7 del Real Decreto 1.627/1997, de 24 de Octubre, el Contratista o Constructor principal de la obra quedará obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas el citado Estudio. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que la Empresa adjudicataria proponga con la correspondiente valoración económica de las mismas, que no podrá implicar variación del importe de este Estudio de Seguridad y Salud.

Antes del inicio de los trabajos en la obra, si existe un único Contratista Principal o Varios Contratistas o empresarios, o Trabajadores autónomos si tienen empleados en la obra, o el Promotor si contrata directamente trabajadores autónomos, habrán de presentar al Coordinador de Seguridad en fase de

ejecución, para su aprobación, un Plan de Seguridad y Salud, preparado en base al Estudio de Seguridad y Salud.

En aplicación de lo estipulado en el artículo 2 del RD 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 1627/1997, en el que se establece una disposición adicional única para este último, sobre la Presencia de recursos preventivos en obras de construcción, el plan de seguridad y salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra si lo hubiere, comunicará el Plan de Seguridad y Salud aprobado a la Dirección Facultativa de la obra.

2.7. CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

2.7.1. EMPLEO Y CONSERVACIÓN DEL MATERIAL DE SEGURIDAD

Casco de seguridad. La utilización del casco de seguridad aislante es obligatorio para toda persona con riesgos en el curso de su trabajo, bien sea de electrización o se sufrir heridas por caídas de un nivel superior y por caídas de objetos. Esto es especialmente aplicable en el caso de las personas que realizan trabajos y maniobras en las instalaciones eléctricas aéreas o en trabajos en estructuras. Ocurre lo mismo cuando las condiciones de trabajo acarrean riesgo de golpes.

Gafas y pantalla de protección. Su uso es obligatorio para toda persona que realice un trabajo que encierre un riesgo especial de accidente ocular tal como: arco eléctrico, partículas minerales, polvos y humos, sustancias gaseosas irritantes, causticas o tóxicas, salpicaduras de líquidos, etc.

Guantes aislantes. Los guantes aislantes deben adaptarse a la tensión de las instalaciones o equipos en los cuales se realicen trabajos o maniobras. Deben ser verificados frecuentemente y antes de utilizarlos no presentando huellas de rotura ni desgarro, agujeros, etc. Todo guante que presente un defecto debe ser retirado. Los guantes aislantes deben ser conservados en cajas o bolsas de protección y no estar en contacto con objetos cortantes o punzantes.

Cinturón de seguridad. Un cinturón de seguridad debe llevar todos los accesorios necesarios para la ejecución del trabajo, tales como, cuerda de sujeción y, si procede, amortiguador de caídas. Estos accesorios deben ser verificados antes de su uso al igual que el cinturón, revisando particularmente el reborde de los agujeros previstos para el paso de hebijón de la hebilla. Se comprobará que los ensamblajes son sólidos, que no están rotos los hilos de las costuras, que los remaches no están en mal estado, que las habillas y anillos no están deformados y no presentan síntomas de rotura. Los cinturones deben ser mantenidos en perfecto estado de limpieza.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Trepadores. Las prescripciones concernientes a las correas y las hebillas de los cinturones de seguridad son igualmente válidas para los trepadores. Además, las puntas del trepador par poste de madera deben estar siempre afiladas. Todo síntoma de rotura implica el rechazo del trepador. Está prohibido variar la forma, en frío o en caliente, de un trepador que se ha deformado.

Banqueta aislante y alfombra aislante. Es obligatorio el empleo de la banqueta aislante o de la alfombra aislante conjuntamente con guantes aislantes, en todas las maniobras de aparatos de corte de instalaciones de alta tensión, seccionadores, disyuntores, interruptores, al igual que para la utilización de las pértigas de maniobras, aun cuando estas operaciones se efectúen en el interior de un local. Antes de la utilización es necesario asegurarse que las patas de la banqueta están sobre una superficie despejada, limpias y en buen estado. La plataforma de la banqueta estará suficientemente alejada de las partes de la instalación puestas a tierra.

Es necesario situarse en el centro de la banqueta o de la alfombra y evitar todo contacto con las masas metálicas.

En ciertas instalaciones donde existe la unión equipotencial entre masas, no será obligatorio el empleo de la banqueta aislante si el operador se sitúa sobre una superficie equipotencial, unida a las masas metálicas y al órgano de mando manual de los seccionadores, y si lleva guantes para la ejecución de las maniobras.

Si el emplazamiento de maniobra no está materializado por una plataforma metálica unida a la masa, la existencia de la superficie equipotencial debe ser señalizada.

Verificadores de ausencia de tensión. Los dispositivos de verificación de ausencia de tensión, deben estar adaptados a la tensión de las instalaciones en las que van a ser utilizados. Deben ser respetadas las especificaciones y formas de empleo propias de este material. El material debe verificarse antes de su empleo. El funcionamiento de la cabeza detectora ha de verificarse antes y después de su uso.

Para el uso de estos aparatos es obligatorio el uso de guantes aislantes. El empleo de la banqueta aislante o de la alfombra aislante es recomendable siempre que sea posible.

Pértigas aislantes de maniobra. Estas pértigas deben tener un aislamiento apropiado a la tensión de servicio de la instalación en la que van a ser utilizadas. Cada vez que se emplee una pértiga debe verificarse que no haya ningún defecto en su aspecto exterior que no esté húmeda ni sucia. Si la pértiga lleva un aislador, debe comprobarse que esté limpio y sin fisuras o grietas.

Dispositivos temporales de puesta a tierra y en cortocircuito. La puesta a tierra y en cortocircuito o la puesta en cortocircuito de los conductores o aparatos sobre los que se debe efectuar un trabajo, debe hacerse mediante un dispositivo especial. Las operaciones se deben realizar en el orden siguiente:

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

a) Asegurarse de que todas las piezas de contacto, así como los conductores del aparato, estén en buen estado.

b) Conectar el cable de tierra del dispositivo utilizando guantes aislantes:

- Sea en la tierra existente en las masas de las instalaciones o en los soportes
- Sea en una pica metálica hundida en el suelo. Al clavar la piqueta en el suelo, elegir un lugar apropiado para que la tierra sea lo mejor posible (terreno húmedo, no rocoso, etc.)

c) Desenrollar completamente el conductor del dispositivo si está enrollado sobre un torno para evitar los efectos electromagnéticos debidos a un cortocircuito eventual.

d) Fijar las pinzas sobre cada uno de los conductores utilizando una pértiga aislante o una cuerda aislante y guantes aislantes, comenzando por el conductor más cercano. Algunas veces en instalaciones de BT, las pinzas pueden ser colocadas a mano, a condición de usar guantes aislantes.

Para quitar los dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito, operar rigurosamente en el orden inverso.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

2.7.2. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Todas las prendas de protección individual o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá esta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección se ajustará a lo dispuesto en el R.D. 773/1997.

Los equipos de protección individual responderán a:

- Ropa de trabajo: Marcado CE EPI Categoría I EN-340/343.
- Casco de seguridad: Marcado CE EPI Categoría II EN-397,166,170, 50365.
- Protectores oculares: Marcado CE EPI Categoría II
- Guantes de protección: Marcado CE EPI Categoría II EN-388.
- Calzado de seguridad: Marcado CE EPI Categoría II EN-344/345.
- Protectores auditivos: Marcado CE EPI Categoría II EN-352-2.
- Chaleco reflectante: Marcado CE EPI Catergoría II EN 471.

- Arnés anticaídas: Marcado CE EPI Categoría III EN-361/363/364/365.
- Sist. anticaídas, línea, absorb.: Marcado CE EPI Categoría III EN-353/354/355/362/363.
- Guantes aislantes EN 60903
- Guantes Ignífugos EN 407
- Ropa de trabajo Ignifuga EN 532, 367,366,373,348,EN V50345
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Fala Lumbar

2.7.3. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

- Las diversas protecciones colectivas a utilizar en la obra tendrá una calidad adecuada a las prestaciones exigidas, debiendo garantizar su eficacia mediante certificado del fabricante o bien por cálculos y ensayos justificativos realizados al efecto.

- Las protecciones colectivas se ajustarán a lo dispuesto en las Disposiciones Legales y Reglamentos Vigentes.

- Todos los elementos de protección colectiva, tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose al término del mismo.

- Si por cualquier circunstancia, sea desgaste, uso o deterioro por acción mecánica, un elemento de protección colectiva sufriera algún deterioro, se repondrá de inmediato, haciendo caso omiso de su periodo de vida útil.

- Los trabajadores serán debidamente instruidos respecto a la correcta utilización de los diferentes elementos de protección colectiva.

- Las protecciones colectivas estarán disponibles en obra para su oportuna utilización en las respectivas zonas donde puedan ser necesitadas.

2.7.3.1. VALLADO DE OBRA

La zanja de la obra se protegerá en toda su longitud con vallado tipo ayuntamiento, como suelen exigir en la licencia municipal.

Como los trabajos están en el exterior se pedirá una ocupación de espacio para la colocación de los materiales y estacionamiento de vehículos.

Se permitirá el uso de cintas de señalización en los momentos y zonas que se estén realizando trabajos en ese momento. Cuando no haya personal en obra, deberá estar la zanja completamente vallada y unida las vallas entre sí para evitar que se caigan.

2.7.3.2. ESTABILIDAD Y SOLIDEZ

Los puestos de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables.

En caso de que los soportes y los demás elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran estabilidad propia, se deberá garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros.

Deberá verificarse de manera apropiada la estabilidad y la solidez, y especialmente después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del puesto de trabajo.

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.

2.7.3.3. CAÍDAS DE ALTURA

La protección de los riesgos de caída en huecos a zanja se colocará pasarelas con las especificaciones del siguiente punto.

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 2.00 m., se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente. Los sistemas de protección de borde serán normalizados, tendrán una altura mínima de 90 cm. y dispondrán de un rodapié, pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.

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 sistemas de protección de borde, plataformas o redes de seguridad.

Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse dispositivos de anclaje u otros medios de protección equivalente.

Para el acceso a los apoyos/ torres eléctricas, se realizará con doble enganche.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

2.7.4. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA Y LOS MEDIOS AUXILIARES

Una máquina es un conjunto de piezas u órganos unidos entre sí, de los cuales uno por lo menos habrá de ser móvil y, en su caso, órganos de accionamiento, circuitos de mando y de potencia, u otros, asociados de forma solidaria para una aplicación determinada, en particular para la transformación, tratamiento, desplazamiento y acondicionamiento de un material.

También puede ser un conjunto de máquinas que, para llegar a un mismo resultado, estén dispuestas y accionadas para funcionar solidariamente.

- Se cumplirá lo establecido en el R.D. 1435/1992 y en el R.D. 1215/1997. sobre utilización de Equipos de Trabajo vinculados a emplear en los distintos tajos vinculados a este centro de trabajo.
- Todo equipo trabajo y/o máquina que se emplee en esta obra, irá acompañado de:
- Manual de instrucciones de uso y mantenimiento. Manual del operador.
- Adecuación al R.D. 1215/1997, si procede.
- Seguro de responsabilidad civil.
- Ficha técnica y placa de identificación.
- Autorización de uso del trabajador que la vaya a utilizar.
- Libro de registro de mantenimiento.
- Marcado "CE". Declaración de conformidad.
- Certificado de montaje y puesta en marcha en casos específicos (andamios, plataformas elevadoras de cremallera, grúas torre, etc.).
- Carnet de operador en grúas torre o móviles auto propulsadas.
- Las máquinas con ubicación fija en obra, tales como grúas torre, serán las instaladas por personal competente y debidamente autorizado.
- El mantenimiento y reparación de estas máquinas quedará, asimismo, a cargo de personal autorizado y formado al efecto, el cual seguirá siempre las instrucciones señaladas por el fabricante de las máquinas.
- Las operaciones de instalación y mantenimiento deberán registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada máquina. De no existir estos libros para aquellas máquinas utilizadas con anterioridad en otras obras, antes de su utilización, deberán ser revisadas en profundidad por personal competente, asignándoles el mencionado libro de registro.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

- Especial atención requerirá la instalación de la grúa torre, cuyo montaje se realizará por personal autorizado, quien emitirá el correspondiente certificado de “puesta en marcha de la grúa” siéndoles de aplicación la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del reglamento de aparatos elevadores, referente a grúas torre para obras.

2.7.4.1. APARATOS ELEVADORES

- Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en las obras, deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.
- Los aparatos elevadores y los accesorios de izado, incluidos sus elementos constitutivos, sus elementos de fijación, anclajes y soportes, deberán:

Ser de buen diseño y construcción y tener resistencia suficiente para el uso al que estén destinados.

Instalarse y utilizarse correctamente.

Mantenerse en buen estado de funcionamiento.

Ser manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.

- En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se deberá colocar, de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima.
- Los aparatos elevadores, al igual que sus accesorios, no podrán utilizarse para fines distintos de aquellos a los que estén destinados.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

2.7.4.2. VEHICULOS Y MAQUINARIA PARA MANIPULACIÓN DE MATERIALES

- Todos los vehículos y toda maquinaria para movimientos de tierras y para manipulación de materiales deberán:

Estar bien proyectados y construidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.

Mantenerse en buen estado de funcionamiento.

Utilizarse correctamente.

- Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimientos de sierras y manipulación de material s deberán recibir una formación específica.
- Deberán adoptarse medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua vehículos o maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales.

- Cuando sea adecuado, las maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán estar equipadas con estructuras concebidas para proteger al conductor contra el aplastamiento, en caso de vuelco de la máquina, y contra la caída de objetos.

2.7.4.3. INSTALACIONES, MAQUINAS Y EQUIPOS

- Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados en la obra, deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.
- Las instalaciones, máquinas y equipos, incluidas las herramientas manuales o sin motor, deberán:

Estar bien proyectados y construidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.

Mantenerse en buen estado de funcionamiento.

Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.

Ser manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica.

- Las instalaciones y los aparatos a presión deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

MEDIOS AUXILIARES y EQUIPOS DE TRABAJO

Un equipo de trabajo es cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo.

Es responsabilidad del contratista principal, cerciorarse de que todos los equipos de trabajo y medios auxiliares que se empleen en la obra cumplan con R.D. 1.215/1997, el R.D. 1.435/1992 y el R.D. 56/1995.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

2.7.4.4. ANDAMIO METÁLICO MODULAR NORMALIZADO

Cumplirán la siguiente normativa:

- UNE EN 12810, partes 1 y 2 y UNE 12811, partes 1 y 2.
- R.D. 2177/2004, 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.
- Convenio General del sector de la Construcción vigente, 2012-2016. Capítulo II.

Respecto a las plataformas de trabajo de los andamios tubulares se exigen los siguientes requisitos mínimos:

- Tendrán un ancho mínimo de 60 cm., sin solución de continuidad al mismo nivel, teniendo garantizada la resistencia y estabilidad necesarias, en relación con los trabajos a realizar sobre ellas.

- Las plataformas de trabajo serán metálicas o de otro material resistente y antideslizante, y contarán con dispositivos de enclavamiento, que eviten su basculamiento accidental y tendrán marcada, de forma indeleble y visible, la carga máxima admisible.
- Las plataformas de trabajo estarán protegidas por medio de una barandilla metálica de un mínimo de 90 cm. de altura, barra intermedia y rodapié de una altura mínima de 15 cm. en todos los lados de su contorno, con excepción de los latos que disten de la fachada menos de 20 cm.
- El acceso a estas estructuras tubulares se hará siempre por medio de escaleras. Sólo en los casos que estén debidamente justificados en la evaluación de riesgos podrá hacerse desde el edificio, por medio de plataformas o pasarelas debidamente protegidas.

Por su parte, en el R.D. 2177/2004, se establece:

- 4.3.2. Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.
- 4.3.3 En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y desmontaje. Este plan y el cálculo al que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio del que se trate.

Cuando los andamios dispongan del marcado “CE”, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

Los andamios se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos a puntos resistentes, que como norma general se distribuirán aproximadamente cada 25 m2 o según establezca el fabricante del andamio, y que se verán afectados por las condiciones de carga, viento, etc., en las que se instale el andamio.

Se realizarán amarres en el segundo nivel a no más de 4.00 m. Como norma general, se colocará un amarre cada 25 m2. En el caso de que el andamio se recubra con malla permeable al paso del viento, los amarres se realizarán cada 12 m2.

Los amarres se realizarán a fachada procediendo a colocar un anclaje mediante taco de expansión en el canto del forjado y colocando un tubular sujeto al anclaje y al propio montante del andamio, siempre mediante sistemas de aprietes suministrados por el fabricante y la resistencia del anclaje será de al menos 500 kg.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

2.7.4.5. ESCALERAS DE MANO

Se emplean principalmente para acceder a los tajos en fase de movimiento de tierras y estructura. En el primero, se emplean para que los trabajadores bajen a la cota de excavación y en el segundo, para acceder de la planta ya hormigonada o la que se está ejecutando.

Las escaleras de mano deberán cumplir las condiciones de diseño y utilización señaladas tanto en la norma

UNE EN 131 como en el 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. Se pueden emplear para salvar alturas inferiores a 5.00 m. y deben cumplir:

- -Las escaleras de mano deben contar con zapatas antideslizantes y deben estar ancladas en su parte superior.
- Su inclinación debe ser tal que la relación entre su proyección en un plano vertical sea cuatro veces su proyección sobre un plano horizontal.
- Para facilitar el ascenso y descenso por ellas deben sobresalir 1.00 m. del nivel donde desembarquen
- Los operarios que la sutilicen no deberán transportar pesos superiores a 25 Kg. y deberán transitar por ellas siempre de frente a las mismas con las manos apoyándose en los largueros y siempre de uno en uno.
- Serán de madera

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

2.7.5. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN ELECTRICA PROVISIONAL

La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra deberán disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tener la iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoque.

Deberán verificarse y mantenerse con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos.

Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán estar localizadas, verificadas y señalizadas claramente.

Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la obra será necesario desviarlas fuera del recinto de la obra o dejarlas sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas.

La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los aparatos correspondientes de la memoria descriptiva y de los planos, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y norma UNE 21.027.

Todas las líneas estarán formadas por cables unipolares con conductores de cobre y aislados con goma o policloruro de vinilo, para una tensión nominal de 1.000 voltios.

Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.

Los tubos constituidos de P.V.C. o polietileno, deberán soportar sin deformación alguna, una temperatura de 60ºC.

Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento.

En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando protección y maniobra para la protección contra sobre intensidades (sobrecarga y corto circuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.

Los aparatos que instalar son los siguientes:

Un interruptor general automático magnetotérmico de corte omni-polar que permita su accionamiento manual, para cada servicio.

Dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos. Estos dispositivos son interruptores automáticos magneto térmico, de corte omni-polar, con curva térmica de corte.

Dispositivos de protección contra contactos indirectos que al haberse optado por sistema de la clase B, son los interruptores diferenciales sensibles a la intensidad de defecto. Estos dispositivos se complementarán con la unión a una misma toma de tierra todas las masas metálicas accesibles. Los interruptores diferenciales se instalan entre el interruptor general de cada servicio y los dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos, a fin de que estén protegidos por estos discos.

Cable de cobre y picas de tierra.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

En los interruptores de los distintos cuadros, se colocarán placas indicadoras de los circuitos a que pertenecen, así como dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales de distribución y la alimentación directa a los receptores.

2.7.6. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES DE BIENESTAR

Se colocará únicamente un aseo químico portátil y deberá cumplir con las instrucciones del fabricante.

2.7.7. CONDICIONES TÉCNICAS DE SEÑALIZACIÓN

Para la señalización a utilizar en la obra, se estará a lo dispuesto en el R.D. 485/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

2.7.8. CONDICIONES CONTROL DE ACCESOS AL CENTRO DE TRABAJO

El Coordinador de seguridad y salud deberá tener conocimiento de la existencia de las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

Es frecuente que las empresas dispongan de su propio modelo para el control del acceso a la obra. El Coordinador deberá solicitar a la empresa esa información para decidir si puede implantarse directamente su modelo o es aconsejable alguna adaptación a la obra.

Esta función del coordinador se puede concretar mediante las tres tareas siguientes:

A. RELACIÓN DE PERSONAS AUTORIZADAS Y RESPONSABLE.

El contratista o los contratistas elaborarán, dando conocimiento al Coordinador, una relación de las personas autorizadas o de las condiciones para su autorización que incluirá la prohibición en ciertos casos de seguir determinados itinerarios y el control correspondiente.

Los contratistas designarán una o varias personas como responsables y encargadas de controlar el acceso a la obra y comunicarán esa designación al coordinador.

B. INSTRUCCIONES PARA EL CONTROL DEL ACCESO.

Las instrucciones deben prever el sistema de cierre de la obra y el mecanismo de control del acceso, así como el horario previsto.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Este conjunto de medidas, y las que las características y la complejidad de la obra puedan aconsejar, constituyen el cumplimiento del apartado f) del artículo 9 del RD 1627/1997.

C. OBLIGACIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD.

Recordando el Artículo 9 del RD. 1627/97, nos dice en su apartado f.

Adoptará las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas por él puedan acceder a la obra, por tanto, cualquier Operario de cualquier empresa Contratista, Subcontratista o Autónomo, que no respete, ni cumpla las medidas de seguridad que se describen en éste Estudio de Seguridad y como consecuencia del mismo en el Plan de Seguridad y Salud, se le PROHIBIRÁ LA ENTRADA EN EL CENTRO DE TRABAJO U OBRA.

2.7.9. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES

Será de aplicación cualquier normativa técnica con contenidos que afecten a la prevención de riesgos laborales.

Entre otras serán también de aplicación:

- R.D. 53/1992, Reglamento sobre protección sanitaria contra las radiaciones ionizantes.
- R.D. 230/1998, Reglamento de explosivos.
- R.D. 664/1997 y Orden 25-3-98, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- R.D. 665/1997, Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Ley 10/1998, Residuos.
- Orden de 18-7-91, Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles.
- Orden de 21-7-92, sobre almacenamiento de botellas de gases a presión.
- R.D. 1495/1991, sobre aparatos a presión simple.
- R.D. 1513/1991, sobre certificados y marcas de cables, cadenas y ganchos.
- R.D. 216/1999, Seguridad y salud en el ámbito de las empresas del trabajo temporal.
- R.D. 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.
- R.D. 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.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

2.7.10. CONDICIONES TÉCNICAS PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Para evitar posibles riesgos de incendios, se deberán de cumplir las siguientes normas:

- El contratista estará obligado a suministrar, un plano en el que se grafiquen las vías de evacuación, estableciéndose como método para la extinción, el uso de extintores que cumplan con CTE-DB.SI, y con la norma UNE 23.110.
- Queda totalmente prohibido la realización de hogueras, realización de soldaduras, y utilización de mecheros, en presencia de materiales inflamables, o gases, sin antes disponer de un extintor adecuado al tipo de fuego

Los lugares en los que se pueden instalar Extintores serán los siguientes:

- Almacenes con productos inflamables
- Cuadro general eléctrico de obra
- Vestuarios
- Cuadros de máquinas fijos de obra
- Almacenes de material y acopios con riesgo de incendio
- En la proximidad de cualquier trabajo de soldadura

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

2.7.11. ERGONOMÍA, MANEJO MANUAL DE CARGAS

Se entiende por manipulación manual de cargas cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, especialmente para la zona lumbar de los trabajadores.

Habitualmente, en el mundo de la prevención se suele hablar de riesgos por sobreesfuerzos, cuando hay que referirse a los peligros derivados del manejo de cargas pesadas o muy voluminosas o a la realización de operaciones que sometan a alguna parte del cuerpo a una postura forzada o a un esfuerzo elevado.

El empresario debe adoptar las medidas necesarias para evitar que sus trabajadores deban manipular cargas pesadas de forma manual. Debe proporcionar formación a los trabajadores para que conozcan los riesgos y aprendan a mover los materiales de la forma más segura posible.

Debe también consultar con los trabajos las medidas que se vayan a adoptar para evitar estos riesgos, así como establecer un programa de vigilancia de la salud cuando sus trabajadores tengan que manipular cargas de forma habitual.

La legislación aplicable a esta materia es el R.D. 487/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.

Por otro lado, en el real decreto se identifican cuáles son las situaciones habituales de trabajo que pueden dar lugar a lesiones por sobreesfuerzos, como:

- Debidas a las características de la carga: pesada, grande, voluminosa, con difícil agarre, con contenido desplazable, en posiciones forzadas, etc.
- Debidas al esfuerzo físico: necesidad de flexión o de torsión del tronco, posición inestable del cuerpo, necesidad de ir cambiando el punto de agarre.
- Debidas a exigencias de la actividad: esfuerzos físicos frecuentes o prolongados, períodos insuficientes de recuperación.
- Debidas al medio de trabajo: cuando hay muy poco espacio o hay que alcanzar posiciones extremas. Cuando el suelo es irregular o tiene desniveles, cuando la temperatura o la humedad son inadecuadas. Cuando hay deficiencias en la iluminación.
- Debidas a factores individuales: falta de aptitud física para ciertas tareas o formación, inadecuación de ropa o calzado, existencia de lesiones previas.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

2.7.12. EXPOSICIÓN AL RUIDO

La normativa que regula la exposición al ruido es el R.D. 286/2006, de exposición al ruido.

Los riesgos derivados de la exposición al ruido se deben eliminar en origen o ser reducidos al nivel más bajo posible. Por ello, si exceden de los límites permitidos se deben:

- Adoptar otros métodos de trabajo.
- Cambiar los equipos, repararlos, etc.
- Cambiar la situación de los puestos de trabajo.
- Formar a los operarios para generar el menor ruido posible.
- Utilizar cerramientos, recubrimientos, apantallamientos, etc.

Los trabajadores no estarán expuestos, en ningún caso, a valores superiores al valor límite de exposición.

a) Valores límite de exposición:

- Para el nivel de exposición diaria: 87 db(A)
- Para el nivel de pico: 140 db(C)

Cuando no se puedan bajar estos valores límite, se pondrán a disposición del trabajador protectores auditivos individuales, con arreglo a las siguientes pautas:

Si el nivel de ruido supera los valores inferiores de exposición que dan lugar a una acción, los trabajadores

Deberá disponer de protectores auditivos, quedando a su criterio su uso.

b) Valores inferiores de exposición que dan lugar a una acción:

- Para el nivel de exposición diaria: 80 db(A)
- Para el nivel de pico: 135 db(C)

Para valores superiores de exposición los trabajadores están obligados a utilizar los protectores auditivos.

c) Valores superiores de exposición que dan lugar a una acción:

- Para el nivel de exposición diaria: 85 db(A)
- Para el nivel de pico: 137 db(C)

Para la determinación de la exposición real al ruido al aplicar los valores límite de exposición, se tendrá en cuenta la atenuación que proporcionan los protectores auditivos, pero no se tendrá en cuenta para la aplicación de los valores de exposición que dan lugar a una acción.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

2.7.13. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD A APLICAR EN LA OBRA

Se aplicarán las dispuestas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997 y en la Resolución de 28 de febrero de 2012, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el V Convenio Colectivo general del sector de la Construcción.

2.7.14. EXPOSICIÓN A RIESGOS ESPECIALES (ANEXO II R.D. 1627/97)

En caso de que en la obra se den riesgos especiales, es decir, alguno de los riesgos tipificados en el NORMATIVA del RD 1627/97 los cuales reproducimos:

1. Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamientos, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

2. Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.

3. Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.

4. Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.

5. Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.

6. Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.

7. Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.

8. Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.

9. Trabajos que impliquen el uso de explosivos.

10. Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

- Trabajos en tensión.
- Trabajos en espacios confinados.
- Trabajos subacuáticos.
- Trabajos en temperaturas extremas.
- Trabajos en atmósferas corrosivas. Etc..

Deberá describirse los Procedimientos de Seguridad y Salud aplicados para la realización de los mismos.

El que aquí se reproduce es el que normalmente se da en todas las obras con excavaciones.

Por las características propias de la obra objeto de este Pliego de Seguridad y Salud, se considera que en las unidades de obra correspondientes a:

- Excavación.
- Vaciados.
- Ejecución de zanjas.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

- Estructuras.

Pueden darse riesgos tipificados en el Anexo II del RD 1627/1997, debido a :

- Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

Por lo que se requiere la presencia de Recursos Preventivos en dichas unidades de obra.

Los recursos preventivos deberán realizar las actividades de Control y Vigilancia establecidas en la Memoria de Seguridad y Salud que se adjunta, donde detalladamente y para dichas unidades de obra se han establecido.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

3. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

3.1. MEDICIONES

Las mediciones relacionadas con los temas de Seguridad y Salud para la prevención de riesgos, se dimensionarán para su empleo y posterior valoración. A efectos de sistematización se establecen los siguientes conceptos:

- Prevención y formación

- Servicio Médico

- Protecciones colectivas

- Protecciones personales

- Instalaciones de Higiene

Los criterios de medición y valoración de cada concepto, se indican a continuación:

La medición se realiza en base a Horas-hombre correspondientes al Técnico de Seguridad y Salud, que se prevén dedicar a la asistencia técnica, inspección, formación, etc.

Comprende el reconocimiento anual a cada uno de los trabajadores que intervengan en la ejecución de la obra, así como la emisión del informe correspondiente respecto a si resulta o no apto para el trabajo a desarrollar. Su presupuestación se realiza en base importe por trabajador.

La medición se realiza en base a una determinada dotación anual por operario. Su presupuestación se obtiene partiendo de la citada dotación anual, precio unitario, número de operarios y duración estimada de la obra.

Tanto su medición como presupuestación, se realiza en base a los mismos conceptos indicados en el concepto anterior de protecciones colectivas.

Su medición se realiza en base a las unidades previstas, precio unitario, número de operarios y duración estimada de la obra.

La presupuestación del estudio de Seguridad y Salud, se realiza en base a los conceptos indicados en el punto anterior.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Tal y como se indica en la memoria de este Estudio de Seguridad y Salud para la LA-LS-CT se supondrá un tiempo estimado de duración de 6 meses (0,5 año/fracción) y con una media de 25 trabajadores. Con ello, el presupuesto de Seguridad y Salud incluye:

PREVENCIÓN Y FORMACIÓN

SERVICIO MÉDICO

PROTECCIONES COLECTIVAS

PROTECCIONES INDIVIDUALES

INSTALACIONES DE HIGIENE Y PRIMEROS AUXILIOS

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Prevención y formación					
Nº DE ORDEN	**DESCRIPCIÓN**	**HORAS - HOMBRE - MES**	**PRECIO UNIDAD**	**DURACIÓN ESTIMADA (Meses)**	**COSTE (€)**
1	Asistencia técnica, inspecciones, informes..	40	57,6	6	13.824,00 €
2	Reuniones de seguridad	2	345,6	6	4.147,20 €
3	Formación	1	576	6	3.456,00 €
				Subtotal	**21.427,20 €**

Servicio médico					
Nº DE ORDEN	**DESCRIPCIÓN**	**Nº DE OPERARIOS**	**PRECIO UNIDAD**	**DURACIÓN ESTIMADA (Año/fracción))**	**COSTE (€)**
1	Reconocimiento médico	20	284,85	0,5	2.848,50 €
				Subtotal	**2.848,50 €**

Protecciones colectivas						
Nº DE ORDEN	**DESCRIPCIÓN**	**DOTACIÓN ANUAL OPERARIO**	**PRECIO UNIDAD (€)**	**Nº DE OPERARIOS PREVISTOS**	**DURACIÓN PREVISTA (Año/fracción)**	**COSTE (€)**
1	Cerramientos/vallas de obra	0,45	3000	20	0,50 €	13.500,00 €
2	Barandillas	0,45	82,8	20	0,50 €	372,60 €
3	Señalización zona de trabajo	0,75	27,6	20	0,50 €	207,00 €
4	Cintas de balizamiento	0,75	20,98	20	0,50 €	157,35 €
5	Vallas metálicas	0,2	55,2	20	0,50 €	110,40 €
6	Chapa protección huecos	0,1	92	20	0,50 €	92,00 €
7	Escaleras de mano	0,2	110,4	20	0,50 €	220,80 €
8	Protección ferralla (setas plástico)	40	0,345	20	0,50 €	138,00 €
9	Extintores portátiles	0,1	230	20	0,50 €	230,00 €
10	Líneas de vida	0,2	218,5	20	0,50 €	437,00 €
					Subtotal	**15.465,15 €**

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: http://www.cogitise.es/verifica

Protecciones individuales						
Nº DE ORDEN	**DESCRIPCIÓN**	**DOTACIÓN ANUAL OPERARIO**	**PRECIO UNIDAD (€)**	**Nº DE OPERARIOS PREVISTOS**	**DURACIÓN PREVISTA (Año/fracción)**	**COSTE (€)**
1	Casco seguridad	1,25	10,81	20	0,50 €	135,13 €
2	Gafas contra impactos	0,75	41,4	20	0,50 €	310,50 €
3	Gafas ambientales pulvígenos	0,75	41,4	20	0,50 €	310,50 €
4	Guantes de trabajo	8	6,9	20	0,50 €	552,00 €
5	Guantes de goma	1,75	6,9	20	0,50 €	120,75 €
6	Guantes aislantes	0,75	82,938	20	0,50 €	622,04 €
7	Pantalla arco eléctrico	0,75	27,6	20	0,50 €	207,00 €
8	Mascarilla ambientes pulvígenos	4	4,14	20	0,50 €	165,60 €
9	Protecciones auditivas	2	18,676	20	0,50 €	373,52 €
10	Cinturón banda ancha cuero	0,75	34,5	30	0,50 €	388,13 €
11	Arnés seguridad	0,5	82,8	30	0,50 €	621,00 €
12	Dispositivos anticaídas	0,5	193,522	30	0,50 €	1.451,42 €
13	Botas de seguridad	1,54	46	20	0,50 €	706,72 €
14	Botas de goma	1,25	24,84	20	0,50 €	310,50 €
15	Chaleco reflectante	0,75	48,3	20	0,50 €	362,25 €
					Subtotal	**6.637,04 €**

Instalaciones de Higiene y Primero Auxilios				
Nº DE ORDEN	**DESCRIPCIÓN**	**PRECIO UNIDAD**	**DURACIÓN ESTIMADA (Meses)**	**COSTE (€)**
1	Mes alquiler caseta prefabricada oficina	1296	6	7.776,00 €
2	Mes alquiler caseta prefabricada aseos y ves	2116,8	6	12.700,80 €
3	Botiquín sanitario de obra	547,2	6	3.283,20 €
			Subtotal	**23.760,00 €**

Prevención y formación		**21.427,20 €**
Servicio médico		**2.848,50 €**
Protecciones colectivas		**15.465,15 €**
Protecciones individuales		**6.637,04 €**
Instalaciones de Higiene y Primero Auxilios		**23.760,00 €**
	Total	**70.137,89 €**

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

4. PLANOS

4.1. DETALLES GRÁFICOS DE SEGURIDAD.

-Equipos de protección individual.

-Equipos de protección colectiva.

-Medidas auxiliares.

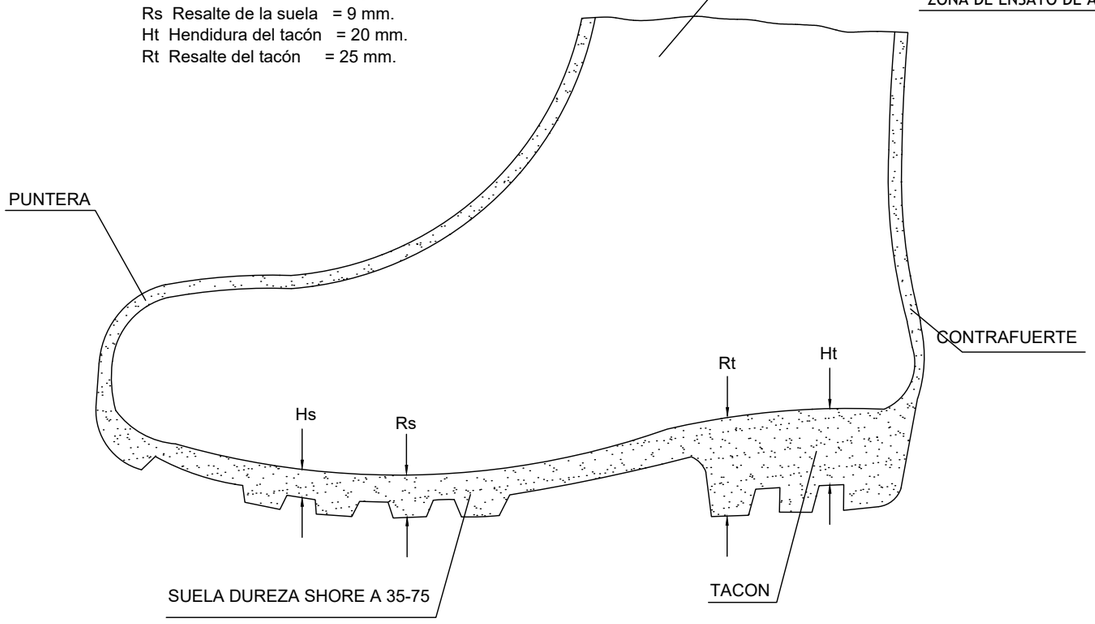
-Instalaciones provisionales.

-Medidas preventivas.

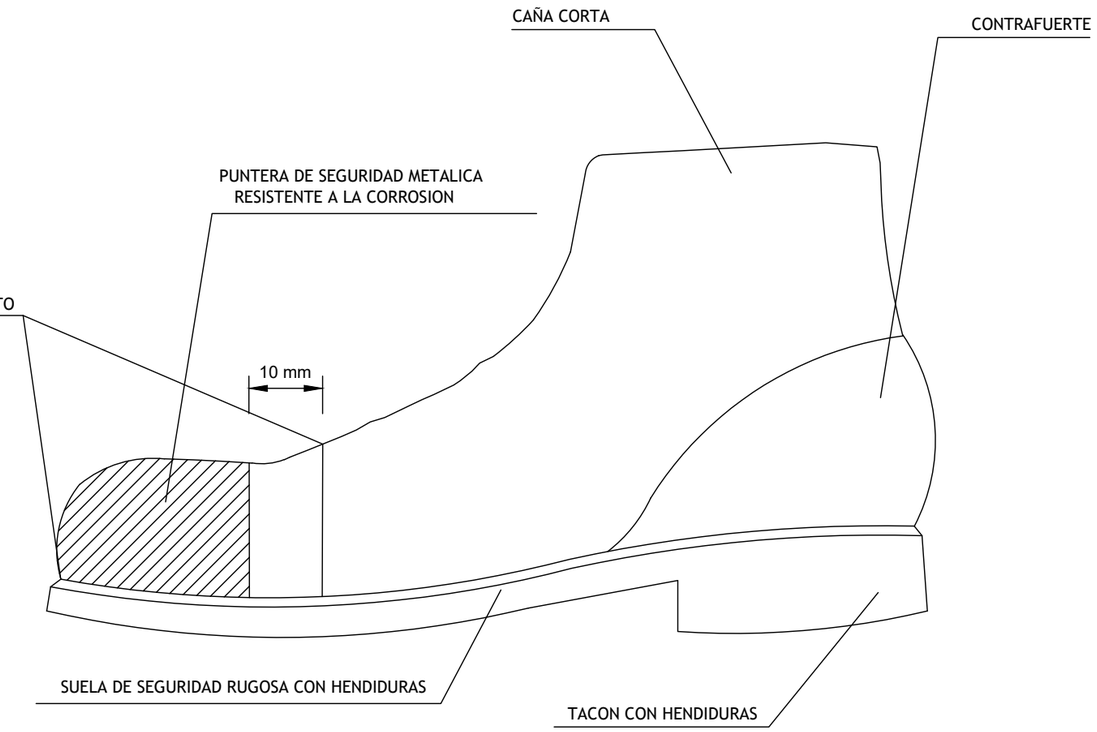
COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

Hs Hendidura de la suela = 5 mm.
Rs Resalte de la suela = 9 mm.
Ht Hendidura del tacón = 20 mm.
Rt Resalte del tacón = 25 mm.



BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. "6924261169"
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica
COGITISE

INGENIERIA: ata	CLIENTE: ARENA GREEN POWER REN 32 S.L.U.	REVISION / MOTIVO / FECHA	TAMAÑO: A3	ESCALA:
			SITUACIÓN: T.M. de Zaragoza	FECHA:
			NÚMERO DE PROYECTO: 13476	

PLANO: 1 | HOJA: 1/6 | REVISIÓN:

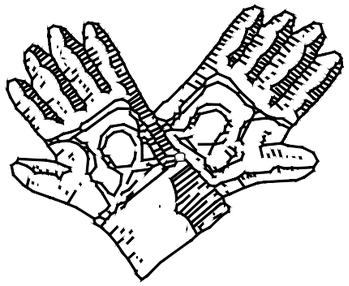
PROYECTO: Autorización Administrativa Previa y de Construcción
Proyecto de Ejecución de instalación de evacuación compartida: CS 30 kV "Las Canteras" y Línea subterránea de evacuación 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" en el T.M. de Zaragoza.

TÍTULO & SUBTÍTULO:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
Equipos de Protección Individual

DIBUJADO: | REVISADO: | APROBADO:

Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copia, presta, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin previo consentimiento escrito del Propietario.

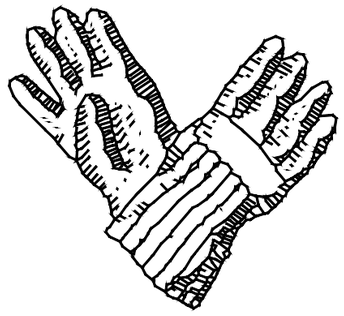
GUANTES DE PROTECCION



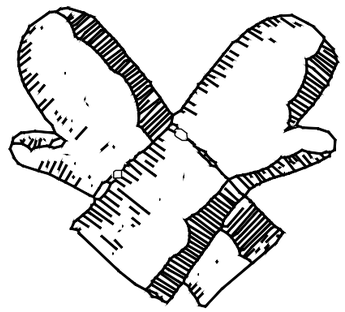
CUERO



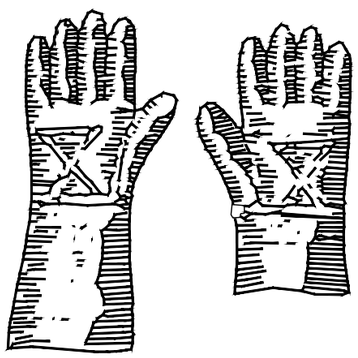
AISLANTES



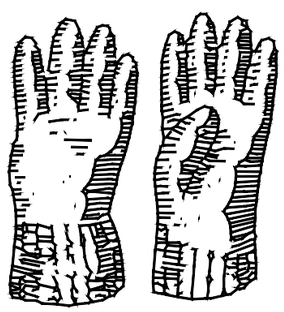
AISLANTES



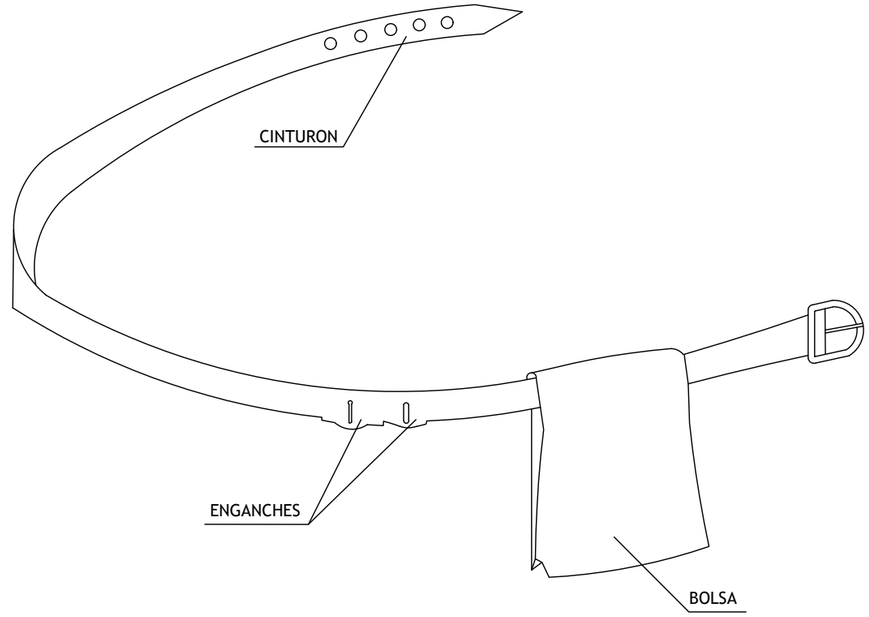
MANOPLAS



CUERO REFORZADO



PORTAHERRAMIENTAS



1. PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
2. EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
3. NO EXIME DEL CINTURON DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

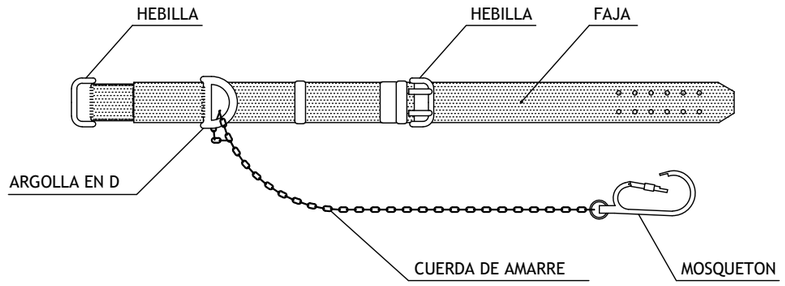
INGENIERIA:	CLIENTE:	REVISION	MOTIVO	FECHA
ata	ARENA GREEN POWER REN 32 S.L.U.			

Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copia, presta, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin previo consentimiento escrito del Propietario.

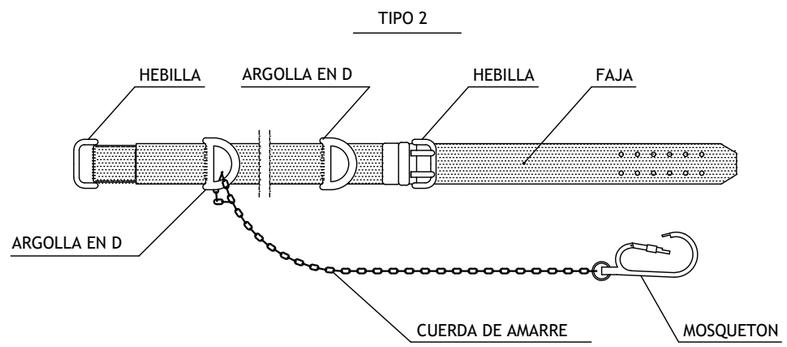
TAMAÑO:	ESCALA:	PLANO:	PROYECTO:	DIBUJADO:
A3		1	Autorización Administrativa Previa y de Construcción Proyecto de Ejecución de instalación de evacuación compartida: CS 30 kV "Las Canteras" y Línea subterránea de evacuación 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" en el T.M. de Zaragoza.	
SITUACIÓN: T.M. de Zaragoza	FECHA:	HOJA: 2/6		REVISADO:
NÚMERO DE PROYECTO: 13476		REVISIÓN:	TÍTULO & SUBTÍTULO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD **Equipos de Protección Individual**	APROBADO:

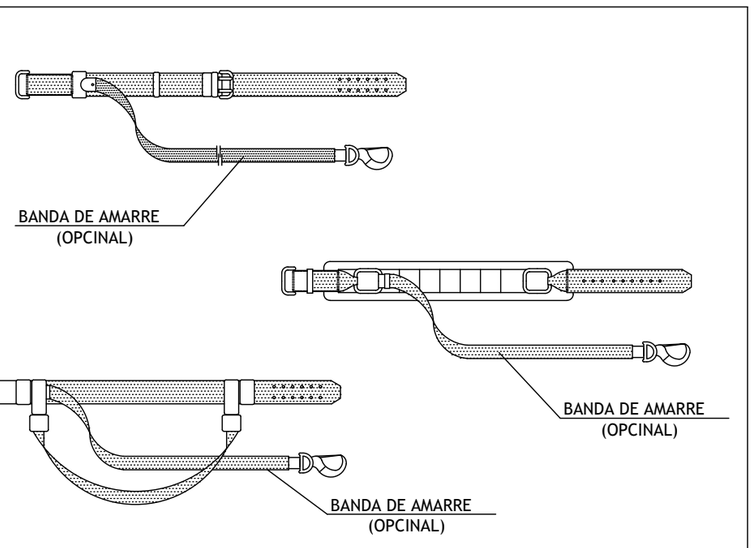
CINTURÓN DE SEGURIDAD

TIPO 1

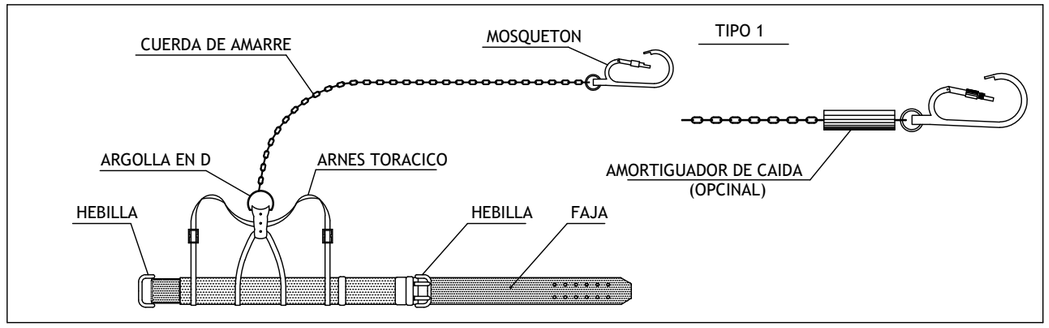


TIPO 2

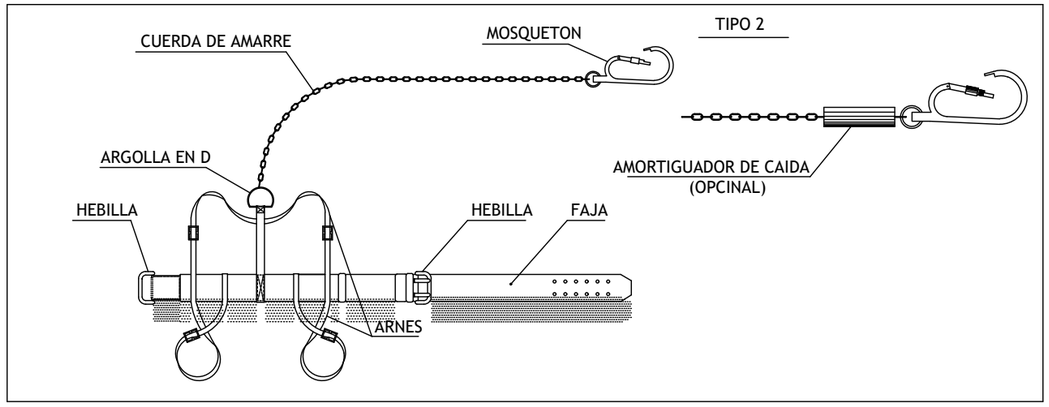


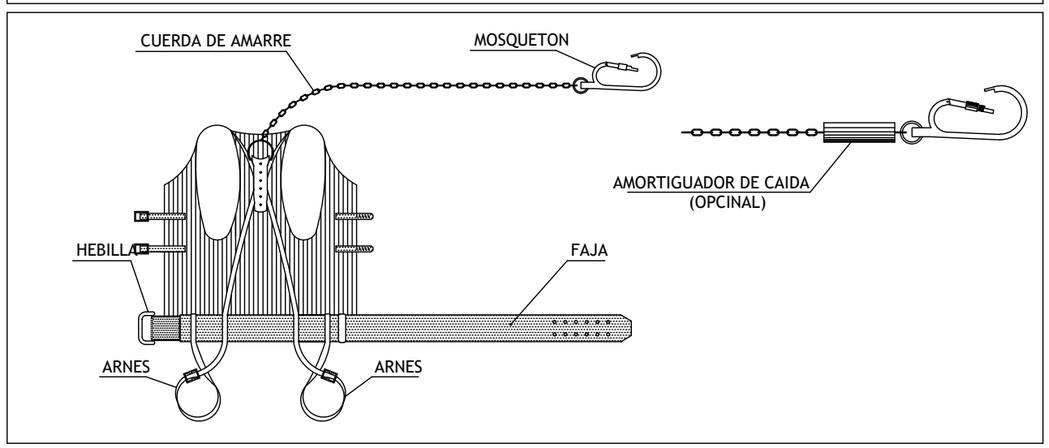


TIPO 1



TIPO 2





VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. "6924261169"
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica
COGITISE

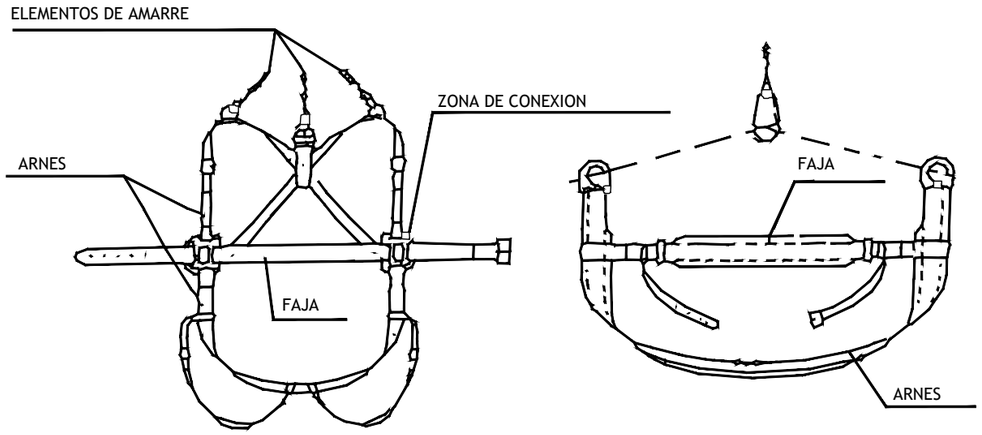
INGENIERIA:	CLIENTE:	REVISION	MOTIVO	FECHA
ata	ARENA GREEN POWER REN 32 S.L.U.			

Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copia, presta, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin previo consentimiento escrito del Propietario.

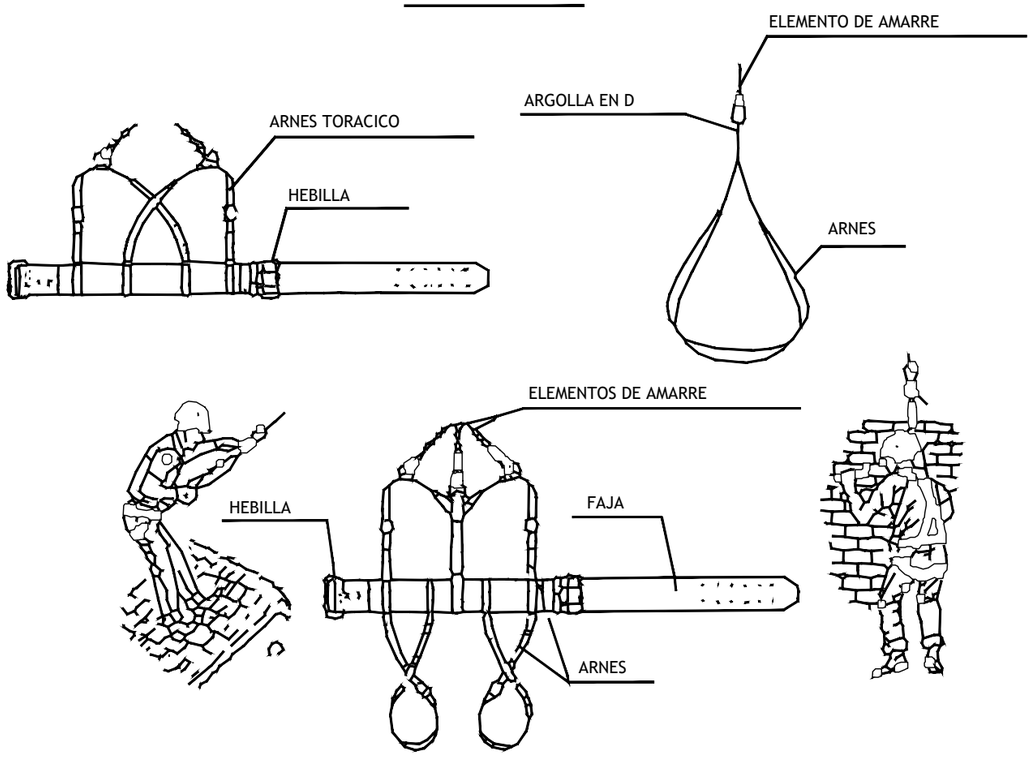
TAMAÑO:	ESCALA:	PLANO:	PROYECTO:	DIBUJADO:
A3		1	Autorización Administrativa Previa y de Construcción Proyecto de Ejecución de instalación de evacuación compartida: CS 30 kV "Las Canteras" y Línea subterránea de evacuación 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" en el T.M. de Zaragoza.	
SITUACIÓN: T.M. de Zaragoza	FECHA:	HOJA: 3/6	TÍTULO & SUBTÍTULO:	REVISADO:
NÚMERO DE PROYECTO: 13476		REVISIÓN:	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD **Equipos de Protección Individual**	APROBADO:

CINTURON DE SUSPENSION DE SUJECION "CLASE B"

TIPO I



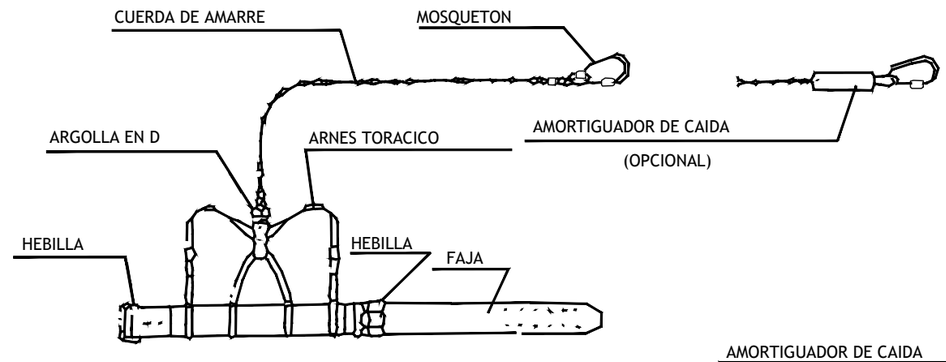
TIPO 2 y 3



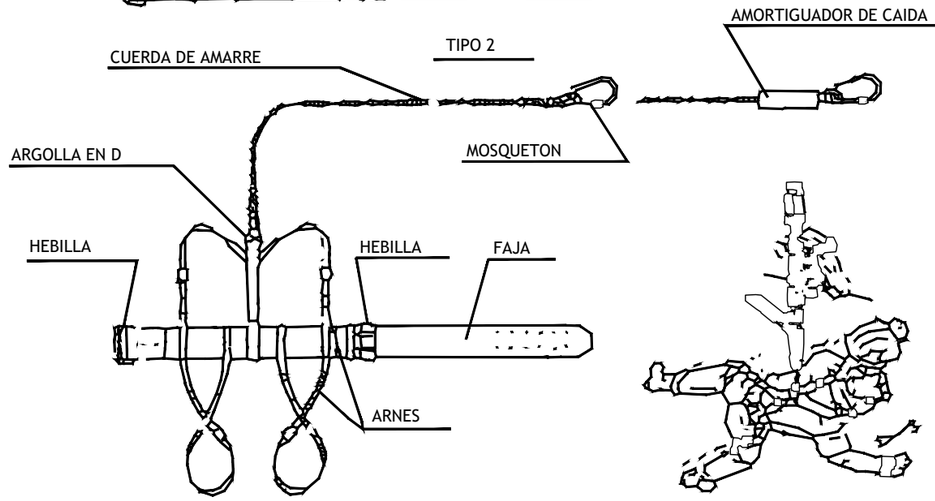
NORMA TECNICA REGLAMENTARIA MT-21

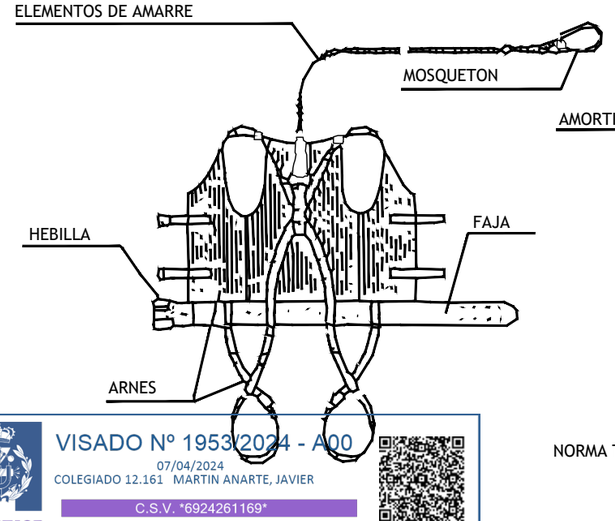
CINTURON DE CAIDA DE SUJECION "CLASE C"

TIPO I



TIPO 2







NORMA TECNICA REGLAMENTARIA MT-22

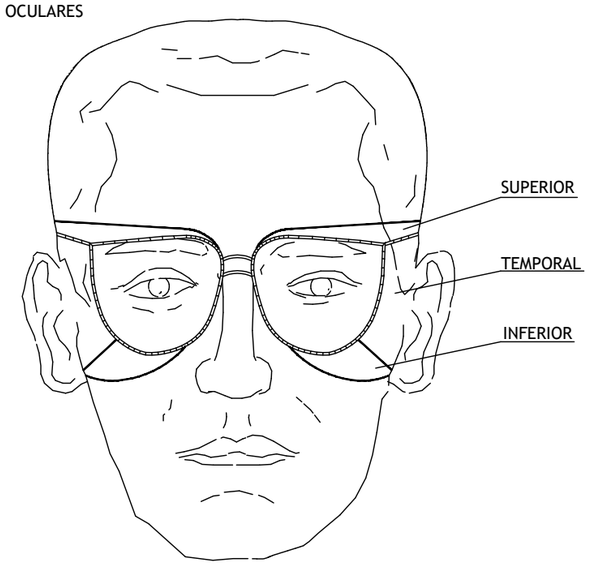
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
COGITISE
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

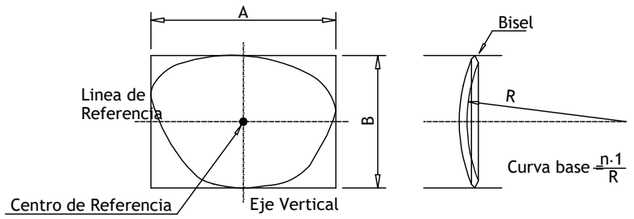
INGENIERIA:	CLIENTE:	REVISION	MOTIVO	FECHA
ata	ARENA GREEN POWER REN 32 S.L.U.			

Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L.. No se puede reproducir, copia, presta, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin previo consentimiento escrito del Propietario.

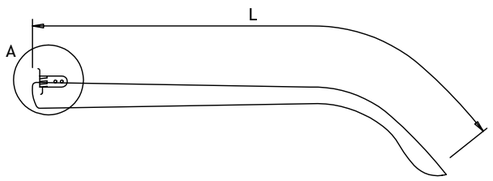
TAMAÑO:	ESCALA:	PLANO:	PROYECTO:	DIBUJADO:
A3		1	Autorización Administrativa Previa y de Construcción Proyecto de Ejecución de instalación de evacuación compartida: CS 30 kV "Las Canteras" y Línea subterránea de evacuación 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" en el T.M. de Zaragoza.	
SITUACIÓN: T.M. de Zaragoza	FECHA:	HOJA: 4/6	TÍTULO & SUBTÍTULO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD **Equipos de Protección Individual**	REVISADO:
NÚMERO DE PROYECTO: 13476		REVISIÓN:		APROBADO:

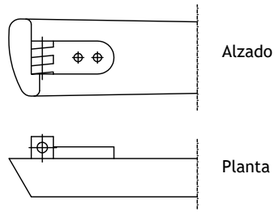
OCULARES





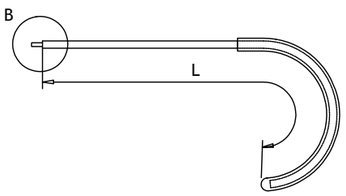
PATILLA DE SUJECCION TIPO ESPATULA

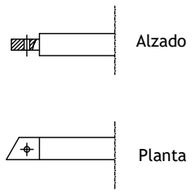




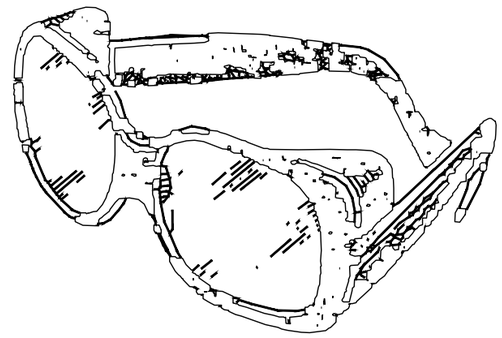
DETALLE A

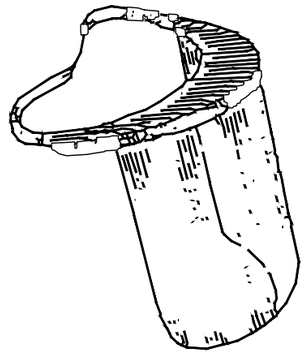
PATILLA DE SUJECCION TIPO CABLE

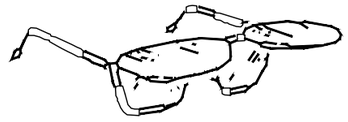


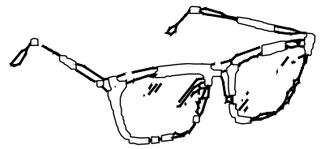


DETALLE B

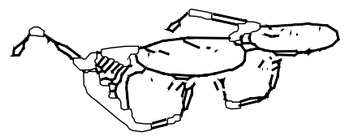








EN ACETATO ACA

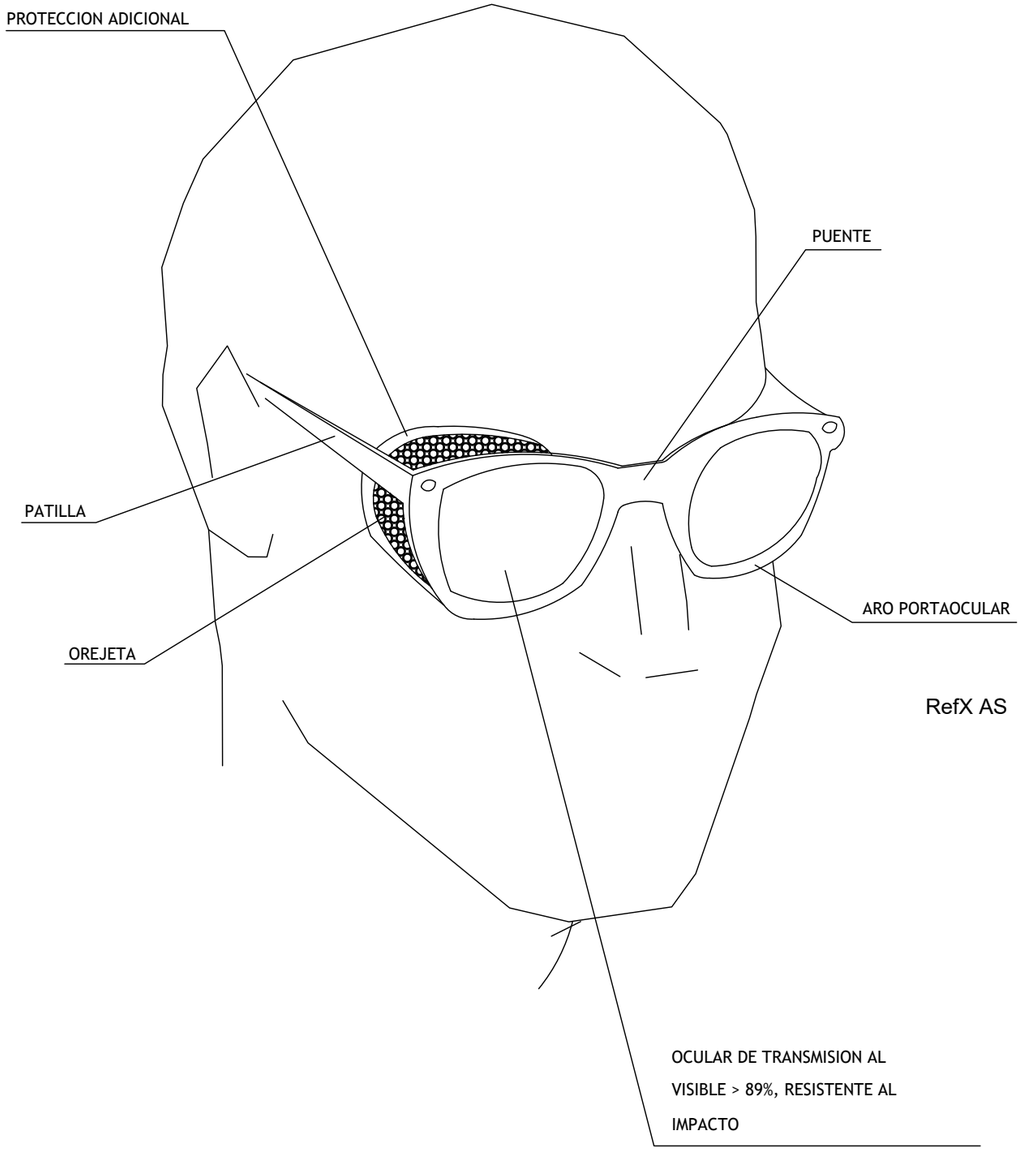


VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica
COGITISE

INGENIERIA: ata	CLIENTE: ARENA GREEN POWER REN 32 S.L.U.	REVISION / MOTIVO / FECHA	TAMAÑO: A3	ESCALA:	PLANO: 1	PROYECTO: Autorización Administrativa Previa y de Construcción Proyecto de Ejecución de instalación de evacuación compartida: CS 30 kV "Las Canteras" y Línea subterránea de evacuación 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" en el T.M. de Zaragoza.	DIBUJADO:
			SITUACIÓN: T.M. de Zaragoza	FECHA:	HOJA: 5/6	TÍTULO & SUBTÍTULO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD **Equipos de Protección Individual**	REVISADO:
			NÚMERO DE PROYECTO: 13476		REVISIÓN:		APROBADO:

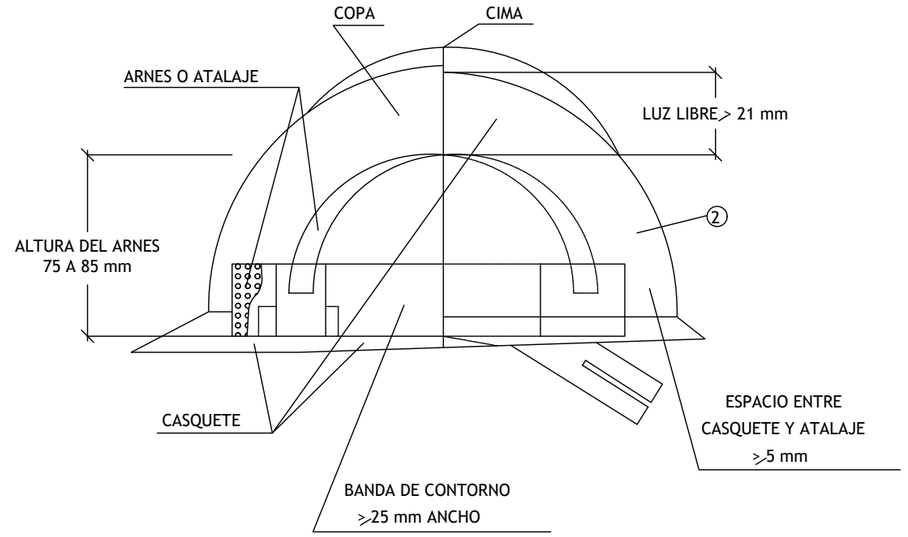
Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copia, presta, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin previo consentimiento escrito del Propietario.

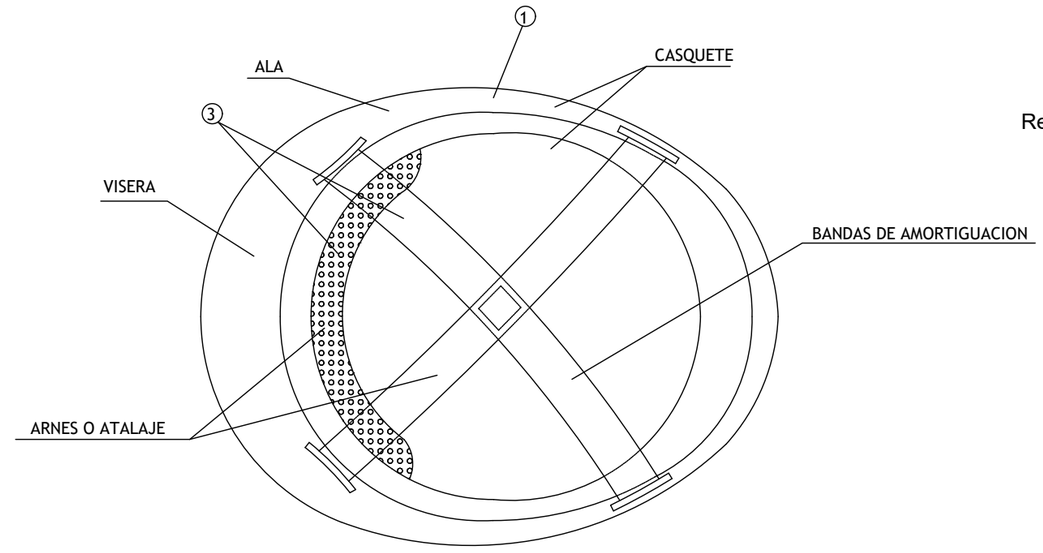
GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



RefX AS

CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO





RefX AS

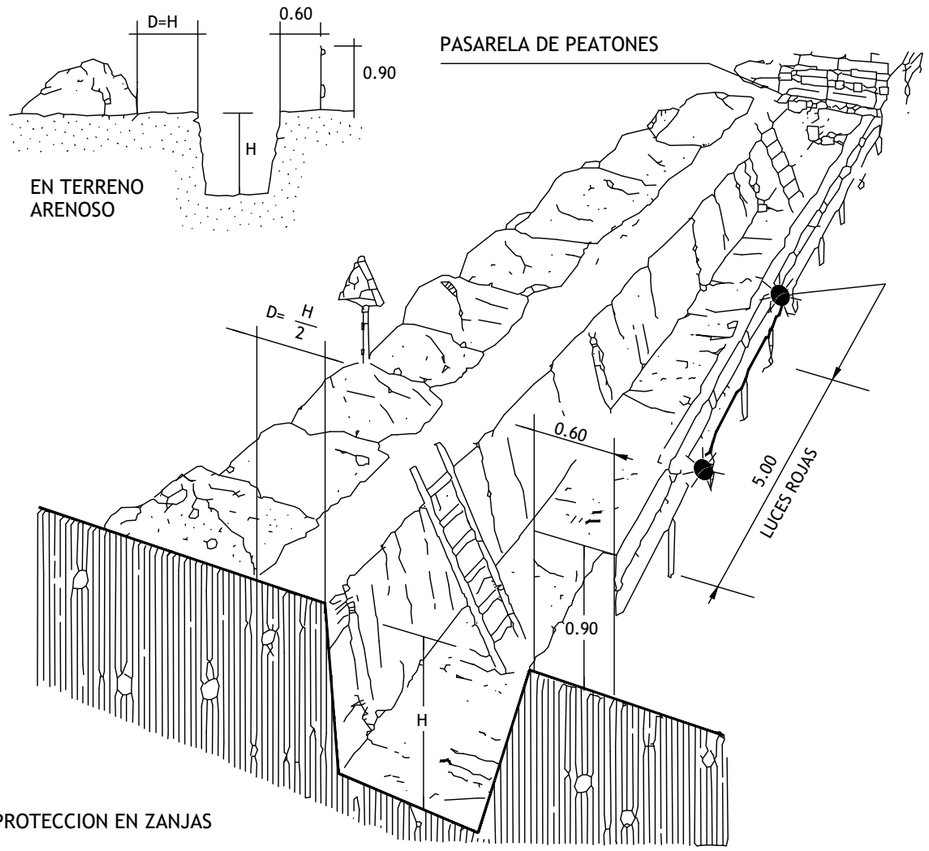
① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
② CLASE N AISLANTE A 1.000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V.
③ MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

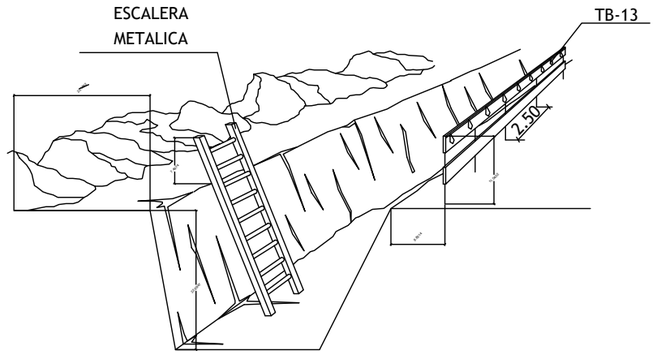
INGENIERIA:	CLIENTE:	REVISION	MOTIVO	FECHA
ata	ARENA GREEN POWER REN 32 S.L.U.			

Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copia, presta, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin previo consentimiento escrito del Propietario.

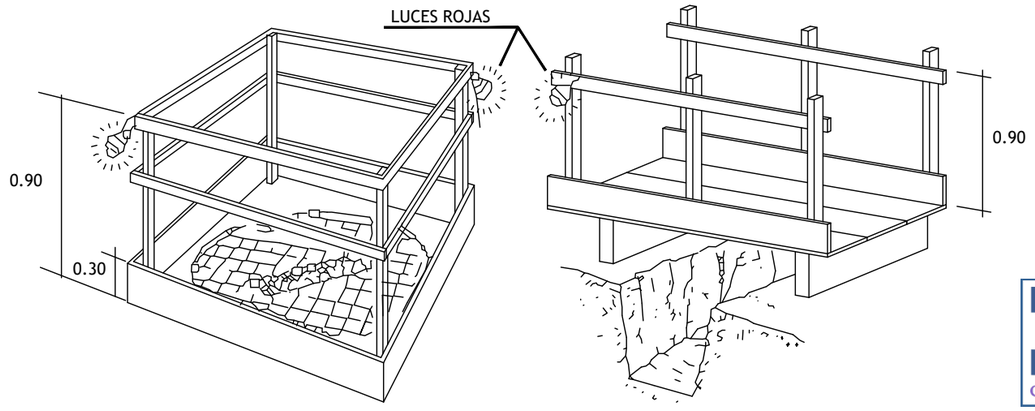
TAMAÑO:	ESCALA:	PLANO:	PROYECTO:	DIBUJADO:
A3		1	Autorización Administrativa Previa y de Construcción Proyecto de Ejecución de instalación de evacuación compartida: CS 30 kV "Las Canteras" y Línea subterránea de evacuación 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" en el T.M. de Zaragoza.	
SITUACIÓN: T.M. de Zaragoza	FECHA:	HOJA: 6/6	TÍTULO & SUBTÍTULO:	REVISADO:
NÚMERO DE PROYECTO: 13476		REVISIÓN:	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD **Equipos de Protección Individual**	APROBADO:



PROTECCION EN ZANJAS

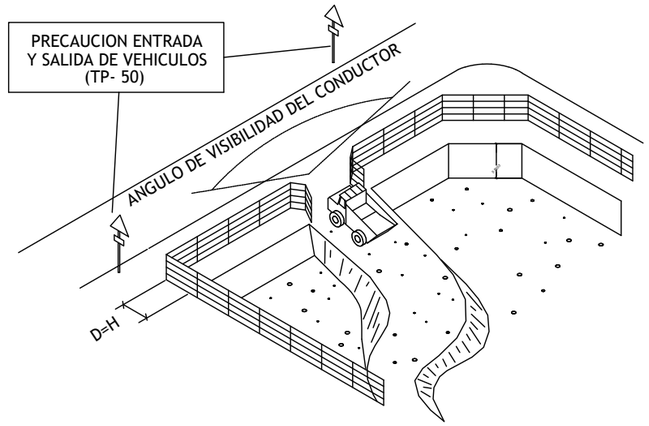


PROTECCION DE ZANJAS



EN HUECO Y ABERTURAS

DETALLE DE PASARELA PEATONES



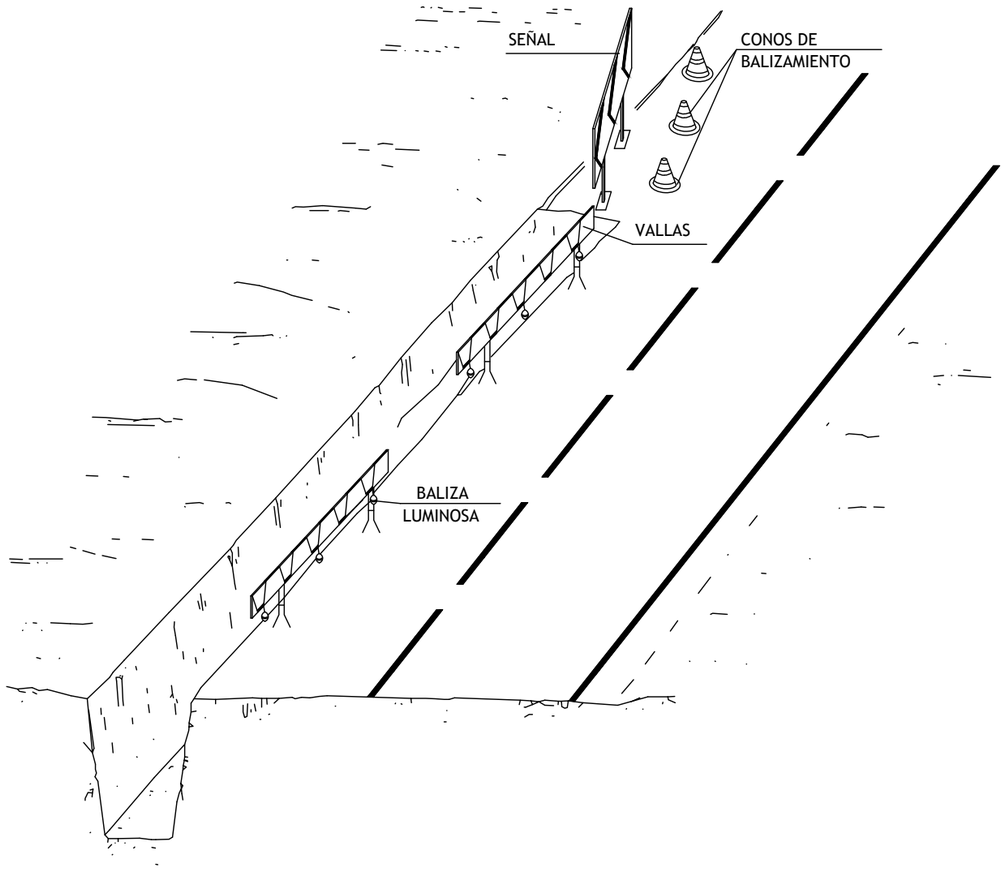
PROTECCION EN VACIADOS

VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. "6924261169"
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica
COGITISE

INGENIERIA:	CLIENTE:	REVISION	MOTIVO	FECHA	TAMAÑO:	ESCALA:	PLANO:	PROYECTO:	DIBUJADO:
ata	ARENA GREEN POWER REN 32 S.L.U.				A3		2	Autorización Administrativa Previa y de Construcción Proyecto de Ejecución de instalación de evacuación compartida: CS 30 kV "Las Canteras" y Línea subterránea de evacuación 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" en el T.M. de Zaragoza.	REVISADO:
					SITUACIÓN: T.M. de Zaragoza	FECHA:	HOJA: 1/13	TÍTULO & SUBTÍTULO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD **Equipos de Protección Colectiva**	APROBADO:
					NÚMERO DE PROYECTO: 13476		REVISIÓN:		

Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copia, presta, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin previo consentimiento escrito del Propietario.

PROTECCION DE ZANJA



SEÑALIZACION Y BALIZAMIENTO

TELEFONOS DE EMERGENCIA

DIRECCION DE LA OBRA

	BOMBEROS	
	POLICIA NACIONAL	
	GUARDIA CIVIL	
	SERVICIO MEDICO Dr.	X
	MEDICO ASISTENCIAL PARA LA OBRA Dr.	
	AMBULANCIAS	
	HOSPITALES	
	EMPRESA CONSTRUCTORA	

CARTEL TELEFONOS DE EMERGENCIA

ESTE CARTEL SE COLOCARA BIEN VISIBLE EN LAS OFICINAS DE OBRA,VESTUARIOS, COMEDOR Y BOTIQUIN.

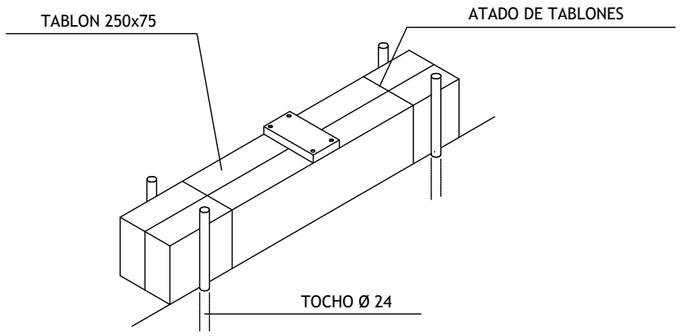
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. "6924261169"
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica
COGITISE

INGENIERIA:	CLIENTE:	REVISION	MOTIVO	FECHA
ata	ARENA GREEN POWER REN 32 S.L.U.			

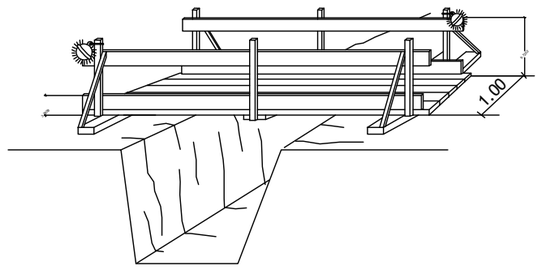
Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copia, presta, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin previo consentimiento escrito del Propietario.

TAMAÑO: A3	ESCALA:	PLANO: 2	PROYECTO: Autorización Administrativa Previa y de Construcción Proyecto de Ejecución de instalación de evacuación compartida: CS 30 kV "Las Canteras" y Línea subterránea de evacuación 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" en el T.M. de Zaragoza.
SITUACIÓN: T.M. de Zaragoza	FECHA:	HOJA: 2/13	TÍTULO & SUBTÍTULO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD **Equipos de Protección Colectiva**
NÚMERO DE PROYECTO: 13476		REVISIÓN:	

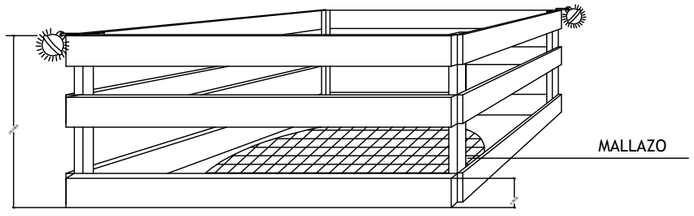
DIBUJADO:	REVISADO:	APROBADO:



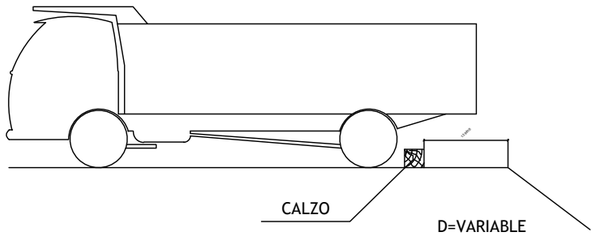
CALZO



PASARELA DE PEATONES
SOBRE ZANJAS

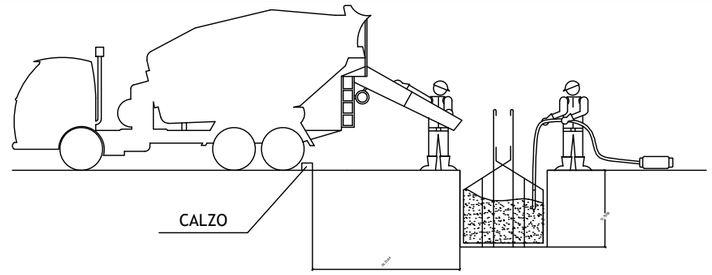


PROTECCION DE HUECOS
Y ABERTURAS

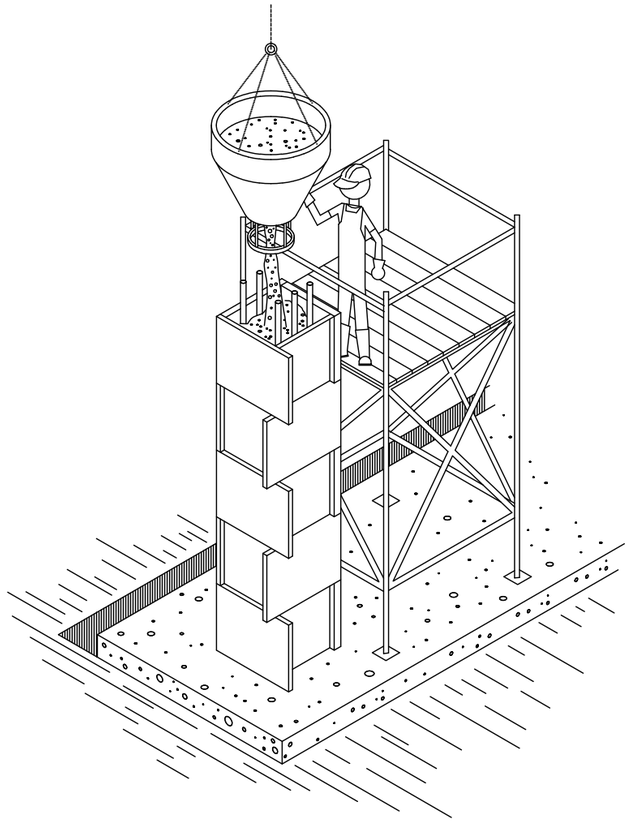


VERTIDOS DE TIERRAS

MOVIMIENTO DE TIERRAS Y HOMIGONADO



HORMIGONADO EN ZANJAS Y POZOS



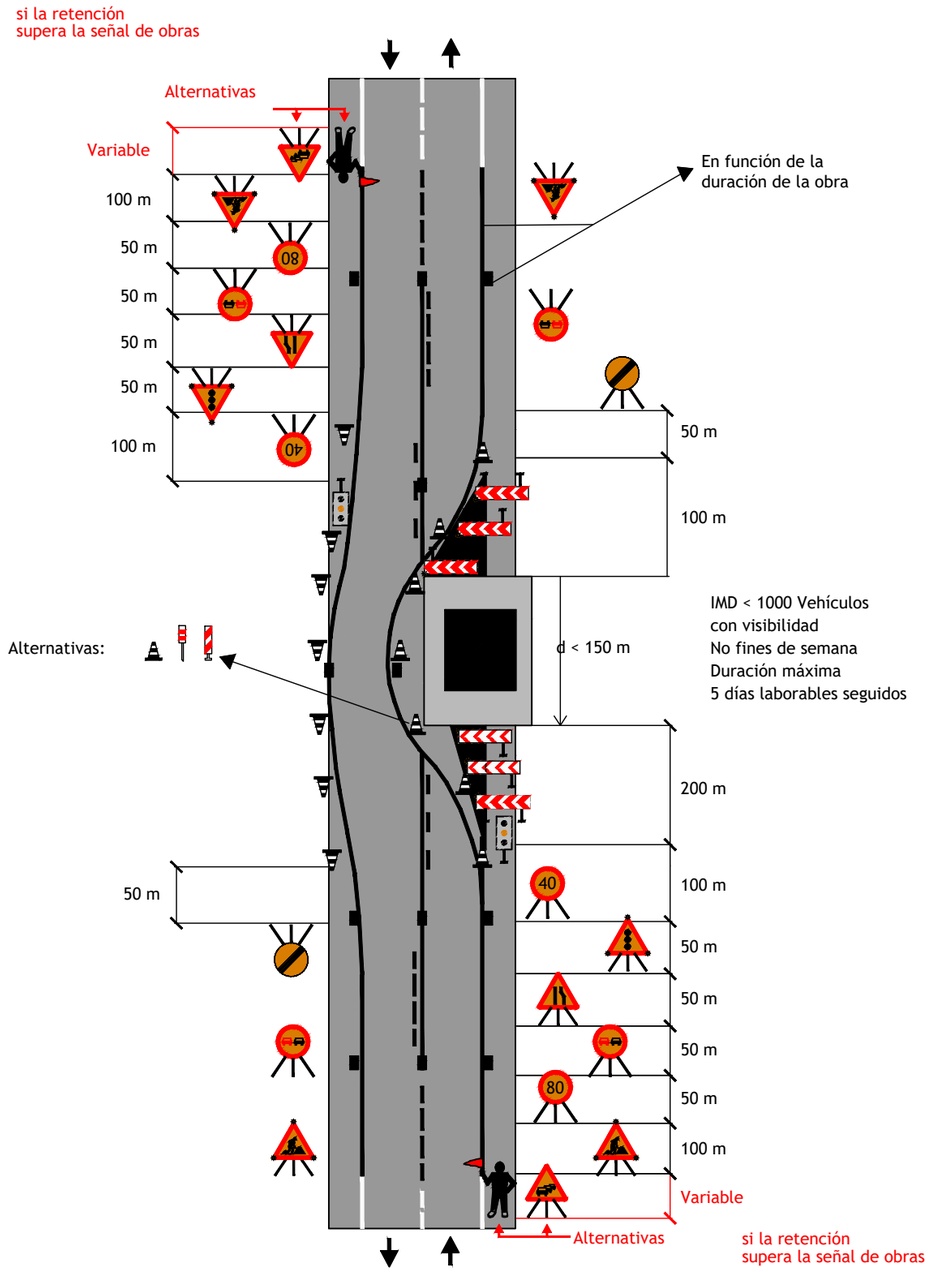
HORMIGONADOS EN ALTURA

VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica
COGITISE

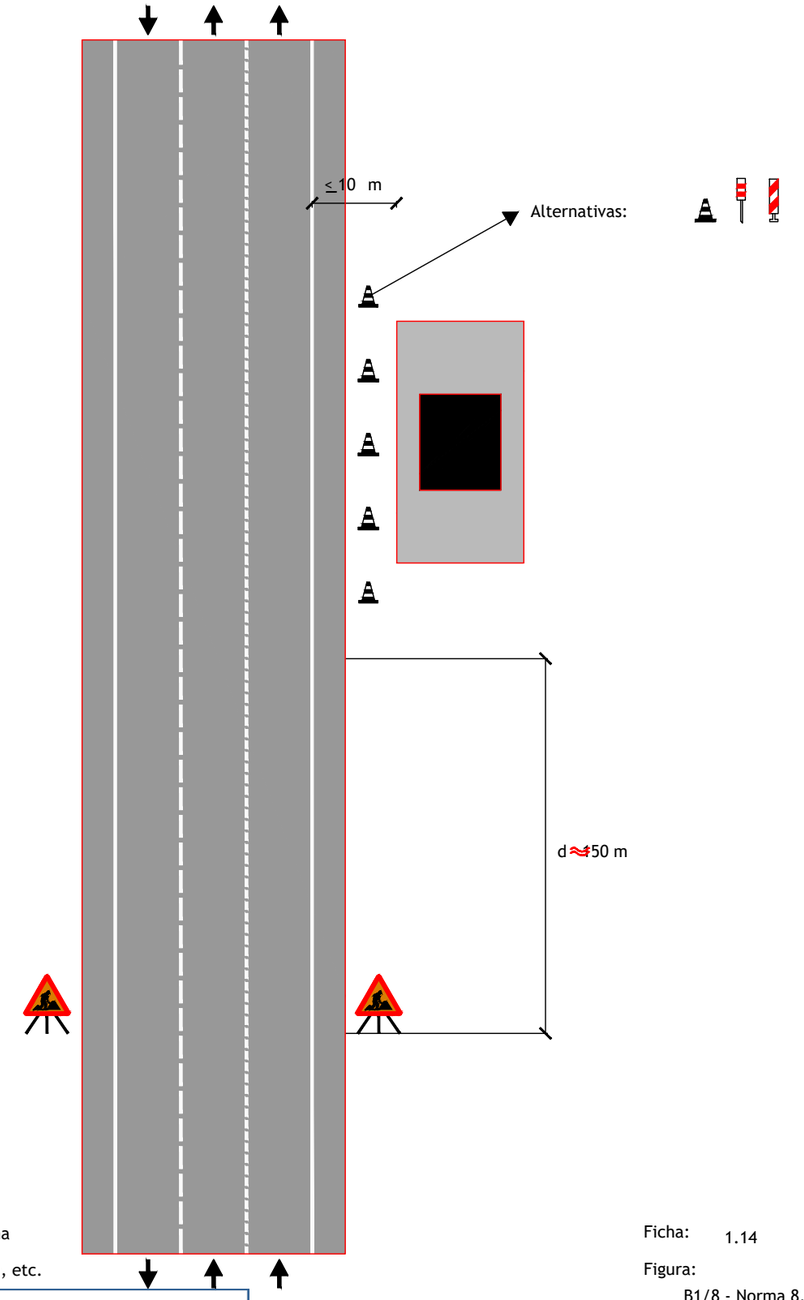
INGENIERIA: ata	CLIENTE: ARENA GREEN POWER REN 32 S.L.U.	REVISION	MOTIVO	FECHA	TAMAÑO: A3	ESCALA:	PLANO: 2	PROYECTO: Autorización Administrativa Previa y de Construcción Proyecto de Ejecución de instalación de evacuación compartida: CS 30 kV "Las Canteras" y Línea subterránea de evacuación 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" en el T.M. de Zaragoza.	DIBUJADO:
					SITUACIÓN: T.M. de Zaragoza	FECHA:	HOJA: 3/13	TÍTULO & SUBTÍTULO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD **Equipos de Protección Colectiva**	REVISADO:
					NÚMERO DE PROYECTO: 13476		REVISIÓN:		APROBADO:

Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copia, presta, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin previo consentimiento escrito del Propietario.

CALZADA UNICA CON 2 CARRILES



CALZADA UNICA CON 2 CARRILES Y UN CARRIL ADICIONAL



Zona de obra: Exterior a la plataforma

Por ejemplo: Estructuras, excavacion, etc.

Ficha: 1.14

Figura: B1/8 - Norma 8.3-IC

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

INGENIERIA:	CLIENTE:	REVISION	MOTIVO	FECHA
ata	ARENA GREEN POWER REN 32 S.L.U.			

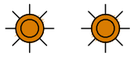
TAMAÑO:	ESCALA:	PLANO:	PROYECTO:	DIBUJADO:
A3		2	Autorización Administrativa Previa y de Construcción Proyecto de Ejecución de instalación de evacuación compartida: CS 30 kV "Las Canteras" y Línea subterránea de evacuación 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" en el T.M. de Zaragoza.	
SITUACIÓN: T.M. de Zaragoza	FECHA:	HOJA: 4/13		REVISADO:
NÚMERO DE PROYECTO: 13476		REVISIÓN:	TÍTULO & SUBTÍTULO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD **Equipos de Protección Colectiva**	APROBADO:

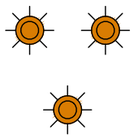
Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copia, presta, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin previo consentimiento escrito del Propietario.

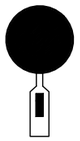
ELEMENTOS LUMINOSOS


TL-1


TL-2


TL-3

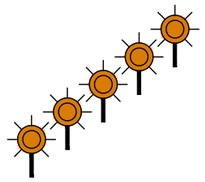

TL-4


TL-5



TL-6


TL-7


TL-8


TL-9


TL-10


TL-11

SEÑALES DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES


TB-1


TB-2


TB-3


TB-4


TB-5


TB-6


TB-7


TB-8

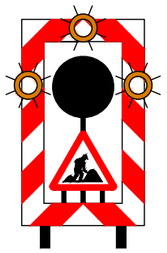

TB-9


TB-10


TB-11

TB-12


TB-13


TB-14

VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica
COGITISE

INGENIERIA: ata	CLIENTE: ARENA GREEN POWER REN 32 S.L.U.	REVISION	MOTIVO	FECHA	TAMAÑO: A3	ESCALA:	PLANO: 2	PROYECTO: Autorización Administrativa Previa y de Construcción Proyecto de Ejecución de instalación de evacuación compartida: CS 30 kV "Las Canteras" y Línea subterránea de evacuación 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" en el T.M. de Zaragoza.	DIBUJADO:
					SITUACIÓN: T.M. de Zaragoza	FECHA:	HOJA: 5/13		REVISADO:
					NÚMERO DE PROYECTO: 13476		REVISIÓN:	TÍTULO & SUBTÍTULO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD **Equipos de Protección Colectiva**	APROBADO:

Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copia, presta, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin previo consentimiento escrito del Propietario.

SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD


TR-5

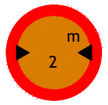

TR-6


TR-101


TR-106



TR-201



TR-204



TR-205



TR-301


TR-302


TR-303


TR-305


TR-306

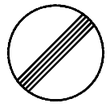

TR-308

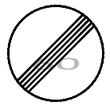

TR-400a


TR-400b


TR-401a


TR-401b


TR-500


TR-501


TR-502


TR-503

SEÑALES DE PELIGRO


TP-3


TP-13a


TP-13b


TP-14a


TP-14b


TP-15


TP-15a


TP-15b


TP-17


TP-17a


TP-17b


TP-18


TP-19


TP-25


TP-26


TP-28


TP-30


TP-50

VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica
COGITISE

INGENIERIA: ata

CLIENTE: ARENA GREEN POWER REN 32 S.L.U.

REVISION	MOTIVO	FECHA

TAMAÑO: A3

ESCALA:

SITUACIÓN: T.M. de Zaragoza

FECHA:

NÚMERO DE PROYECTO: 13476

PLANO: 2

HOJA: 6/13

REVISIÓN:

PROYECTO: Autorización Administrativa Previa y de Construcción
Proyecto de Ejecución de instalación de evacuación compartida: CS 30 kV "Las Canteras" y Línea subterránea de evacuación 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" en el T.M. de Zaragoza.

TÍTULO & SUBTÍTULO:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
Equipos de Protección Colectiva

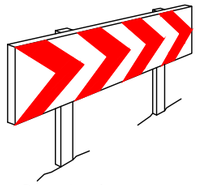
DIBUJADO:

REVISADO:

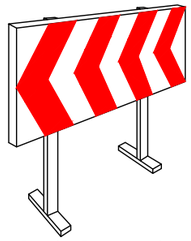
APROBADO:

Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copia, presta, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin previo consentimiento escrito del Propietario.

ELEMENTOS AUXILIARES DE SEÑALIZACIÓN

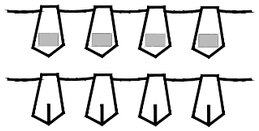


Paneles Direccionales para curvas



Paneles Direccionales para Obras

Cordón balizamiento



Cinta balizamiento reflectante





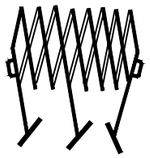
Valla de obra Modelo 2



Valla de obra Modelo 1



Cinta balizamiento plástico



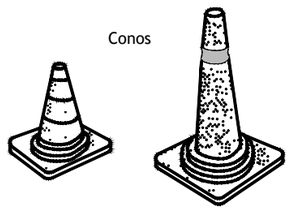
Valla extensible



Valla de contención de peatones



Conos

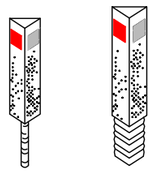




Portalámparas de plástico



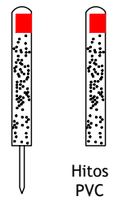
Cordón de balizamiento
Normal y Reflexivo



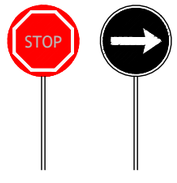
Hitos captafaros para
señalización lateral de
autopistas en polietileno



Lámpara autónoma fija
intermitente



Hitos
PVC



Paletas manuales
de señalizacion



Captafaro horizontal
*Ojos de gato

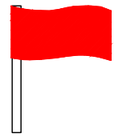


Clavos de desaceleración



Hito luminoso

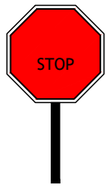
SEÑALES MANUALES Y ELEMANTOS DE DEFENSA



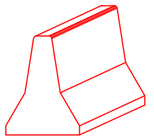
TM-1



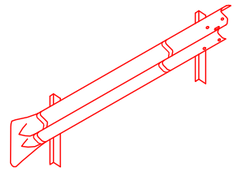
TM-2



TM-3



TD-1



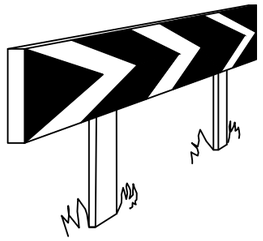
TD-2

VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica
COGITISE

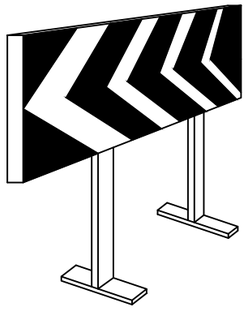
INGENIERIA: ata	CLIENTE: ARENA GREEN POWER REN 32 S.L.U.	REVISION	MOTIVO	FECHA	TAMAÑO: A3	ESCALA:	PLANO: 2	PROYECTO: Autorización Administrativa Previa y de Construcción Proyecto de Ejecución de instalación de evacuación compartida: CS 30 kV "Las Canteras" y Línea subterránea de evacuación 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" en el T.M. de Zaragoza.	DIBUJADO:
					SITUACIÓN: T.M. de Zaragoza	FECHA:	HOJA: 7/13	TÍTULO & SUBTÍTULO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD **Equipos de Protección Colectiva**	REVISADO:
					NÚMERO DE PROYECTO: 13476		REVISIÓN:		APROBADO:

Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copia, presta, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin previo consentimiento escrito del Propietario.

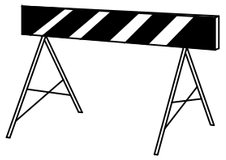
SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA



PANELES DIRECCIONALES PARA CURVAS



PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS



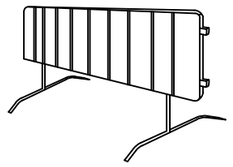
VALLA DE OBRA MODELO 2



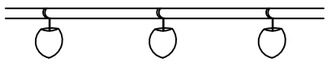
VALLA DE OBRA MODELO 1



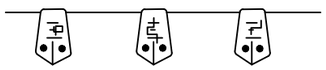
CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE



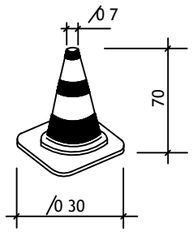
VALLA DE CONTENCION DE PEATONES



PORTALAMPARAS DE PLASTICO

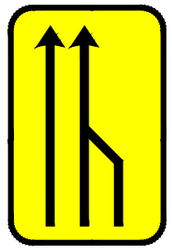


CORDON BALIZAMIENTO

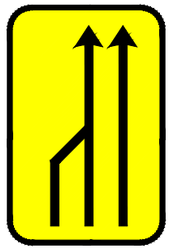


CONO DE BALIZAMIENTO

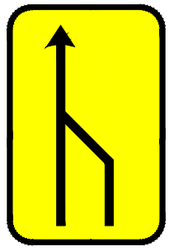
SEÑALIZACION DE OBRAS FIJAS SEÑALES DE INDICACION



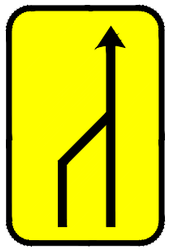
TS-52



TS-53



TS-54



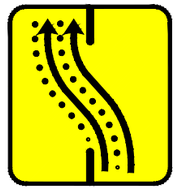
TS-55



TS-60



TS-61



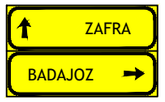
TS-62



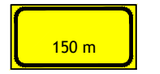
TS-210



TS-210 bis



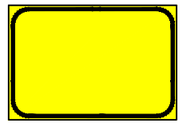
TS-220



TS-800



TS-810



TS-860

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

INGENIERIA: ata

CLIENTE: ARENA GREEN POWER REN 32 S.L.U.

REVISION	MOTIVO	FECHA

TAMAÑO: A3

ESCALA:

SITUACIÓN: T.M. de Zaragoza

FECHA:

NÚMERO DE PROYECTO: 13476

PLANO: 2

HOJA: 8/13

REVISIÓN:

PROYECTO: Autorización Administrativa Previa y de Construcción
Proyecto de Ejecución de instalación de evacuación compartida: CS 30 kV "Las Canteras" y Línea subterránea de evacuación 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" en el T.M. de Zaragoza.

TÍTULO & SUBTÍTULO:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
Equipos de Protección Colectiva

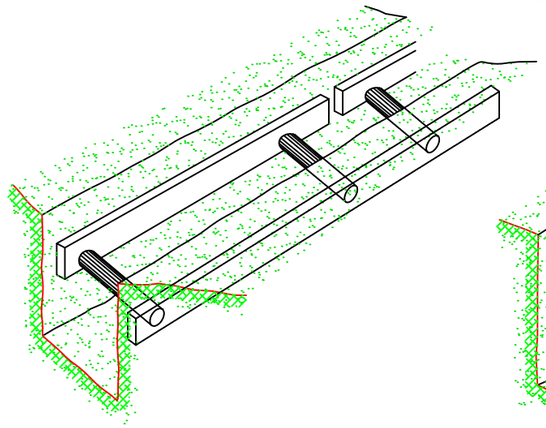
DIBUJADO:

REVISADO:

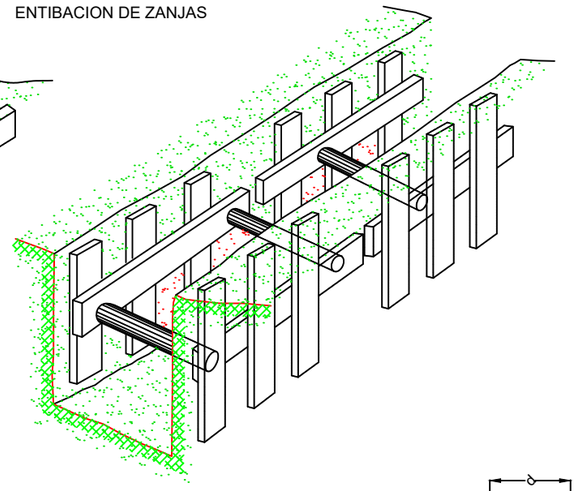
APROBADO:

Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L.. No se puede reproducir, copia, presta, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin previo consentimiento escrito del Propietario.

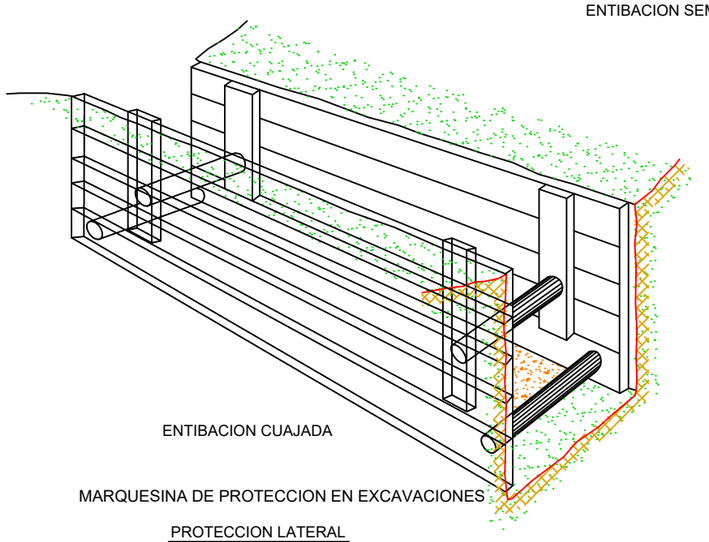
ENTIBACION DE ZANJAS



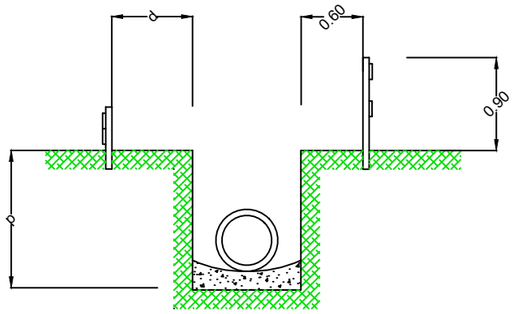
ENTIBACION LIGERA



ENTIBACION SEMICUAJADA

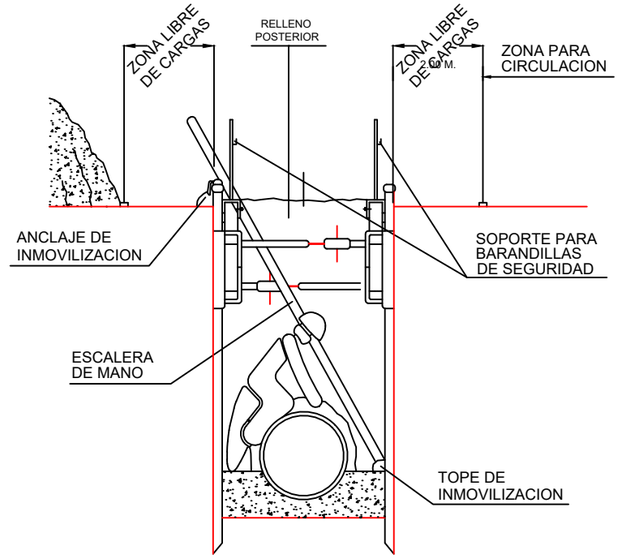


ENTIBACION CUAJADA

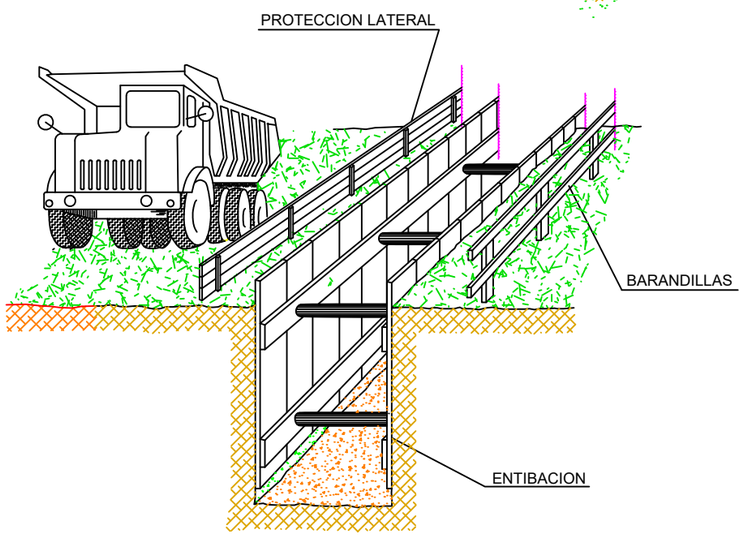


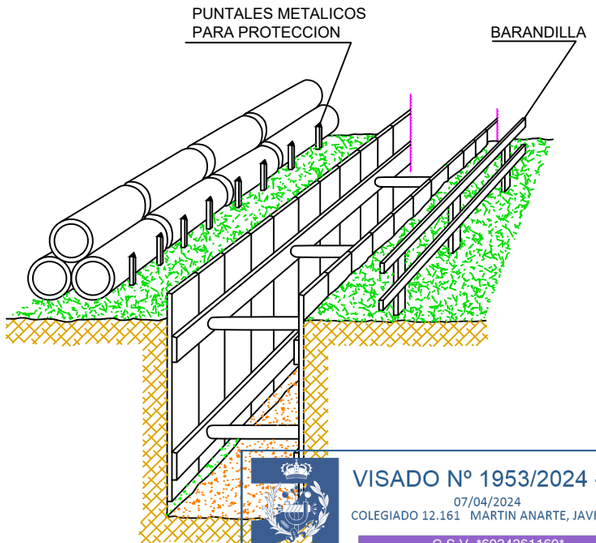
d ≥ p/2
d ≥ p EN TERRENOS POROSOS

ACOPIO DE MATERIALES EN BORDE DE ZANJA



MARQUESINA DE PROTECCION EN EXCAVACIONES





VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica
COGITISE

INGENIERIA:	CLIENTE:	REVISION	MOTIVO	FECHA
ata	ARENA GREEN POWER REN 32 S.L.U.			

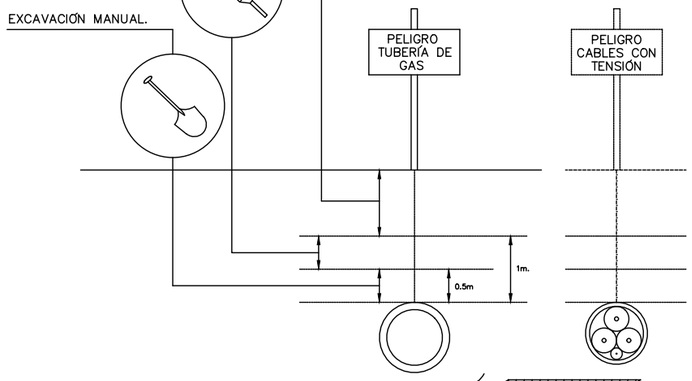
Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copia, presta, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin previo consentimiento escrito del Propietario.

TAMAÑO:	ESCALA:	PLANO:	PROYECTO:	DIBUJADO:
A3		2	Autorización Administrativa Previa y de Construcción Proyecto de Ejecución de instalación de evacuación compartida: CS 30 kV "Las Canteras" y Línea subterránea de evacuación 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" en el T.M. de Zaragoza.	
SITUACIÓN: T.M. de Zaragoza	FECHA:	HOJA: 9/13		REVISADO:
NÚMERO DE PROYECTO: 13476		REVISIÓN:	TÍTULO & SUBTÍTULO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD **Equipos de Protección Colectiva**	APROBADO:

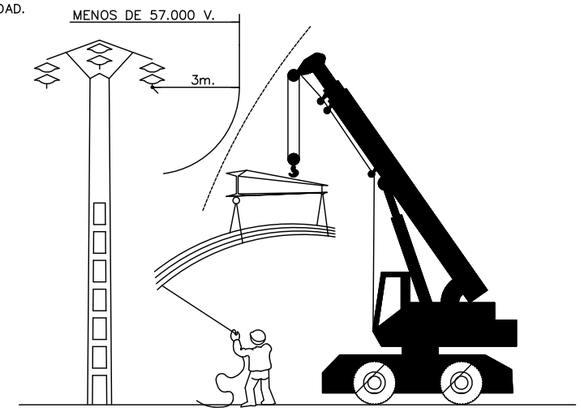
EXCAVACION CON MAQUINA HASTA
LLEGAR A 1m. SOBRE LA TUBERIA.

CON MARTILLO PERFORADOR
HASTA 0.5m. SOBRE LA TUBERIA.

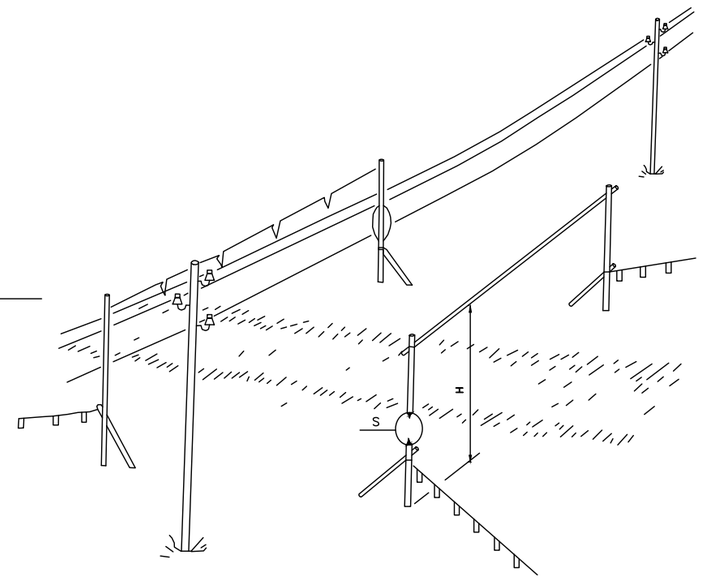
EXCAVACIÓN MANUAL.



DISTANCIAS MAXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES EN TRABAJOS DE EXCAVACION SOBRE CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD.

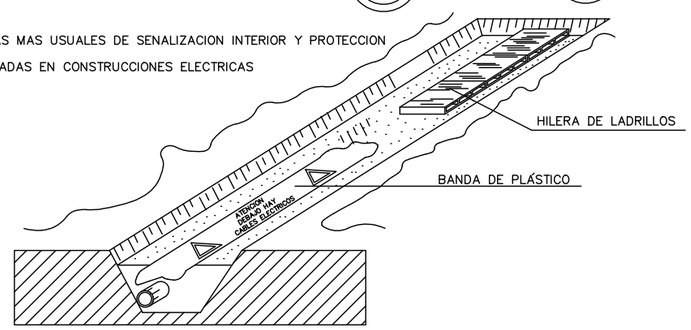


PORTICO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS

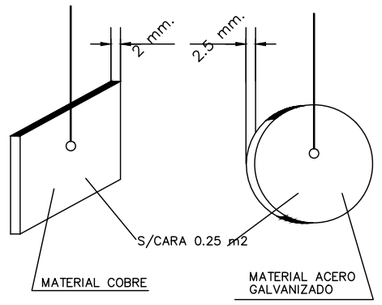


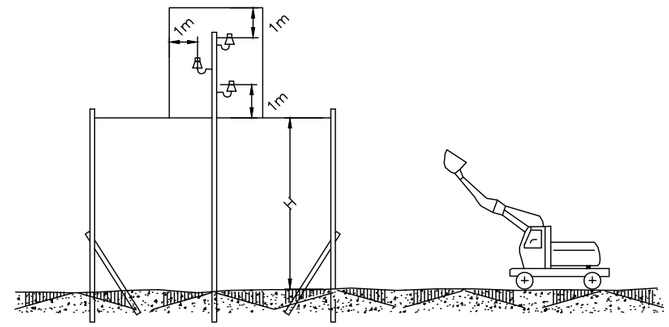
H=PASO LIBRE
S=SEÑAL DE ALTURA MAXIMA

FORMAS MAS USUALES DE SENALIZACION INTERIOR Y PROTECCION
EMPLEADAS EN CONSTRUCCIONES ELECTRICAS

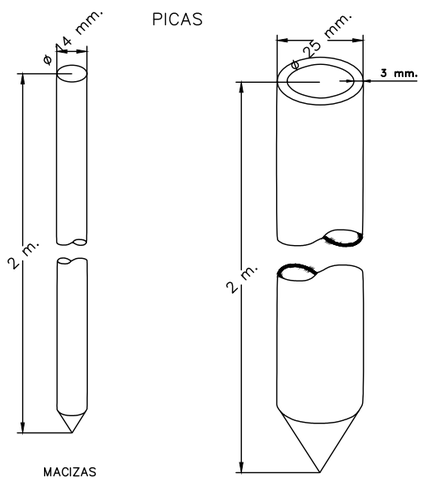


ELECTRODOS DE TOMAS DE TIERRA
PLACAS



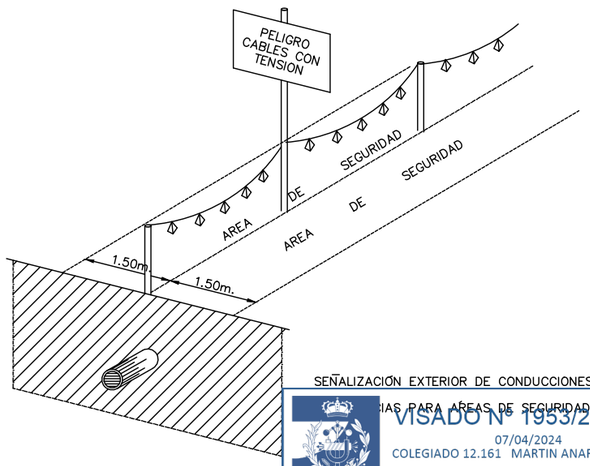


PICAS



MACIZAS

TUBULARES

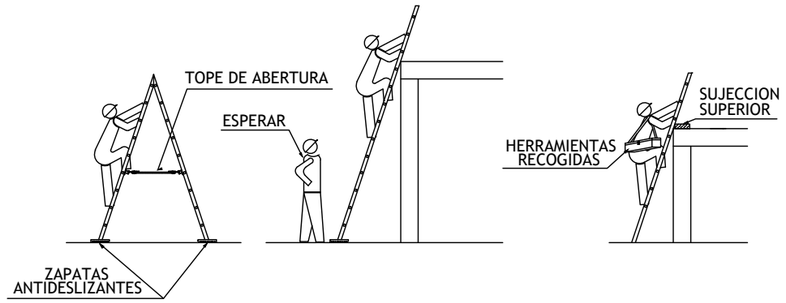


SEÑALIZACIÓN EXTERIOR DE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD
DISTANCIAS PARA AREAS DE SEGURIDAD

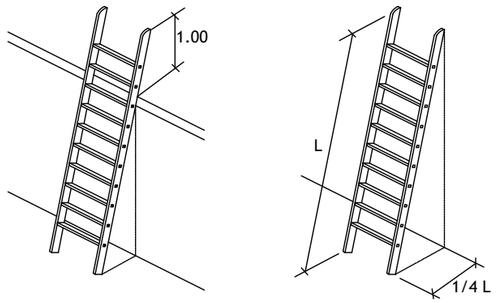
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
COGITISE
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

INGENIERIA:	CLIENTE:	REVISION	MOTIVO	FECHA	TAMAÑO:	ESCALA:	PLANO:	PROYECTO:	DIBUJADO:
ata	ARENA GREEN POWER REN 32 S.L.U.				A3		2	Autorización Administrativa Previa y de Construcción Proyecto de Ejecución de instalación de evacuación compartida: CS 30 kV "Las Canteras" y Línea subterránea de evacuación 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" en el T.M. de Zaragoza.	
					SITUACIÓN: T.M. de Zaragoza	FECHA:	HOJA: 10/13		REVISADO:
					NÚMERO DE PROYECTO: 13476		REVISIÓN:	TÍTULO & SUBTÍTULO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD **Equipos de Protección Colectiva**	APROBADO:

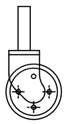
Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copia, presta, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin previo consentimiento escrito del Propietario.



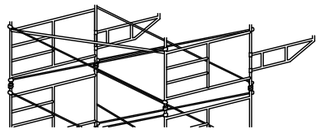
ESCALERAS DE MANO



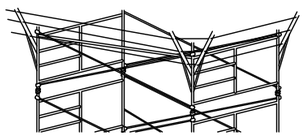
APOYO DE ESCALERAS



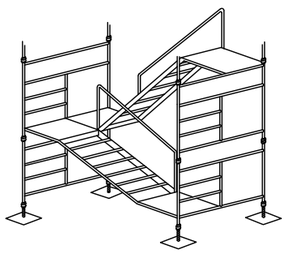
RUEDA GIRATORIA



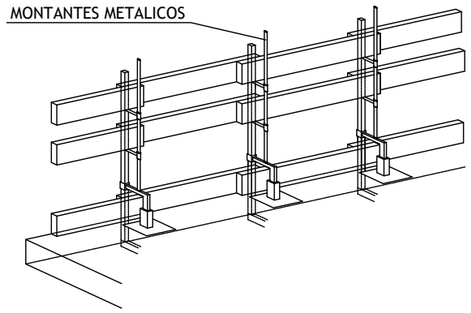
SUPLEMENTO PARA
SALVAR VOLADIZOS



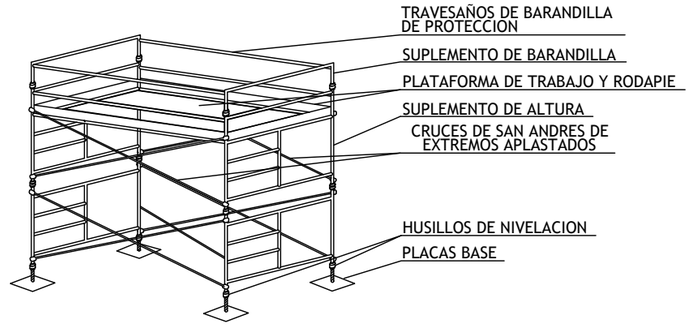
VISERA DE
PROTECCION



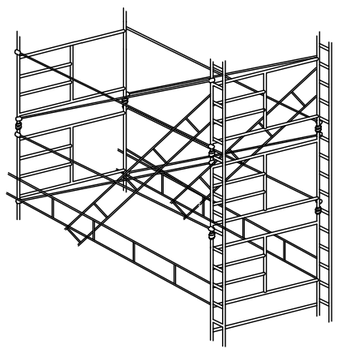
ESCALERA INTERIOR



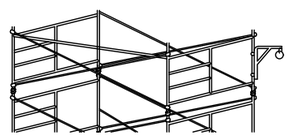
FORMACION DE ANTEPECHOS
EN VUELO DE ESTRUCTURAS



ANDAMIAJES METALICOS
TUBULARES



VIGA PARALELA



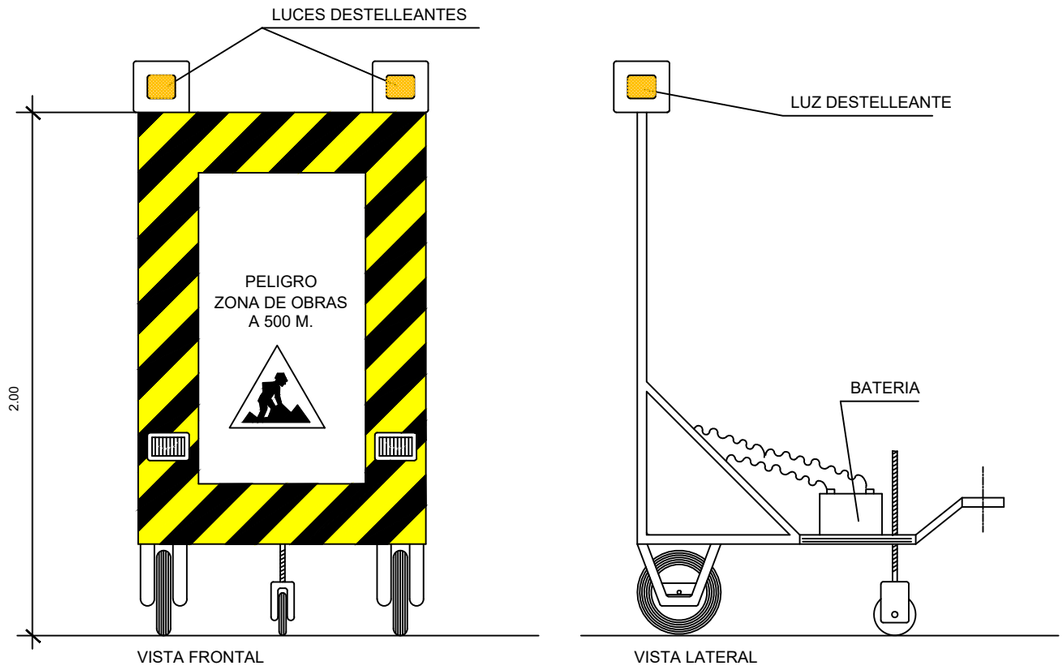
GARRUCHA

COGITISE
VISADO Nº 1993/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

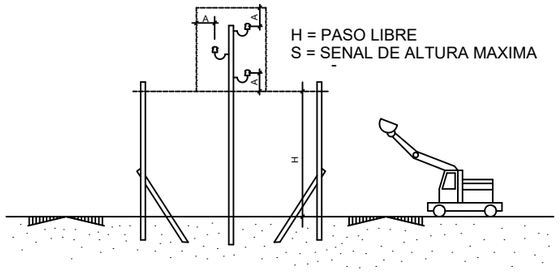
INGENIERIA: ata	CLIENTE: ARENA GREEN POWER REN 32 S.L.U.	REVISION	MOTIVO	FECHA	TAMAÑO: A3	ESCALA:	PLANO: 2	PROYECTO: Autorización Administrativa Previa y de Construcción Proyecto de Ejecución de instalación de evacuación compartida: CS 30 kV "Las Canteras" y Línea subterránea de evacuación 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" en el T.M. de Zaragoza.	DIBUJADO:
					SITUACIÓN: T.M. de Zaragoza	FECHA:	HOJA: 11/13		REVISADO:
					NÚMERO DE PROYECTO: 13476		REVISIÓN:	TÍTULO & SUBTÍTULO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD **Equipos de Protección Colectiva**	APROBADO:

Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copia, presta, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin previo consentimiento escrito del Propietario.

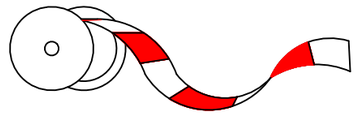
SENAL MOVIL DE
APROXIMACION A OBRA



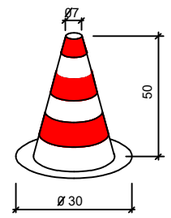
BANDAS DE BALIZAMIENTO DE GALIBO DE OBRA



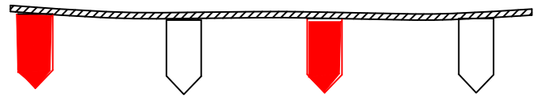
CINTA BALIZAMIENTO

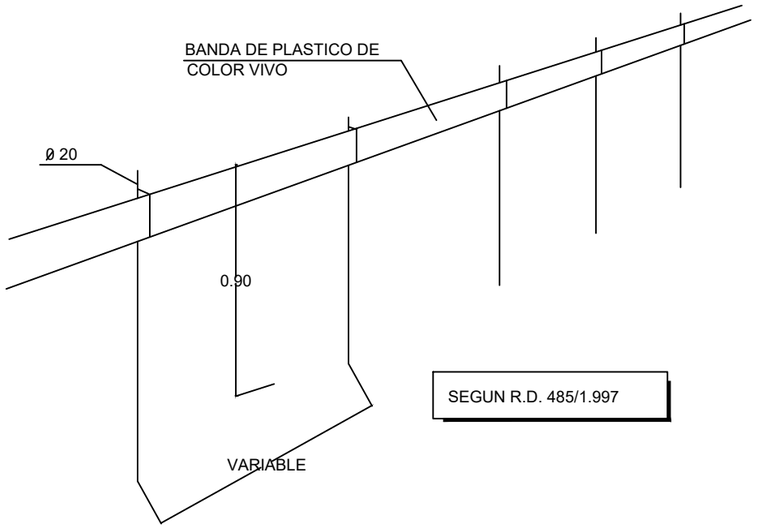


CONO BALIZAMIENTO



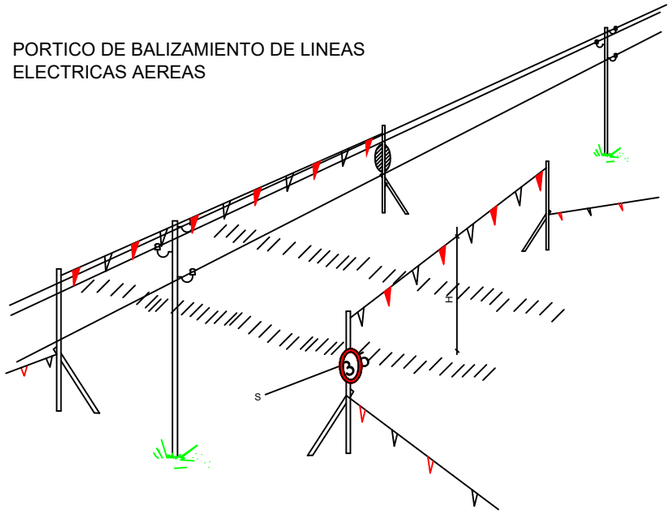
CORDON BALIZAMIENTO



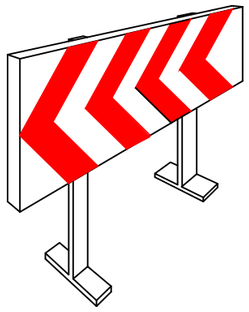


SEGUN R.D. 485/1.997

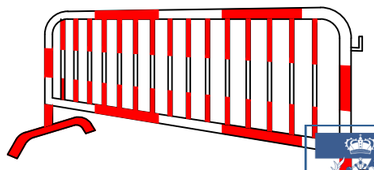
PORTICO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS
ELECTRICAS AEREAS



BALIZAMIENTO DE GALIBO DE OBRA



VALLAS DESVIO TRAFICO



VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica
COGITISE

INGENIERIA: ata	CLIENTE: ARENA GREEN POWER REN 32 S.L.U.	REVISION	MOTIVO	FECHA	TAMAÑO: A3	ESCALA:	PLANO: 2
					SITUACIÓN: T.M. de Zaragoza	FECHA:	HOJA: 12/13
					NÚMERO DE PROYECTO: 13476		REVISIÓN:

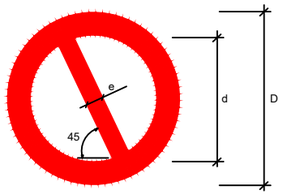
PROYECTO: Autorización Administrativa Previa y de Construcción
Proyecto de Ejecución de instalación de evacuación compartida: CS 30 kV "Las Canteras" y Línea subterránea de evacuación 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" en el T.M. de Zaragoza.

TÍTULO & SUBTÍTULO:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
Equipos de Protección Colectiva

DIBUJADO:
REVISADO:
APROBADO:

Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copia, presta, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin previo consentimiento escrito del Propietario.

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICION.



DIMENSIONES (mm.)		
D	d	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

COLOR DE FONDO: BLANCO (*)
BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO (*)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

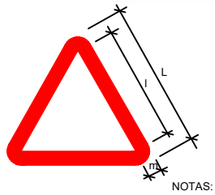
(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

SEÑAL	(1) 	(1) 	(2) 	(1) 	(3) 	(3) 
Nº	B-1-1	B-1-2	B-1-3	B-1-4	B-1-5	B-1-6
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS; PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRAFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



COLOR DE FONDO: AMARILLO (*)
BORDE: NEGRO (*) (EN FORMA DE TRIANGULO)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

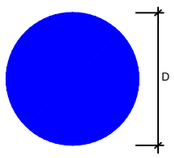
NOTAS:
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL	(1) 	(1) 	(1) 	(1) 	(1) 	(1) 
Nº	B-3-1	B-3-2	B-3-3	B-3-4	B-3-5	B-3-6
REFERENCIA	PRECAUCION	PRECAUCION PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCION PELIGRO DE EXPLOSION	PRECAUCION PELIGRO DE CORROSION	PRECAUCION PELIGRO DE INTOXICACION	PRECAUCION PELIGRO DE SACUDIDA ELECTRICA
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LIQUIDO QUE CAE GOTA A GOTA SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO	CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS	FLECHA QUEBRADA (SIMBOLO N 5036 DE LA PUBLICACION 417B DE LA CEI)(=UNE 20-557/1)

SEGUN R.D. 485/1.997 DE 14 DE ABRIL
SOBRE DISPOSICIONES MINIMAS EN MATERIA
DE SEÑALIZACION DE SEGURIDAD Y SALUD
EN EL TRABAJO

SEÑAL	(3) 	(3) 	(3) 	(3) 	(3) 	
Nº	B-3-7	B-3-8	B-3-9	B-3-10	B-3-11	
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CAIDA DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS
CONTENIDO GRAFICO	DESPRENDIMIENTO EN TALUD	MAQUINA EXCAVADORA	CAIDA AL MISMO NIVEL	CAIDA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CARGA SUSPENDIDA

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACION



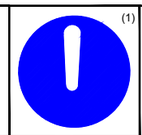
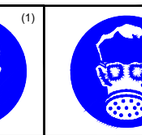
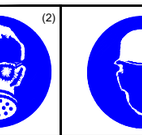
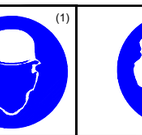
DIMENSIONES (mm.)
D
594
420
297
210
148
105

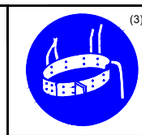
COLOR DE FONDO: AZUL (*)
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL	(1) 	(1) 	(2) 	(1) 	(1) 
Nº	B-2-1	B-2-2	B-2-3	B-2-4	B-2-5
REFERENCIA	OBLIGACION EN GENERAL	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CASCOS AURICULARES

SEÑAL	(2) 	(2) 	(3) 	(3) 	(3) 
Nº	B-2-6	B-2-7	B-2-8	B-2-9	B-2-10
REFERENCIA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES	ELIMINACION OBLIGATORIA DE PUNTAS	USO OBLIGATORIO CINTURON DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PANTALLAS
CONTENIDO GRAFICO	GUANTES DE PROTECCION	CALZADO DE SEGURIDAD	TABLON DEL QUE SE EXTRAE UNA PUNTA		

SEÑAL	
Nº	
REFERENCIA	SILBAR OBREROS
CONTENIDO GRAFICO	LETRA S LEYENDA INDICADORA OBREROS EN VIA

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

INGENIERIA:	CLIENTE:	REVISION	MOTIVO	FECHA
ata	ARENA GREEN POWER REN 32 S.L.U.			

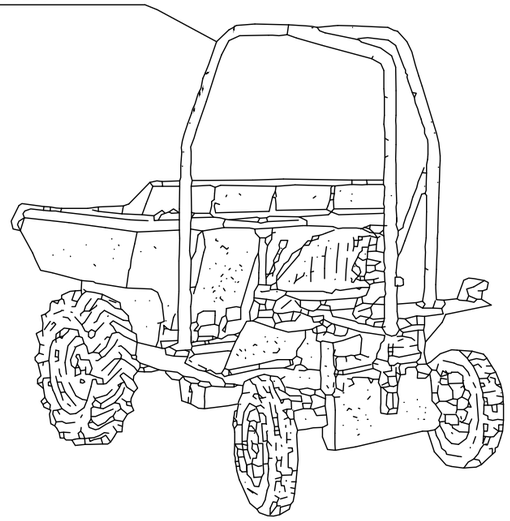
Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copia, presta, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin previo consentimiento escrito del Propietario.

TAMAÑO:	ESCALA:	PLANO:	PROYECTO:	DIBUJADO:
A3		2	Autorización Administrativa Previa y de Construcción Proyecto de Ejecución de instalación de evacuación compartida: CS 30 kV "Las Canteras" y Línea subterránea de evacuación 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" en el T.M. de Zaragoza.	
SITUACIÓN: T.M. de Zaragoza	FECHA:	HOJA: 13/13		REVISADO:
NÚMERO DE PROYECTO: 13476		REVISIÓN:	TÍTULO & SUBTÍTULO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD **Equipos de Protección Colectiva**	APROBADO:

CABINAS Y PORTICOS DE SEGURIDAD

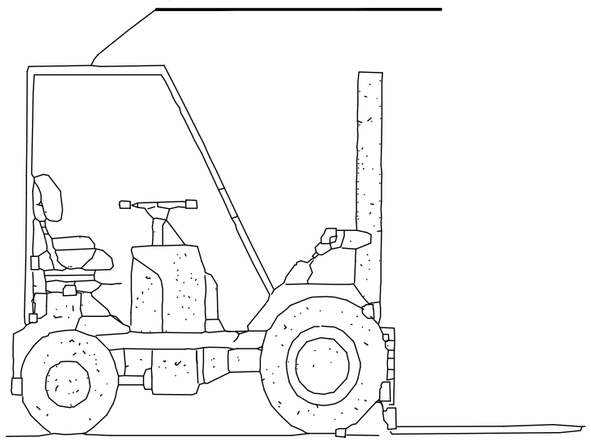
DUMPER

PORTICO ANTIVUELCO



CARRETILLA PORTAPALES

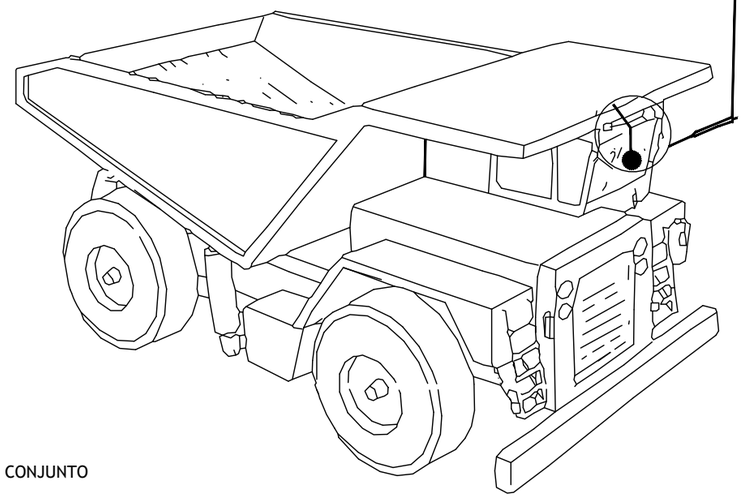
CABINA DE PROTECCION



ESTOS VEHICULOS QUE NO TENGAN CABINAS CUBIERTAS PARA EL CONDUCTOR DEBERAN SER PROVISTOS DE PORTICOS DE SEGURIDAD PARA CASO DE VUELCO (ART. 124 O.G.S.H.)

DISPOSITIVO DE AVISO. BASCULANTE LEVANTADO

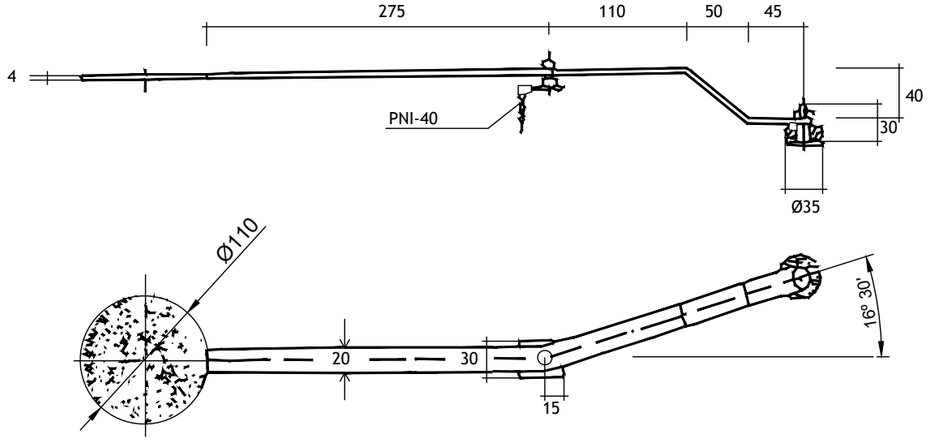
VER DETALLE



CONJUNTO

POSICION BASCULANTE ARRIBA

POSICION BASCULANTE ABAJO



DETALLES DEL DISPOSITIVO

(PARA EVITAR LA CIRCULACION CON EL BASCULANTE LEVANTADO. EL DISCO ESTA EN EL CAMPO VISUAL DEL CONDUCTOR.)

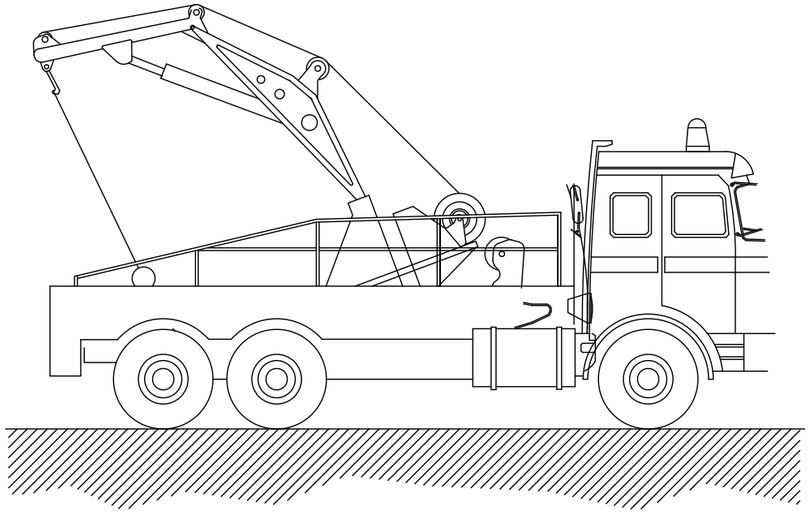
COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

INGENIERIA:	CLIENTE:	REVISION	MOTIVO	FECHA
ata	ARENA GREEN POWER REN 32 S.L.U.			

Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copia, presta, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin previo consentimiento escrito del Propietario.

TAMAÑO: A3	ESCALA:	PLANO: 3	PROYECTO: Autorización Administrativa Previa y de Construcción Proyecto de Ejecución de instalación de evacuación compartida: CS 30 kV "Las Canteras" y Línea subterránea de evacuación 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" en el T.M. de Zaragoza.	DIBUJADO:
SITUACIÓN: T.M. de Zaragoza	FECHA:	HOJA: 1/5	TÍTULO & SUBTÍTULO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD **Medios Auxiliares**	REVISADO:
NÚMERO DE PROYECTO: 13476		REVISIÓN:		APROBADO:

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Camión grúa de carga-descarga)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.

- Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.

- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.

- El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.

- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 %.

- Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

- Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.

- Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.

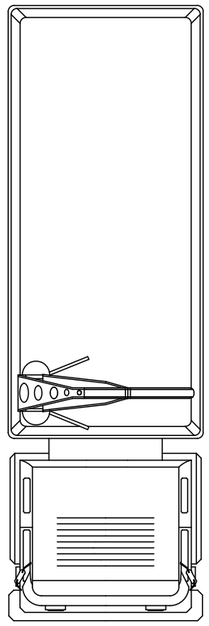
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.

- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.

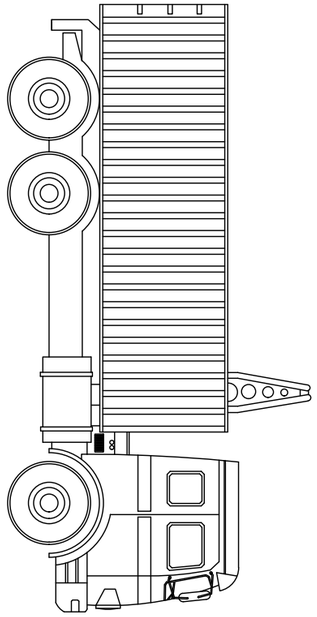
- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.

- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

PLANTA CAMIÓN



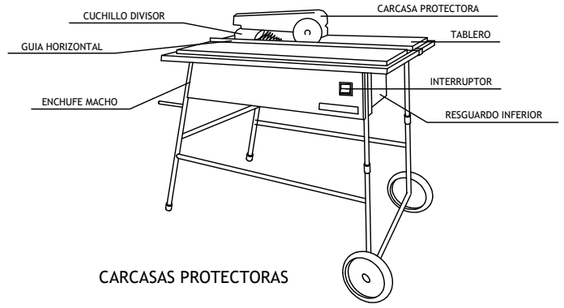
VISTA PERFÍL



VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica
COGITISE

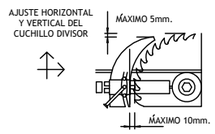
INGENIERIA: ata	CLIENTE: ARENA GREEN POWER REN 32 S.L.U.	REVISION	MOTIVO	FECHA	TAMAÑO: A3	ESCALA:	PLANO: 3	PROYECTO: Autorización Administrativa Previa y de Construcción Proyecto de Ejecución de instalación de evacuación compartida: CS 30 kV "Las Canteras" y Línea subterránea de evacuación 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" en el T.M. de Zaragoza.	DIBUJADO:
					SITUACIÓN: T.M. de Zaragoza	FECHA:	HOJA: 2/5	TÍTULO & SUBTÍTULO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD **Medios Auxiliares**	REVISADO:
					NÚMERO DE PROYECTO: 13476		REVISIÓN:		APROBADO:

Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L.. No se puede reproducir, copia, presta, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin previo consentimiento escrito del Propietario.

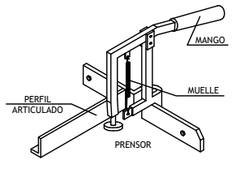


CARCASAS PROTECTORAS

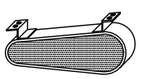
CUCHILLO DIVISOR



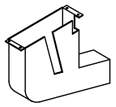
DISPOSITIVO FABRICACION´
DE CUÑAS

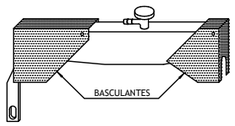


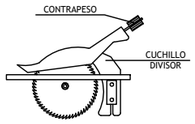
CARENADO INFERIOR

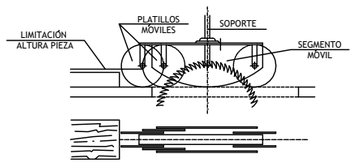


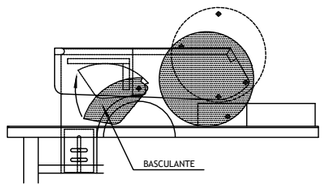
RESGUARDO INFERIOR







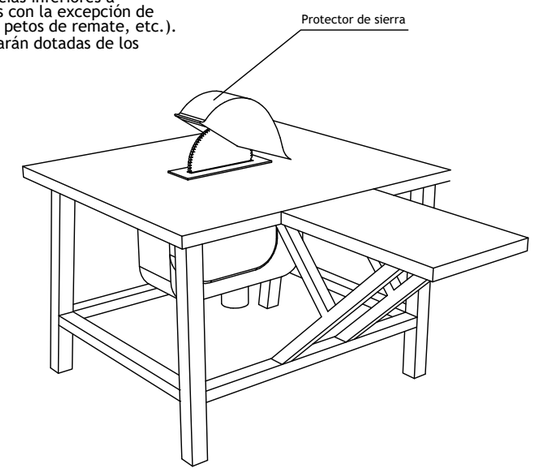




ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Sierra circular o de disco)

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos(redes o barandillas, petos de remate, etc.).
- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
  - Carcasa de cubrición del disco.
  - Cuchillo divisor del corte.
  - Empujador de la pieza a cortar y guía.
  - Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
  - Interruptor de estanco.
  - Toma de tierra.



- Se prohibirá expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.
- El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- Se prohibirá ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).
- En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.

- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.
- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.
- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca". El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera "no pasa", el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
- Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.
- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.
- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.
- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

En el corte de piezas cerámicas:

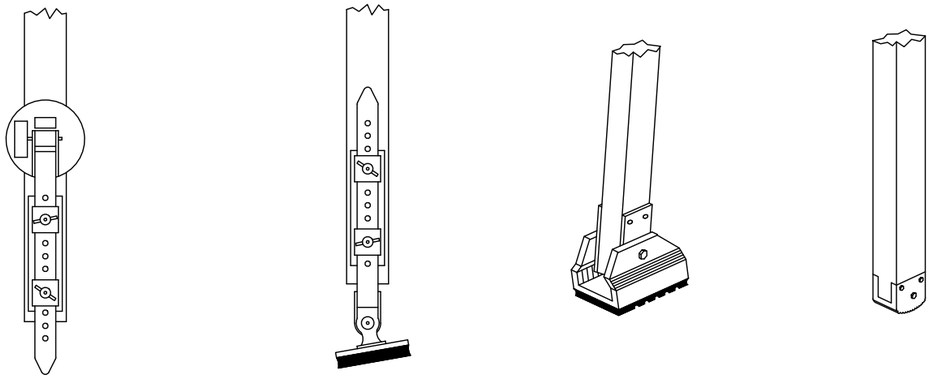
- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.
- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.
- Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

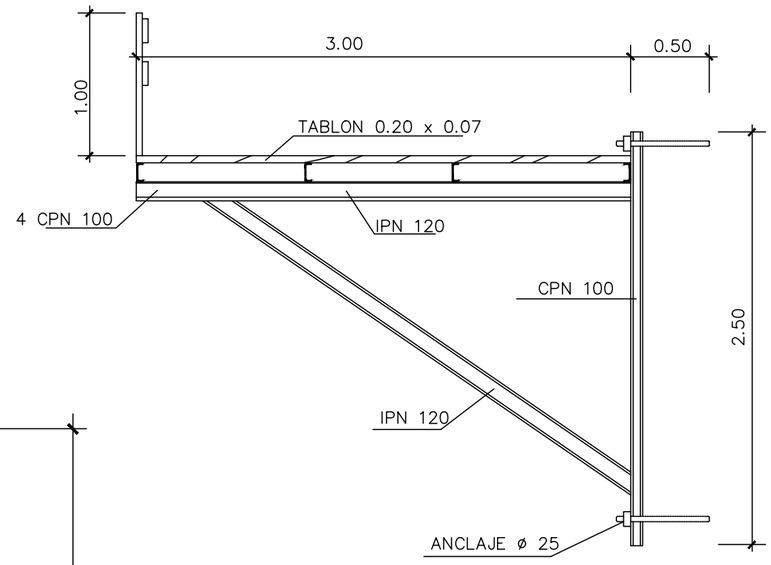
INGENIERIA:	CLIENTE:	REVISION	MOTIVO	FECHA	TAMAÑO:	ESCALA:	PLANO:	PROYECTO:	DIBUJADO:
ata	ARENA GREEN POWER REN 32 S.L.U.				A3		3	Autorización Administrativa Previa y de Construcción Proyecto de Ejecución de instalación de evacuación compartida: CS 30 kV "Las Canteras" y Línea subterránea de evacuación 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" en el T.M. de Zaragoza.	REVISADO:
					SITUACIÓN: T.M. de Zaragoza	FECHA:	HOJA: 3/5	TÍTULO & SUBTÍTULO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD **Medios Auxiliares**	APROBADO:
					NÚMERO DE PROYECTO: 13476		REVISIÓN:		

Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copia, presta, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin previo consentimiento escrito del Propietario.

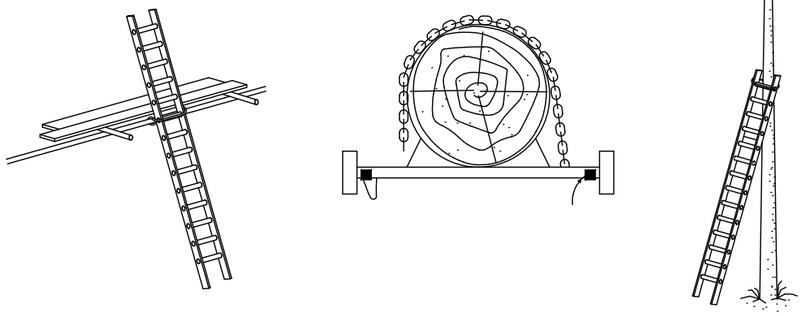
MECANISMOS ANTIDESLIZANTES



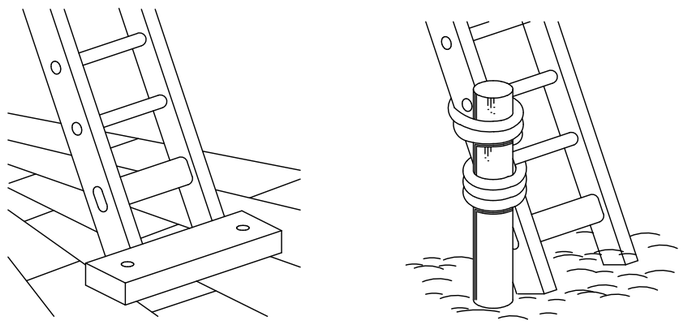
PLATAFORMA DE TRABAJO

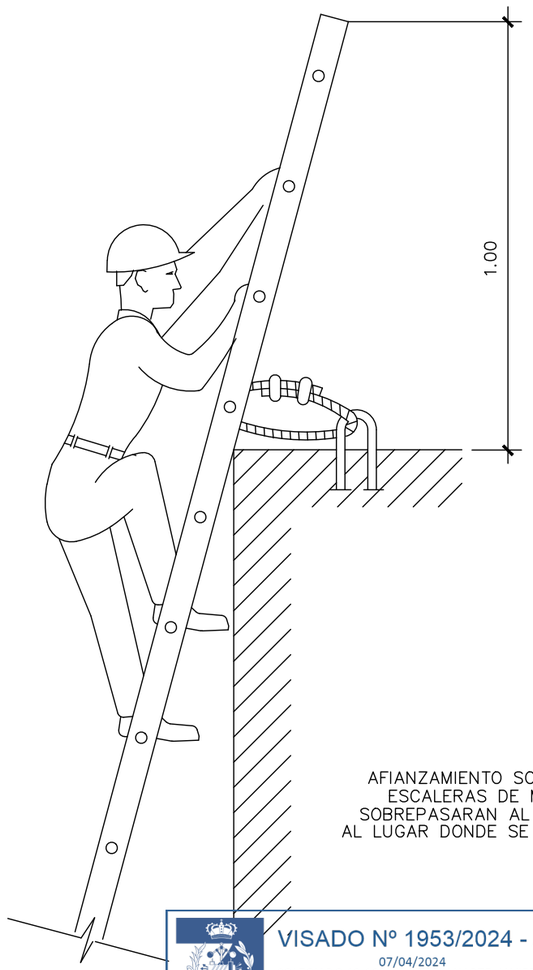


SUJECION EN LA PARTE SUPERIOR



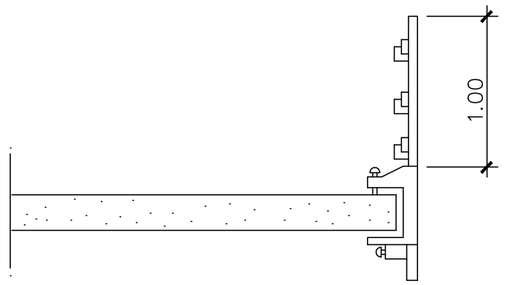
ESCALERAS DE MANO





AFIANZAMIENTO SOLIDO DE
ESCALERAS DE MANO
SOBREPASARAN AL MENOS 1 m.
AL LUGAR DONDE SE QUIERE LLEGAR.

BARANDILLA PARA LOSAS Y TABLEROS



VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. "6924261169"
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica
COGITISE

INGENIERIA: ata	CLIENTE: ARENA GREEN POWER REN 32 S.L.U.	REVISION	MOTIVO	FECHA	TAMAÑO: A3	ESCALA:	PLANO: 3	PROYECTO: Autorización Administrativa Previa y de Construcción Proyecto de Ejecución de instalación de evacuación compartida: CS 30 kV "Las Canteras" y Línea subterránea de evacuación 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" en el T.M. de Zaragoza.	DIBUJADO:
					SITUACIÓN: T.M. de Zaragoza	FECHA:	HOJA: 4/5	TÍTULO & SUBTÍTULO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD **Medios Auxiliares**	REVISADO:
					NÚMERO DE PROYECTO: 13476		REVISIÓN:		APROBADO:

Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copia, presta, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin previo consentimiento escrito del Propietario.

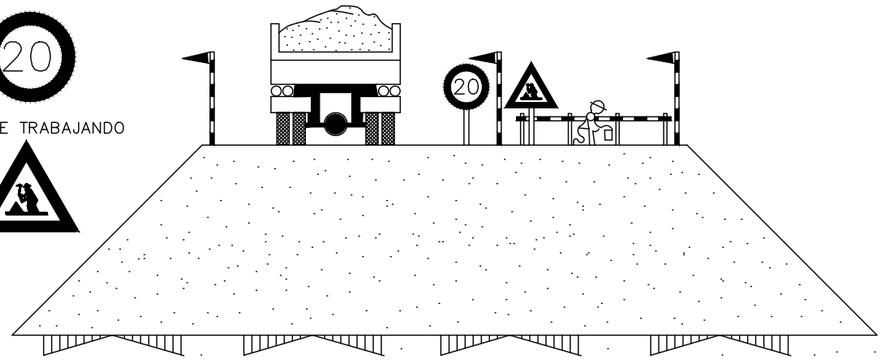
LIMITACION VELOCIDAD



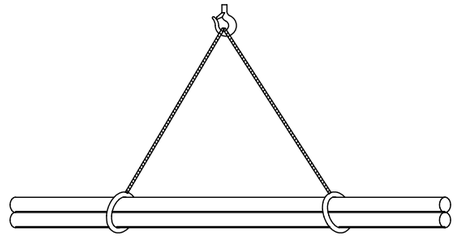
HOMBRE TRABAJANDO



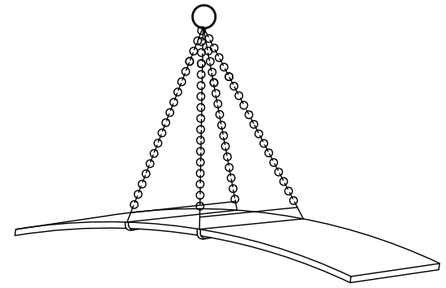
EJECUCION DE TERRAPLENES Y DE AFIRMADOS



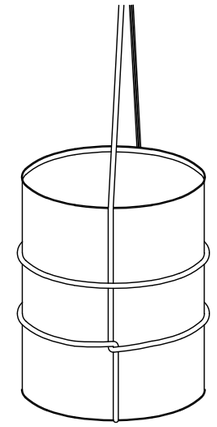
CARGA LARGA (DOS ESLINGAS)



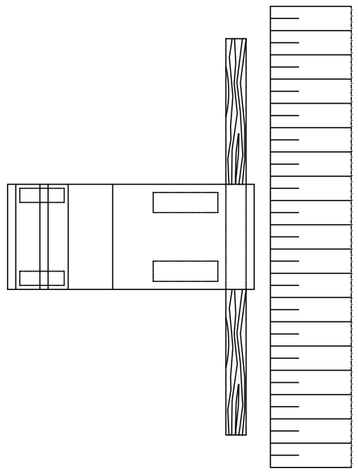
PLANCHA LARGA



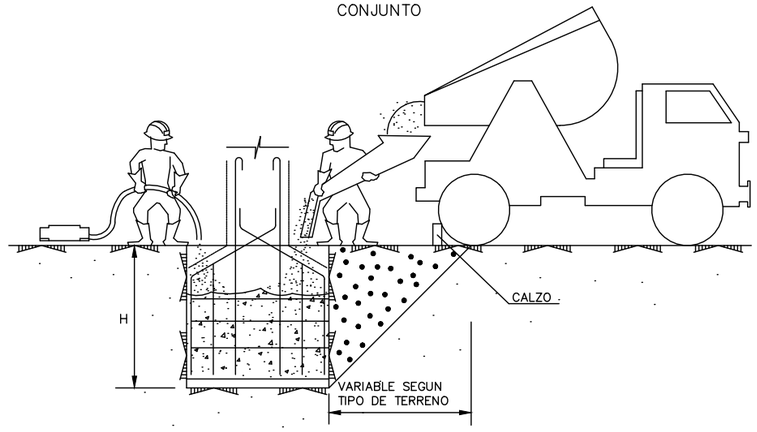
AMARRE DE BIDONES

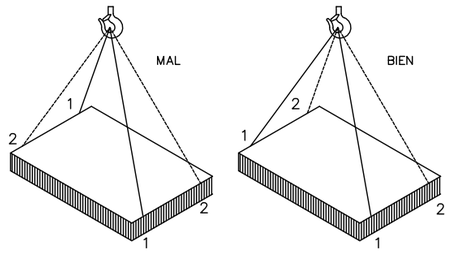


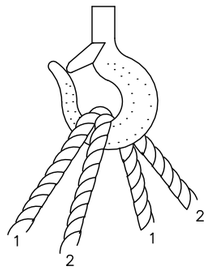
TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



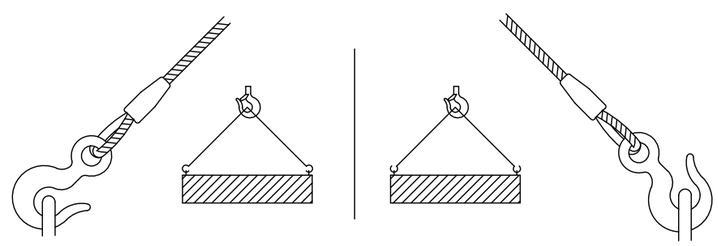
CONJUNTO

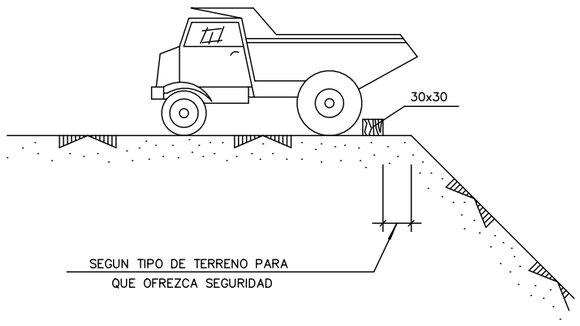




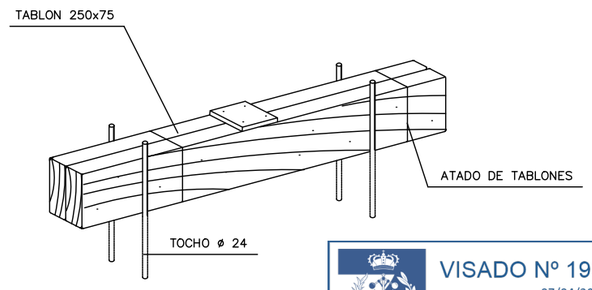


CARGA CON DOS ESLINGAS SIN FIN





DETALLE DE CALZO



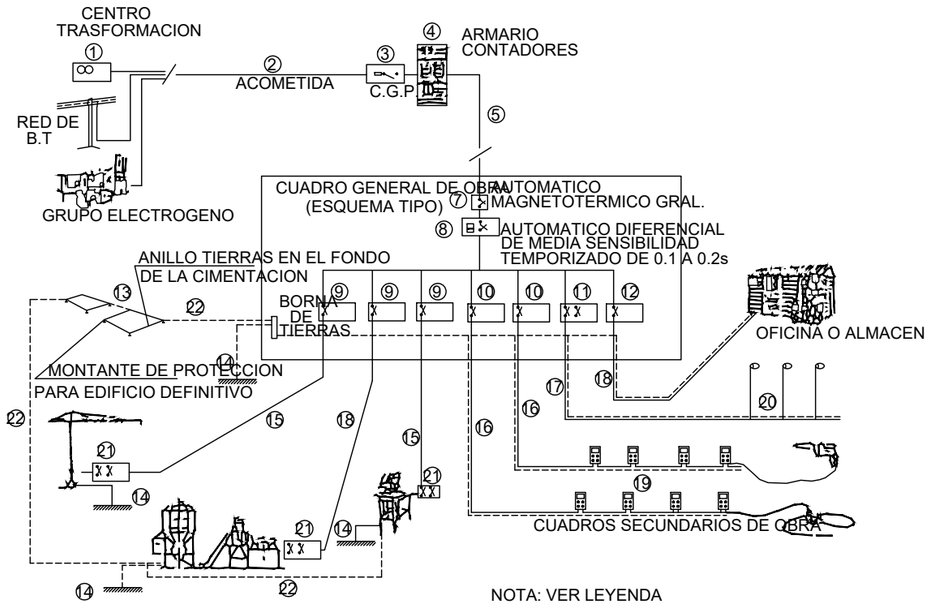
COTAS EN mm.

VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica
COGITISE

INGENIERIA:	CLIENTE:	REVISION	MOTIVO	FECHA	TAMAÑO:	ESCALA:	PLANO:	PROYECTO:	DIBUJADO:
ata	ARENA GREEN POWER REN 32 S.L.U.				A3		3	Autorización Administrativa Previa y de Construcción Proyecto de Ejecución de instalación de evacuación compartida: CS 30 kV "Las Canteras" y Línea subterránea de evacuación 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" en el T.M. de Zaragoza.	
					SITUACIÓN: T.M. de Zaragoza	FECHA:	HOJA: 5/5		REVISADO:
					NÚMERO DE PROYECTO: 13476		REVISIÓN:	TÍTULO & SUBTÍTULO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD **Medios Auxiliares**	APROBADO:

Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L.. No se puede reproducir, copia, presta, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin previo consentimiento escrito del Propietario.

INSTALACION PROVISIONAL DE OBRA. ESQUEMA BASICO



NOTA: VER LEYENDA

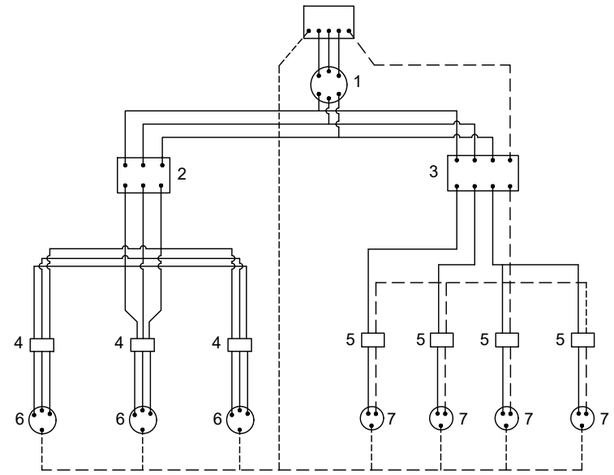
LEYENDA

1.- PUNTO DE ENTREGA DE LA ENERGIA (HIDROELECTRICA).
2.- ACOMETIDA.
3.- C.G.P. (CAJA GENERAL DE PROTECCION).
4.- ARMARIO DE CONTADORES.
5.- DERIVACION INDIVIDUAL.
6.- ARMARIO-CUADRO GENERAL DE OBRA.
7.- AUTOMATICO MAGNETOTERMICO GENERAL.
8.- INTERRUPTOR: DIFERENCIAL GENERAL (RETARDADO).
9.- AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS PARA GRANDES RECEPTORES.
10.- AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS PARA LINEAS DE CUADROS SECUNDARIOS.
11.- AUT. MAGNETOTERMICO Y DIFERENCIAL PARA ALUMBRADO OBRA.
12.- AUTOMATICO MAGNETOTERMICO LINEA A OFICINA OBRA.
13.- RED GENERAL DE TIERRAS ENTERRADA BAJO CIMENTACIONES.
14.- TOMAS DE TIERRA INDIVIDUALES (PICAS O PLACAS.
15.- DERIVACIONES INDIVIDUALES A GRANDES RECEPTORES.
16.- DERIVACIONES INDIV. Y DISTRIBUCION CUADROS SECUNDARIOS.
17.- DERIVACION INDIVIDUAL Y DISTRIBUCION ALUMBRADO OBRA.
18.- DERIVACION INDIVIDUAL PARA CASETA OFICINA OBRA.
19.- CUADROS SECUNDARIOS DE DISTRIBUCION
20.- LUMINARIAS ALUMBRADO NOCTURNO OBRA.
21.- CUADRO PROTECCION CON INT. DIFERENCIAL Y MAGNETOTERMICO.
22.- RED SECUNDARIA DE TIERRAS.

CUADRO SECUNDARIO PARA INSTALACION. AUXILIAR DE OBRA

POTENCIAL TOTAL DEL CUADRO: 50 CV

POTENCIA MAXIMA POR TOMA DE FUERZA TRIFASICA: 20 CV
POTENCIA MAXIMA POR TOMA DE FUERZA MONOFASICA: 4 CV



LEYENDA

CABLEADO FASES
CABLEADO NEUTRO
CABLEADO TIERRA

SECCIONES DE ALIMENTACION PARA ESTOS CUADROS:

LONGITUDES:

HASTA 10 m.l. : 4 x 10 mm² + T. 10 mm²
DE 10 a 25 m.l. : 4 x 16 mm² + T. 16 mm²
DE 25 a 100 m.l. : 4 x 25 mm² + T. 16 mm²
DE 100 a 250 m.l. : 4 x 25 mm² + T.16 mm²

NOTA: VER LEYENDA

LEYENDA

1.- INTERRUPTOR MANUAL 3 x 63 m A.
2.- DIFERENCIAL 4 x 63 A. 300 m A.
3.- DIFERENCIAL 4 x 25 A. 30 m A.
4.- AUTOMATICO MAGNETOTERMICO 3 x 25 A.
5.- AUTOMATICO MAGNETOTERMICO 3 x 15 A.
6.- BASES TIPO CETACT III + T
7.- BASES TIPO CETACT III + T

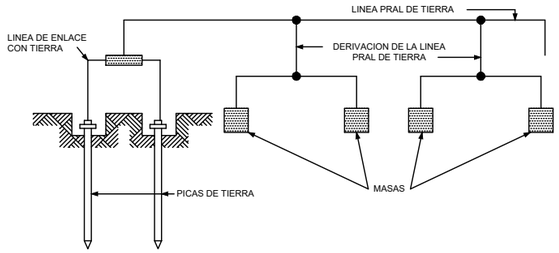
CAJA DE MAKROLON GRIS CON TAPA TRANSPARENTE
CABLEADO CON CABLE V-0,6 / 1,5 KV.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

INGENIERIA:	CLIENTE:	REVISION	MOTIVO	FECHA
ata	ARENA GREEN POWER REN 32 S.L.U.			

Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copia, presta, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin previo consentimiento escrito del Propietario.

TAMAÑO: A3	ESCALA:	PLANO: 4	PROYECTO: Autorización Administrativa Previa y de Construcción Proyecto de Ejecución de instalación de evacuación compartida: CS 30 kV "Las Canteras" y Línea subterránea de evacuación 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" en el T.M. de Zaragoza.	DIBUJADO:	
SITUACIÓN: T.M. de Zaragoza	FECHA:	HOJA: 1/3		REVISADO:	
NÚMERO DE PROYECTO: 13476		REVISIÓN:	TÍTULO & SUBTÍTULO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD **Instalaciones Provisionales**	APROBADO:	



PLACAS

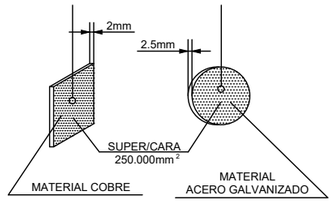
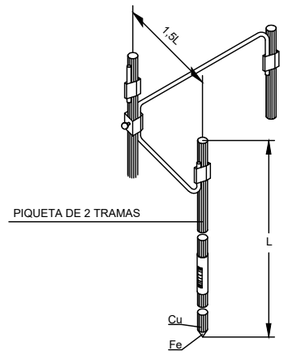


TABLA 2

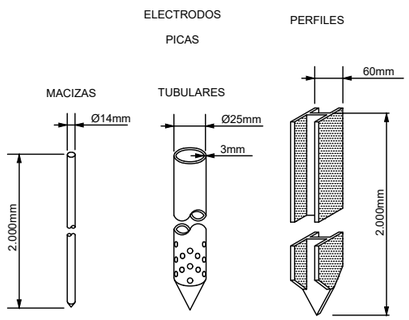
NATURALEZA DE TERRENO	RESISTIVADAD EN OHM-M
TERRENOS PANTANOSOS	DE ALGUNAS UNIDADES A 30
LIMO	20 A 100
HUMUS	10 A 150
TURBA HUMEDA	5 A 100
ARCILLA PLASTICA	50
MARGAS Y ARCILLAS COMPACTAS	100 A 200
MARGAS DEL JURASICO	30 A 40
ARENA ARCILLOSA	50 A 500
ARENA SILICEA	200 A 3000
SUELO PEDREGOSO CUBIERTO DE CESPED	300 A 500
SUELO PEDREGOSO DESNUDO	1500 A 3000
CALIZAS BLANDAS	100 A 300
CALIZAS COMPACTAS	1000 A 5000
CALIZAS AGRIETADAS	500 A 1000
PIZARRAS	50 A 300
ROCAS DE MICA Y CUARZO	800
GRANITOS Y GRES PROCEDENTES DE ALTERACION	1500 A 10000
GRANITOS Y GRES MUY ALTERADOS	100 A 600



ELECTRODOS EN PARALELO

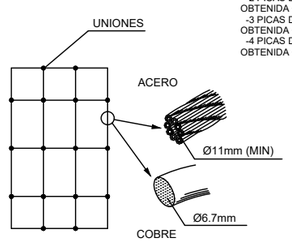
ELECTRODOS

PICAS



PERFILES

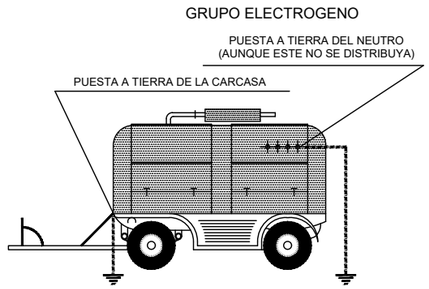
CABLE ENTERRADO



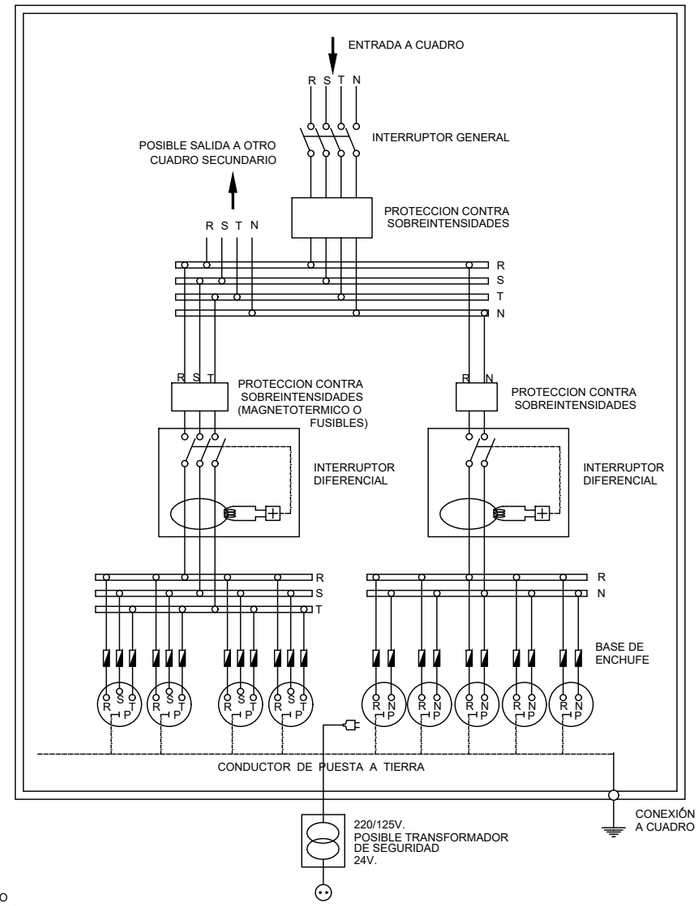
CUANDO EL SUBSUELO NO PUEDE SER PENETRADO O PRESENTA UNA RESISTIVADAD SUPERIOR A LA SUPERFICIAL, SE PUEDE DISMINUIR LA RESISTENCIA CLAVANDO DOS O MAS PICAS EN PARALELO.

-2 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 60% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.
-3 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 45% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.
-4 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 33% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.

GRUPO ELECTROGENO



CUADRO DE ALIMENTACION A OBRA
ESQUEMA DE INSTALACION



NOTA.- LA SENSIBILIDAD DEL RELE DIFERENCIAL ESTARA RELACIONADA CON EL VALOR DE LA TOMA DE TIERRA, NO PUDIENDO SER ISUPERIOR A 300mA (1 <300mA)

TABLA 1

ELECTRODO	RESISTENCIA DE TIERRA, EN OHM
PLACA ENTERRADA	$R=0,8\ \frac{Q}{P}$
PICA VERTCAL	$R=\ \frac{Q}{L}$
CONDUCTOR ENTERRADO HORIZONTALMENTE	$R=\ \frac{2Q}{L}$
Q, RESISTIVIDAD DEL TERRENO (OHM-M) P, PERIMETRO DE LA PLACA (m) L, LONGITUD DE LA PICA O DEL CONDUCTOR (m)	

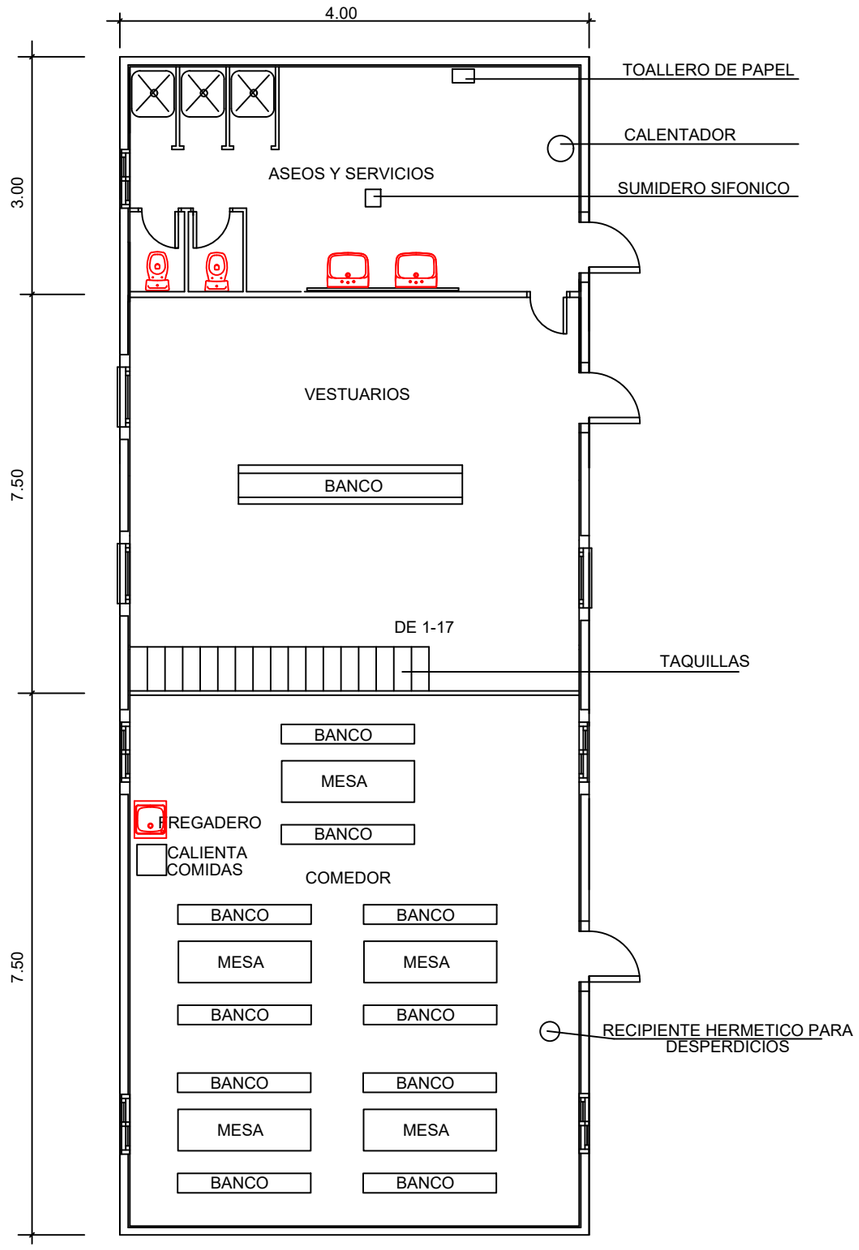
LA RESISTENCIA DE TIERRA DEBE SER DE TAL VALOR, QUE LA CORRIENTE DE FUGA NO PUEDA DAR LUGAR A

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

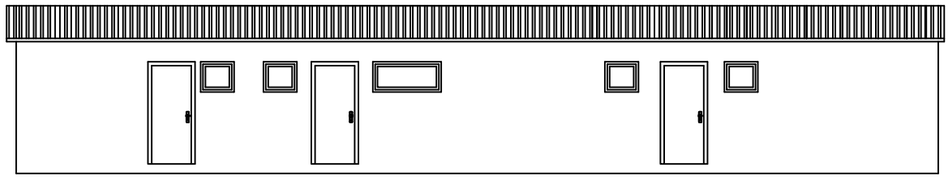
INGENIERIA:	CLIENTE:	REVISION	MOTIVO	FECHA	TAMAÑO:	ESCALA:	PLANO:	PROYECTO:	DIBUJADO:
ata	ARENA GREEN POWER REN 32 S.L.U.				A3		4	Autorización Administrativa Previa y de Construcción Proyecto de Ejecución de instalación de evacuación compartida: CS 30 kV "Las Canteras" y Línea subterránea de evacuación 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" en el T.M. de Zaragoza.	
					SITUACIÓN: T.M. de Zaragoza	FECHA:	HOJA: 2/3	TÍTULO & SUBTÍTULO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD **Instalaciones Provisionales**	REVISADO:
					NÚMERO DE PROYECTO: 13476		REVISIÓN:		APROBADO:

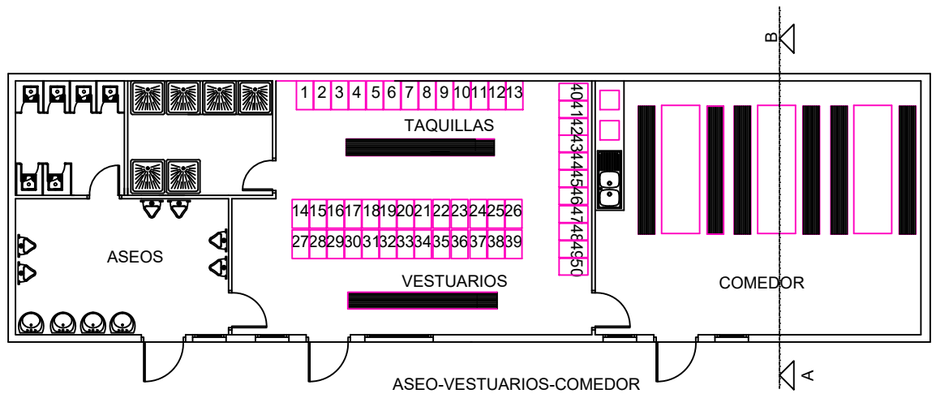
Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L.. No se puede reproducir, copia, presta, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin previo consentimiento escrito del Propietario.

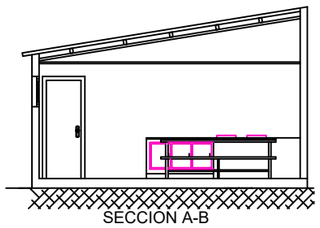
LOCAL DE HIGIENE Y BIENESTAR, MAXIMO 17 OPERARIOS



CASETA DE ASEOS, VESTUARIOS Y COMEDOR







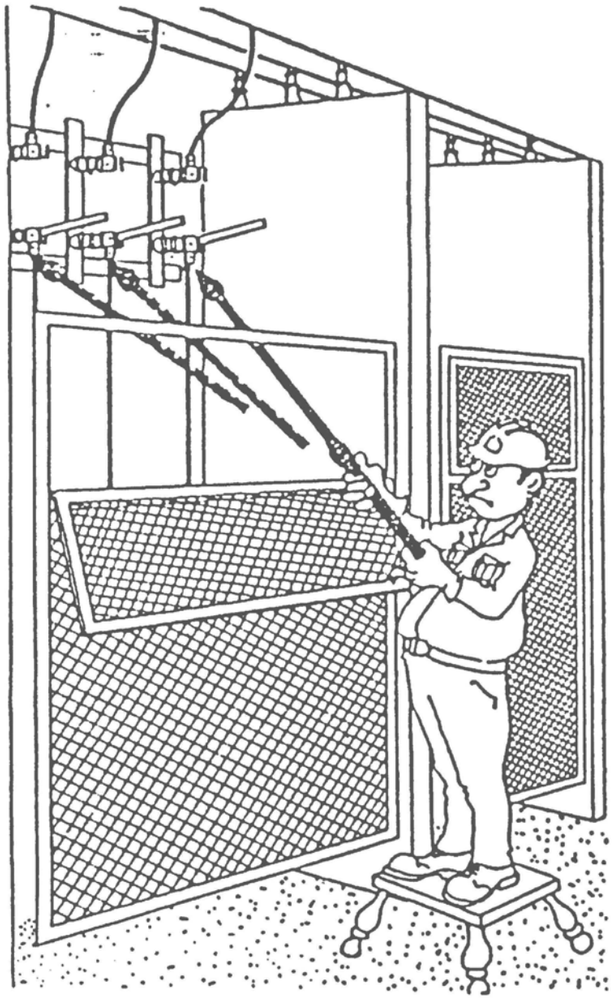
COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

INGENIERIA:	CLIENTE:	REVISION	MOTIVO	FECHA
ata	ARENA GREEN POWER REN 32 S.L.U.			

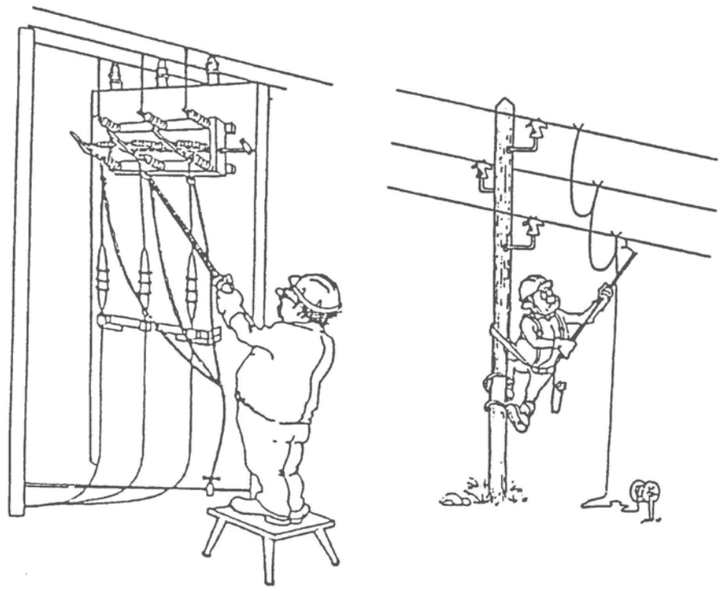
Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L.. No se puede reproducir, copia, presta, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin previo consentimiento escrito del Propietario.

TAMAÑO:	ESCALA:	PLANO:	PROYECTO:	DIBUJADO:
A3		4	Autorización Administrativa Previa y de Construcción Proyecto de Ejecución de instalación de evacuación compartida: CS 30 kV "Las Canteras" y Línea subterránea de evacuación 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" en el T.M. de Zaragoza.	
SITUACIÓN: T.M. de Zaragoza	FECHA:	HOJA: 3/3		REVISADO:
NÚMERO DE PROYECTO: 13476		REVISIÓN:	TÍTULO & SUBTÍTULO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD **Instalaciones Provisionales**	APROBADO:

COMPROBACIÓN EXISTENCIA TENSIÓN



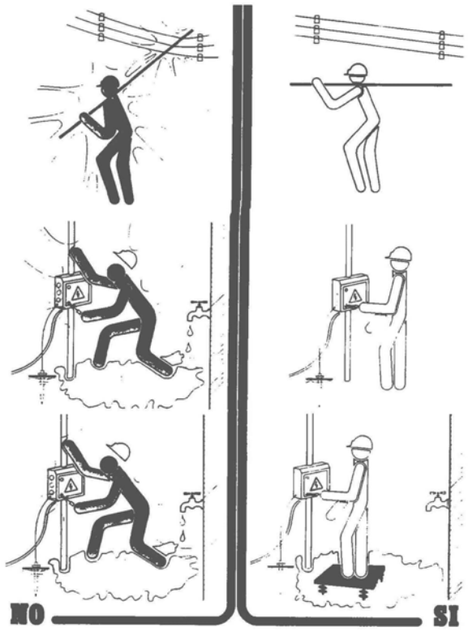
PUESTA A TIERRA

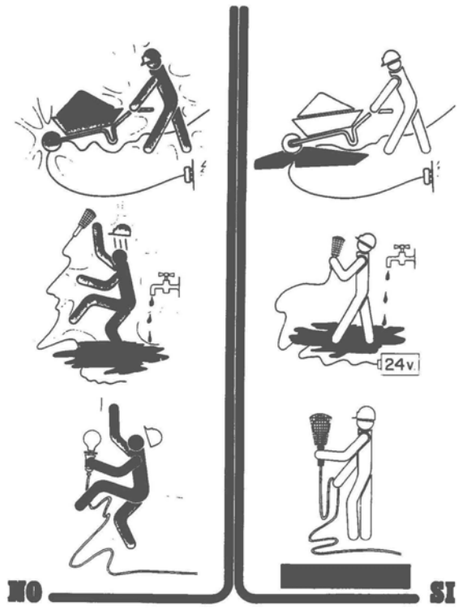


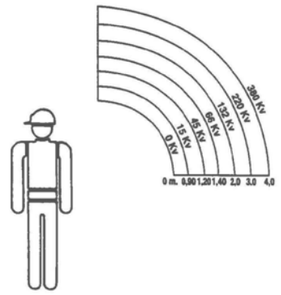
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica
COGITISE

INGENIERIA:	CLIENTE:	REVISION	MOTIVO	FECHA	TAMAÑO:	ESCALA:	PLANO:	PROYECTO:	DIBUJADO:
ata	ARENA GREEN POWER REN 32 S.L.U.				A3		5	Autorización Administrativa Previa y de Construcción Proyecto de Ejecución de instalación de evacuación compartida: CS 30 kV "Las Canteras" y Línea subterránea de evacuación 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" en el T.M. de Zaragoza.	REVISADO:
					SITUACIÓN: T.M. de Zaragoza	FECHA:	HOJA: 1/5	TÍTULO & SUBTÍTULO:	APROBADO:
					NÚMERO DE PROYECTO: 13476		REVISIÓN:	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD **Medidas Preventivas**	

Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copia, presta, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin previo consentimiento escrito del Propietario.



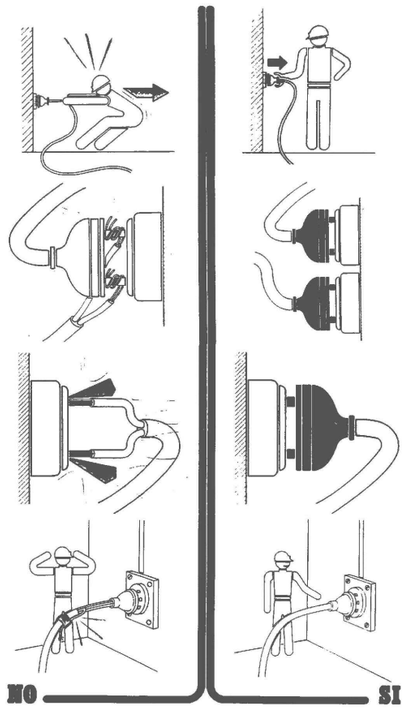


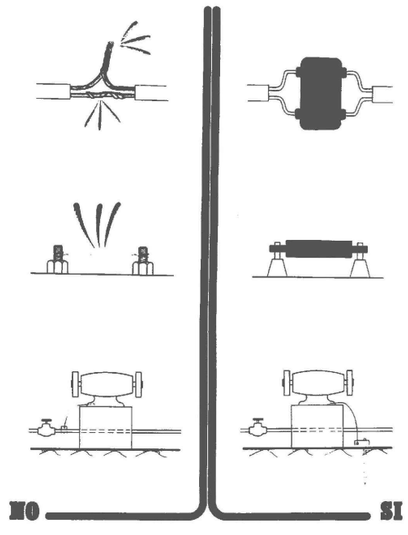


VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica
COGITISE

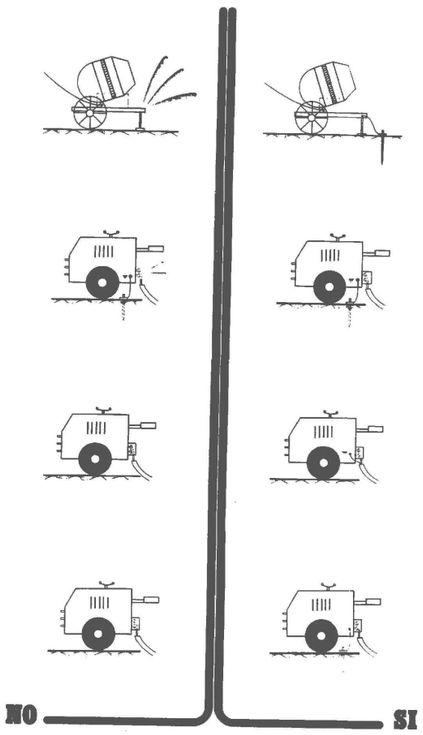
INGENIERIA: ata	CLIENTE: ARENA GREEN POWER REN 32 S.L.U.	REVISION	MOTIVO	FECHA	TAMAÑO: A3	ESCALA:	PLANO: 5	PROYECTO: Autorización Administrativa Previa y de Construcción Proyecto de Ejecución de instalación de evacuación compartida: CS 30 kV "Las Canteras" y Línea subterránea de evacuación 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" en el T.M. de Zaragoza.	DIBUJADO:
					SITUACIÓN: T.M. de Zaragoza	FECHA:	HOJA: 2/5		REVISADO:
					NÚMERO DE PROYECTO: 13476		REVISIÓN:	TÍTULO & SUBTÍTULO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD **Medidas Preventivas**	APROBADO:

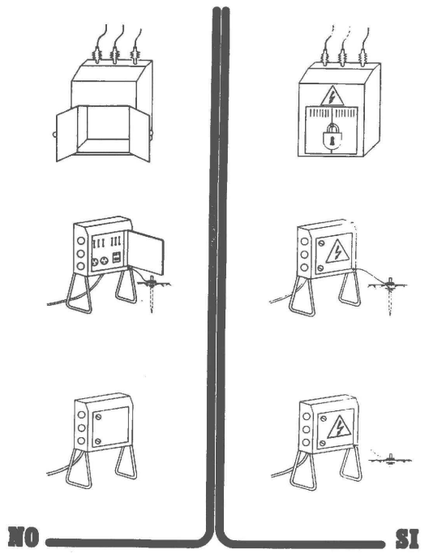
Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copia, presta, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin previo consentimiento escrito del Propietario.





SEGURIDAD ELÉCTRICA





VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica
COGITISE

INGENIERIA: ata	CLIENTE: ARENA GREEN POWER REN 32 S.L.U.	REVISION	MOTIVO	FECHA	TAMAÑO: A3	ESCALA:	PLANO: 5	PROYECTO: Autorización Administrativa Previa y de Construcción Proyecto de Ejecución de instalación de evacuación compartida: CS 30 kV "Las Canteras" y Línea subterránea de evacuación 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" en el T.M. de Zaragoza.	DIBUJADO:
					SITUACIÓN: T.M. de Zaragoza	FECHA:	HOJA: 3/5	TÍTULO & SUBTÍTULO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD **Medidas Preventivas**	REVISADO:
					NÚMERO DE PROYECTO: 13476		REVISIÓN:		APROBADO:

Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copia, presta, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin previo consentimiento escrito del Propietario.

¡CUMPLE SIEMPRE!

CON LAS CINCO REGLAS DE ORO PARA TRABAJAR SIN TENSION





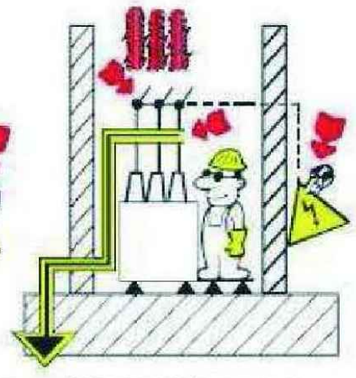
1. Corte efectivo de todas las fuentes de tension.



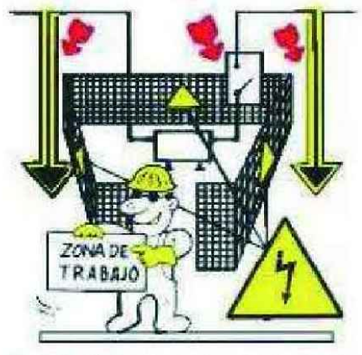
2. Enclavamiento o bloqueo de los aparatos de corte.



3. Detectar ausencia de tension.



4. Poner a tierra y en corto-circuito.



5. Señalizar la zona de trabajo.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

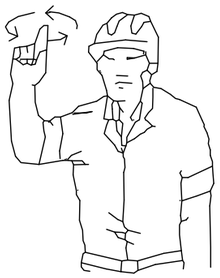
INGENIERIA: ata	CLIENTE: ARENA GREEN POWER REN 32 S.L.U.	REVISION	MOTIVO	FECHA	TAMAÑO: A3	ESCALA:	PLANO: 5	PROYECTO: Autorización Administrativa Previa y de Construcción Proyecto de Ejecución de instalación de evacuación compartida: CS 30 kV "Las Canteras" y Línea subterránea de evacuación 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" en el T.M. de Zaragoza.	DIBUJADO:
					SITUACIÓN: T.M. de Zaragoza	FECHA:	HOJA: 4/5	TÍTULO & SUBTÍTULO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD **Medidas Preventivas**	REVISADO:
					NÚMERO DE PROYECTO: 13476		REVISIÓN:		APROBADO:

Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copia, presta, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin previo consentimiento escrito del Propietario.

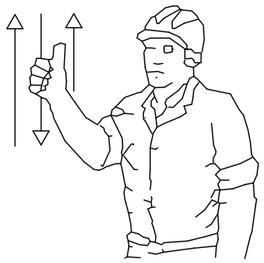
CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

Si se quiere que no haya confusiones peligrosas cuando el maquinista o enganchador cambien de una maquina a otra y con mayor razón de un taller a otro, es necesario que todo el mundo hable el mismo idioma y mande con las mismas señales.
Nada mejor para ello que seguir los movimientos que para operación se insertan a continuación.

1 Levantar la carga



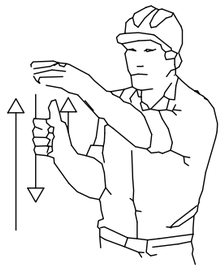
2 Levantar el aguitón o pluma



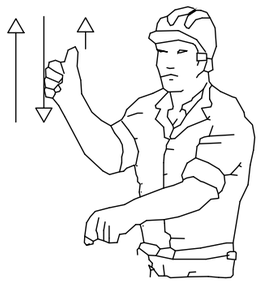
3 Levantar la carga lentamente



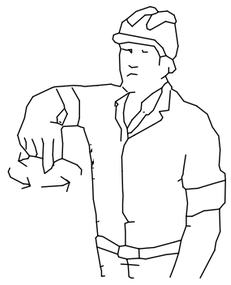
4 Levantar el aguilón o pluma lentamente



5 Levantar el aguilón o pluma y bajar la carga

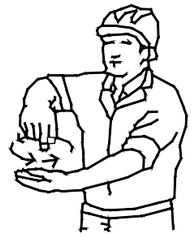


6 Bajar la carga

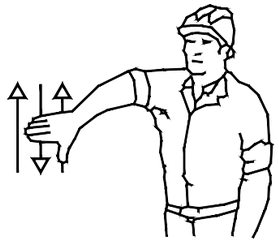


CÓDIGO DE SEÑALES DE MANIOBRA PARA GRUAS AUTOPROPULSADAS

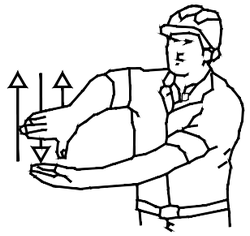
7 Bajar la carga lentamente



8 Bajar el aguilón o pluma



9 Bajar el aguilón o pluma lentamente



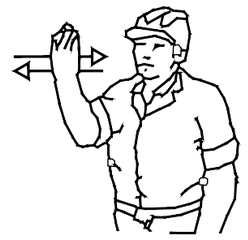
10 Bajar el aguilón o pluma y levantar la carga



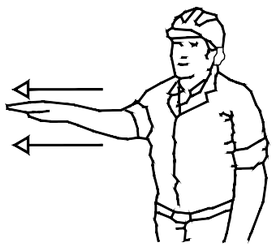
11 Girar el aguilón en la direccion indicada por el dedo



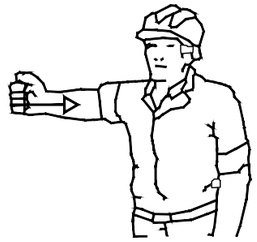
12 Avanzar en la dirección indicada por el señalista



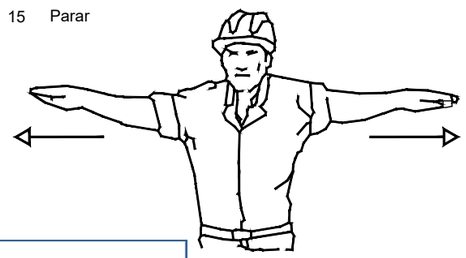
13 Sacar pluma



14 Meter pluma



15 Parar



COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

INGENIERIA: ata	CLIENTE: ARENA GREEN POWER REN 32 S.L.U.	REVISION	MOTIVO	FECHA	TAMAÑO: A3	ESCALA:	PLANO: 5	PROYECTO: Autorización Administrativa Previa y de Construcción Proyecto de Ejecución de instalación de evacuación compartida: CS 30 kV "Las Canteras" y Línea subterránea de evacuación 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" en el T.M. de Zaragoza.	DIBUJADO:
					SITUACIÓN: T.M. de Zaragoza	FECHA:	HOJA: 5/5	TÍTULO & SUBTÍTULO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD **Medidas Preventivas**	REVISADO:
					NÚMERO DE PROYECTO: 13476		REVISIÓN:		APROBADO:

Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L.. No se puede reproducir, copia, presta, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin previo consentimiento escrito del Propietario.

ANEXO VII: RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

PROYECTO: Proyecto de Ejecución de instalacción de evacuación comparttida: CS 30 kV "Las Canteras" y Lineá Subterránea de Evacuación 30 kV "CS 30 kV Las Canteras – SET Acampo Arráez 123/30 kV" En el T.M. de Zaragoza

DATOS: RBDA Centro de seccionamiento CS 30 kV "Las Canteras" y Línea Subterránea de Evacuación 30 kV "CS 30 kV Las Canteras – SET Acampo Arráez 123/30 kV"

Centro de Seccionamiento y Línea de Evacuación Subterránea												
Nº FINCA PROYECTO	**DATOS DE LA FINCA**					**LÍNEA SUBTERRÁNEA**			**Servidumbre de paso para Vigilancia y Conservación (m²)**	**Ocupación Permanente CS (m²)**	**Ocupación Temporal (m²)**	**Ocupación Definitiva (m²)**
	Pgno.	**Parc.**	**Ref. Catastral**	**Cultivo**	**Término Municipal**	**Longitud (m.l)**	**Arquetas (m²)**	**Superficie de Zanja (m²)**				
1	85	271	50900A08500271	AGRARIO	ZARAGOZA	900	12	455	458	0	3.211	467
2	85	306	50900A08500306	AGRARIO	ZARAGOZA	129	2	142	139	0	392	144
3	85	131	50900A08500131	AGRARIO	ZARAGOZA	1.085	17	794	794	0	3.783	811
4	85	9006	50900A08509006	CAMINO	ZARAGOZA	1.699	29	850	850	0	4.767	879
5	88	9010	50900A08809010	CAMINO	ZARAGOZA	4	0	2	5.386	0	14	2
6	88	15	50900A08800015	AGRARIO	ZARAGOZA	121	0	61	276	398	391	61
7	88	53	50900A08800053	AGRARIO	ZARAGOZA	168	3	85	879	0	615	88
8	88	9022	50900A08809022	CAMINO	ZARAGOZA	0	0	0	447	0	0	0
9	94	9002	50900A09409002	CAMINO	ZARAGOZA	0	0	0	71	0	0	0
10	94	1	50900A09400001	AGRARIO	ZARAGOZA	0	0	0	6.819	0	0	0
11	94	12	50900A09400012	AGRARIO	ZARAGOZA	0	0	0	726	0	0	0
12	94	6	50900A09400006	AGRARIO	ZARAGOZA	0	0	0	362	0	0	0
TOTALES						**4.106**	**63**	**2.389**	**17.207**	**398**	**13.173**	2.452

CRITERIOS APLICADOS	
Longitud (m.l)	nº de metros de canalizacion
Arquetas	Superficie ocupado de arquetas
Superficie de Zanja (m²)	Superficie ocupada de zanja (D)
Servidumbre de paso para Vigilancia y Conservación (m²)	Superficie de D/2 a cada lado de zanja y superficie de los caminos de acceso al Centro de seccionamineto
Ocupación Permanente CS (m²)	Superficie afectada por el vallado del edificio del centro de seccionamiento
Ocupación Temporal (m²)	Superfice de 3 metros a un lado de la zanja y 0,5 metros al otro
Ocupación Definitiva (m²)	Superficie de arquetas + superficie de zanja

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

DOCUMENTO 2: PRESUPUESTO

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Índice

1 PRESUPUESTO CENTRO DE SECCIONAMIENTO. 3

2 PRESUPUESTO L.S.M.T. 30 KV 4

3 PRESUPUESTO TOTAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE EVACUACIÓN.... 5

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

1 PRESUPUESTO CENTRO DE SECCIONAMIENTO.

Código	*Capítulo*	*Importe*
1	Estudios e ingenierías	4.453,83 €
2	Suministro de Equipos	109.632,64 €
2.1	Celdas media tensión	64.523,38 €
2.2	SS.AA.	25.695,15 €
2.3	Equipos Secundarios	19.414,11 €
3	Obra Civil	45.680,27 €
4	Instalación Mecánica	9.558,60 €
4.1	Estructuras	3.711,52 €
4.2	Vallado y Acceso	5.847,07 €
5	Instalación Eléctrica	10.327,93 €
5.1	Cableado de Alta Tensión	5.789,97 €
5.2	Cableado de Baja Tensión	4.305,37 €
5.3	Sistema Puesta a Tierra	232,59 €
6	Control y Comunicaciones	9.649,96 €
7	Edificio Eléctrico	13.806,86 €
8	CCTV	445,38 €
9	Sistema de Medida	2.177,43 €
	Total Presupuesto de Ejecución Material CS	**205.732,89 €**
	Gastos generales (8%)	**16.458,63 €**
	Beneficio Industrial (6%)	**12.343,97 €**
	IVA (21%)	**49.252,45 €**
TOTAL Presupuesto Ejecución Centro de Seccionamiento (sin IVA)		**234.535,49 €**
TOTAL Presupuesto Centro de Seccionamiento (con IVA)		**283.787,95 €**

Tabla 1: Presupuesto del centro de seccionamiento.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

2 PRESUPUESTO L.S.M.T. 30 kV

Código	*Capítulo*	*Importe*
1	Estudios e Ingenierías	32.877,14 €
2	Obra Civil	184.111,97 €
2.1	Limpieza del terreno mediante medios mecánicos	19.989,30 €
2.2	Carga y transporte de tierras procedente de excavación de zanjas	88.110,73 €
2.3	Excavación de zanjas	76.011,94 €
3	Montaje Canalización	159.454,12 €
3.1	Montaje de canalizaciones y cruzamientos	134.796,27 €
3.2	Montaje cable de tierra y sistema de puesta a tierra	24.657,86 €
4	Tendido	202.881,89 €
4.1	Suministro, montaje del tendido eléctrico	141.371,69 €
4.2	Suministro, montaje del tendido de FO	61.510,20 €
5	Conexión a red	1.578,10 €
5.1	Conexión de la línea con el punto de conexión	1.052,07 €
5.2	Conexión de las pantallas a tierra	526,03 €
6	Elementos Auxiliares	2.337,26 €
7	Pruebas y Ensayos	16.810,83 €
8	Seguridad y Salud	70.137,89 €
9	Desmantelamiento y Restitución del terreno	13.940,09 €
10	Gestión de Residuos	19.766,23 €
	Presupuesto de Ejecución Material LSMT	**703.895,60 €**
	Gastos generales (8%)	**56.311,65 €**
	Beneficio Industrial (6%)	**42.233,74 €**
	IVA (21%)	**168.512,61 €**
	TOTAL Presupuesto Ejecución Línea de Evacuación 30 kV (sin IVA)	**802.440,98 €**
	TOTAL Presupuesto Ejecución Línea de Evacuación 30 kV (con IVA)	**970.953,59 €**

Tabla 2: Presupuesto de la L.S.M.T. 30 kV.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

3 PRESUPUESTO TOTAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE EVACUACIÓN

El presupuesto total de ejecución del proyecto de las infraestructuras de evacuación que aplica a los T.M. de Zaragoza se presenta en la tabla a continuación:

PRESUPUESTO TOTAL EJECUCIÓN DEL PROYECTO ZARAGOZA, ARAGÓN, ESPAÑA	
Presupuesto Centro de seccionamiento "Edificio Colector Norte 30 kV"	**(€)**
Presupuesto de Ejecución Material	205.732,89 €
Gastos generales (8%)	16.458,63 €
Beneficio Industrial (6%)	12.343,97 €
IVA (21%)	49.252,45 €
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO (SIN IVA)	234.535,49 €
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN DE CENTRO DE SECCIONAMIENTO (CON IVA)	283.787,95 €
Presupuesto L.S.M.T. "NORTE 30 kV"	**(€)**
Presupuesto de Ejecución Material	703.895,60 €
Gastos generales (8%)	56.311,65 €
Beneficio Industrial (6%)	42.233,74 €
IVA (21%)	168.512,61 €
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN DE LÍNEA SUBTERRÁNEA DE EVACUACIÓN 30 Kv (SIN IVA)	802.440,98 €
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN DE LÍNEA SUBTERRÁNEA DE EVACUACIÓN 30 kV (CON IVA)	970.953,59€
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN DEL PROYECTO (SIN IVA)	1.036.976,48 €
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN DEL PROYECTO (CON IVA)	1.254.741,54 €

Tabla 3: Total Presupuesto del Proyecto.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica
C.S.V. *6924261169*

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 CENTRO DE SECCIONAMIENTO								
	SUBCAPÍTULO 01.01 Estudios e ingienerias								
01.01.01	**Estudio y proyecto de ingieneria**								
	Partida alzada para la realización del estudio de proyecto.								
							1,000	3.342,38	3.342,38
01.01.02	**Ud Mediciones de paso y contacto y contrato de mantenimiento**								
	Mediciones de paso y contacto y contrato anual de mantenimiento.								
							1,000	187,20	187,20
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 Estudios e ingienerias.....								**3.529,58**
	SUBCAPÍTULO 01.02 Suministro de equipos								
01.02.01	**Ud Celda de línea, tipo CGMCOSMOS-L.**								
	Suministro de celda de línea, tipo CGMCOSMOS-L de Ormazabal o similar, que utiliza como medio de extinción y asilamiento el SF6, de dimensiones 0,365x0,735x1,74 m., conteniendo en su interior debidamente montado y conexionado un interruptor-seccionador rotativo de Un=36 KV. e In=400 A., con posición de puesta a tierra.								
							9,000	6.582,70	59.244,3
01.02.02	**Ud Celda de proteccion CGMCOSMOS-P, relé ekorRPT.**								
	Suministro de celda de protección de trafo mediante fusibles, tipo CGMCOSMOS-P de Ormazabal o similar, que utiliza como medio de extinción y aislamiento el SF6, con relé de protección ekorRPT, de dimensiones 0,47x0,735x1,74 m., conteniendo en su interior debidamente montado y conexionado un interruptor-seccionador rotativo de Un=36 kV. e In=400 A., con posición de puesta a tierra, bobina de disparo por emisión de tensión, tres portafusibles, tres cartuchos A.P.R.								
		1				1,000			
							1,000	9.359,81	9.359,8
01.02.03	**Ud Celda de medida, tipo CGMCOSMOS-M**								
	Suministro de celda de medida, tipo CGMCOMOS-M de Ormazabal o similar, formada por un módulo de 0,8x1,025x1,74 m., incluidos 3 transformadores de tensión								
		1				1,000			
							1,000	9.518,80	9.518,8
01.02.04	**Ud Transformador de 50 kVA.**								
	Suministro de transformador de 50 kVA. de potencia, en baño de aceite, refrigeración natural, para interior, de las siguientes características: tensión primaria 30 kV., tensión secundaria 420 V, conexión DYn11; tensión de cortocircuito 4%. Según norma UNE 21.428. Equipado con termometro de esfera de dos contactos, termostato, y rejilla de protección totalmente instalado y funcionando.								
							1,000	32.068,31	32.068,31
01.02.05	**Ud Kit de extensión de celdas 36 kV**								
	Suministro de conjunto de 3 terminales ORMALINK, para la extensión de las celdas de 36 kV, mano de obra de colocación e instalación y pequeño material accesorio, totalmente instalado.								
							10,000	2.954,89	29.548,90
01.02.06	**Ud Terminación lateral de celdas 36 kV**								
	Suministro de kit de terminales finales para el lateral de celdas de 36 kV, mano de obra de colocación e instalación y pequeño material accesorio, totalmente instalado.								
							2,000	2.400,87	4.801,74
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 Suministro de equipos.....								**144.541,86**

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 01.03 Edificio de obra civil.								
01.03.01	**Ud Edificio obra civil.**								
	Edificio de control de construcción insitu, de dimensiones exteriores descritas en planos. Partida Alzada de ejecución de obra civil para C.S. convencional particular, contemplando: * Justificante de refuerzo del forjado sotano donde se encuentra el CS (3000 kg/m²) * Ejecución de atargeas para acometidas de cables de M.T. con colocación de tubos (21 tubos DN 200 mm para MT) para acometidas desde acera exterior a interior de local, con protección en la entrada del sotano, para un RF-t 240. * Cerramiento de paramentos verticales con paredes modulares prefabricadas de hormigon impreso, y colocación de cámara de insonorización en techo con vitrofib sobre escayola. * Relleno de huecos entre atargeas con zahorra artificial, y realización de piso del centro mediante solera de hormigón con colocación de armadura cuadriculada a base de redondo de 6 mm * Suministro y colocación de herrajes del CS constituidos por puerta de acceso de trafo, puerta de acceso personal de lama y rejilla mosquitera, rejillas de ventilación con mosquiteras en parte superior de local, así como reja de celda de trafo, cantonera de UPN-100 para tabique y tapas metalicas para atargeas. * Realización de ensayo acustico del local. según planos especificos aportados, i/p.p. de remates, pequeño material, y medios auxiliares, totalmente acabada.								
							1,000	10.092,56	10.092,56
01.03.02	**m3 Desbroce de superficie**								
	Desbroce y limpieza superficial del tierra vegetal en una capa aproximada de 30 cm, incluyendo carga y transporte de tierras a depósito final de gestor autorizado o para extendido en otras parcelas destinadas a cultivo.								
							475,000	8,73	4.146,75
01.03.03	**m3 Desmonte del terreno y formación de taludes**								
	Excavación y desmonte del terreno, realizado en explanadas, hasta la cota de la plataforma de la subestación (-0.75), para su acopio dentro de la obra para su empleo posterior en el relleno, incluyendo el refino de taludes necesarios y apisonado de terreno resultante al 75% E.P.M.								
							937,000	8,38	7.852,06
01.03.04	**m3 Relleno del terreno y formación de taludes**								
	Relleno del terreno con materiales procedentes del desmonte o desbroce, realizado en explanadas hasta la cota de la plataforma de la subestación (-0.75), , incluyendo el refino de taludes necesarios y apisonado de terreno resultante al 75% E.P.M.								
							550,000	3,58	1.969,00
01.03.05	**m3 Relleno zahorra artifical**								
	Relleno, extendido y compactado de zahorra artificial en capas de no más de 30cm hasta llegar a la cota de explanación de la subestación (-0.15), con apisonado hasta alcanzar el 95% E.P.M.								
							400,000	24,43	9.772,00
01.03.06	**m2 Relleno y extendido de grava**								
	Suministro y relleno de grava de granulometría aproximada 12-20 mm. y 10 cm de espesor hasta alcanzar la cota de terminación de la plataforma (-0.05), con objeto de aumentar la resistividad superficial del terreno para controlar los gradientes de tensión en la superficie en caso de falta a tierra.								
							106,000	3,49	369,94

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.03.07	**m3 Relleno con material de prestamo**								
	Relleno en formación de platafoma de CS con tierras de prestamos, con clasificación de suelo seleccionado según pliego de condiciones PG-3.								
							306,000	15,71	4.807,26
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 Edificio de obra civil.....								**39.009,57**
	SUBCAPÍTULO 01.04 Instalación mecánica								
01.04.01	**Ud Estructuras**								
	Acerado perimetral del C.S., de un 1,0 m. de anchura, base de hormigón HM-20, enlosado de baldosa hidraúlica y colocación de bordillo, totalmente terminado.								
							1,000	2.100,52	2.100,52
01.04.02	**Vallado y acceso**								
	Valla perimetral del edificio de seccionamiento y puerta de acceso al recinto								
							1,000	3.993,23	3.993,23
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04 Instalación mecánica.....								**6.093,75**
	SUBCAPÍTULO 01.05 Instalación electrica								
01.05.01	**Ud Juego de cables para puentes A.T.**								
	Suministro de juego de cables para puentes desde el embarrado de A.T. hasta el transformador., unipolar de sección 1x50 mm2 Al. y terminales de 36 kV. descritos en los planos, totalmente instalados.								
							1,000	4.944,65	4.944,65
01.05.02	**Ud Juego de cables para puentes B.T. 240 mm² Al 4xF+2xN.**								
	Suministro de juego de puentes de cables de baja Tension de 1x240 mm² Al., 0,6/1 kV. formado por un grupo de cables en la cantidad de 4xfase + 4xneutro, incluso pequeño material accesorio para la conexión, totalmemte instalados.								
							1,000	3.676,65	3.676,65
01.05.03	**PA Puesta a tierra de protección y servicio.**								
	Puesta a tierra de protección (herrajes) del C.S. a base de conductor de cobre desnudo de 50 mm² de sección, picas de tierra, varillas de cobre, y puesta a tierra de servicio (neutro) formada por conductor de cobre del tipo RV 0,6/1 kV. 1x50 mm², picas de tierra, incluso p.p. de pequeño material accesorio, totalmente instalada.								
		1				1,000			
							1,000	198,62	198,62
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.05 Instalación electrica.....								**8.819,92**

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 01.06 Edificio electrico								
01.06.01	**Ud Acopio de material y montaje C.S.**								
	Acopio de todo el material necesario para la instalación del C.S. y conexionado de centro de transformación, incluyendo conexión puentes A.T. con trafo y trafo con interruptor de B.T., instalación de alumbrado interior, incluido p.p. de pequeño material, totalmente instalado.								
							1,000	10.030,27	10.030,27
01.06.02	**Ud Extintor eficacia 89B.**								
	Extintor eficacia 89B, con soporte, instalado.								
		1				1,000			
							1,000	426,32	426,32
01.06.03	**Ud Banqueta aislante.**								
	Banqueta aislante para operador del C.S. para una tensión de 36 kV.								
		1				1,000			
							1,000	213,45	213,45
01.06.04	**Ud Juego de guantes para 36 kV.**								
	Juego de guantes para 36 kV. de tension nominal, incluso colocación en C.S.								
		1				1,000			
							1,000	183,61	183,61
01.06.05	**Ud Placa de procedimientos de trabajo seguro.**								
	Placa de procedimientos de trabajo seguro en el interior del C.S. y Esquema Unifilar de la Instalación, totalmente instalada, incluso pequeño material accesorio.								
		1				1,000			
							1,000	63,99	63,99
01.06.06	**Ud Placa indicadora de primeros auxilios.**								
	Placa indicadora de primeros auxilios, incluso mano de obra de colocación y pequeño material accesorio.								
		1				1,000			
							1,000	41,51	41,51
01.06.07	**Ud Alumbrado interior del C.S.**								
	Suministro de punto de luz LED de 7W sobre pared de las características reflejadas en proyecto, hilo conductor de cobre en canalización superficial bajo tubo rígido de PVC, interruptor estanco de superficie, aparato autónomo de alumbrado de emergencia, incluso p.p. de pequeño material accesorio, totalmente instalado, conexionado y funcionando.								
							1,000	817,50	817,50
01.06.08	**Ud Señalización de seguridad para C.S.**								
	Carteles, señales y adhesivos normalizados por i-DE para su colocación en el C.S., incluso pequeño material accesorio, totalmente instalados.								
							1,000	13,99	13,99
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.06 Edificio electrico								**11.790,64**

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica
C.S.V. *6924261169*

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 01.07 Sistema de medida								
01.07.01	**Ud Armario para medida individual en A.T.**								
	Suministro de armario de medida en alta tensión, para alojar en su interior debidamente montado y conexionado un aparato registrador en propiedad o en régimen de alquiler, una regleta de verificación para equipo de medida y un magnetotérmico con enchufe schuko, incluso p.p. de pequeño material accesorio, totalmente instalado.								
							5,000	1.859,46	9.297,30
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.07 Sistema de medida.....								**9.297,30**
	TOTAL CAPÍTULO 01 CENTRO DE SECCIONAMIENTO.....								**223.082,62**

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 L.S.M.T. 30 kV								
	SUBCAPÍTULO 02.01 Estudios e ingienerías								
02.01.01	**Estudio proyecto**								
	Partida alzada para el estudio de proyecto.								
							1,000	40.723,35	40.723,35
02.01.02	**Contrato de mantenimiento**								
							1,000	5.809,76	5.809,76
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01 Estudios e ingienerías.....								**46.533,11**
	SUBCAPÍTULO 02.02 Obra civil								
02.02.01	**Zanja bajo tierra (3T)**	**m**							
	Zanja bajo Acera de 1.23 m de profundidad y 0,5 m de ancho para un máximo de 3 líneas eléctricas excavada con medios mecánicos formada por una cama de 0,05 m de Hormigón HNE-15/B/20, 3 tubos de PEAD y Tritubo de control y capa de recubrimiento de 0,2 m de espesor de Hormigón HNE-15/B/20 posterior relleno con Zahorra artificial y cinta de afección al cable. Finalmente, capa de hormigón y reposición de capa de tierra.. Esta partida incluye material, maquinaria y mano de obra para la excavación y ejecución de la zanja.								
							3.561,000	55,47	197.528,67
02.02.02	**Zanja bajo tierra (6T)**	**m**							
	Zanja bajo Acera de 1.45 m de profundidad y 1.1 m de ancho para un máximo de 6 líneas eléctricas excavada con medios mecánicos formada por una cama de 0,05 m de Hormigón HNE-15/B/20, 6 tubos de PEAD y Tritubo de control y capa de recubrimiento de 0,2 m de espesor de Hormigón HNE-15/B/20 posterior relleno con Zahorra artificial y cinta de afección al cable. Finalmente, capa de hormigón y reposición de capa de tierra.. Esta partida incluye material, maquinaria y mano de obra para la excavación y ejecución de la zanja.								
							555,000	80,72	44.799,60
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.02 Obra civil.....								**242.328,27**
	SUBCAPÍTULO 02.03 Tendido								
02.03.01	**L.S.M.T. con Conductor RHZ1+OL 18/30 kV 3(1x400 mm^2·Al) (SC)**								
	Línea subterránea de M.T. con Conductor RHZ1+OL 18/30 kV 3(1x400 mm^2·Al), en disposición de doble circuito, de entre los aceptados por la Cía Suministradora de Energía, incluso tendido y conexionado.								
							4.126,000	71,11	293.399,86
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.03 Tendido.....								**293.399,86**

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 02.04 Conexión a red								
02.04.01	**Ud Juego de botellas de interior para conductor RHZ1 400 mm2**								
	Suministro, acopio y confección de juego de 3 botellas terminales de interior, para celdas de SF6, para conductor de aluminio tipo Conductor RHZ1+OL 18/30 kV 3(1x400 mm^2·Al), incluso mano de obra y pequeño material, totalmente montado y conexionado.								
							2,000	160,00	320,00
02.04.02	**u Conexión de las pantallas a tierra**								
	Partida alzada para la conexion de las pantallas a tierra.								
							1,000	745,04	745,04
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.04 Conexión a red.....								**1.065,04**
	SUBCAPÍTULO 02.05 Elementos auxiliares								
02.05.01	**u elementos auxiliares**								
	Partida alzada para elementos auxiliares del centro de secionamiento y cualquier pequeño material, ya instalado y comprobado.								
							1,000	3.154,65	3.154,65
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.05 Elementos auxiliares.....								**3.154,6**
	SUBCAPÍTULO 02.06 Pruebas y ensayos								
02.06.01	**u Comprobación de continuidad del cable y orden de fases**								
	Prueba para verificar que el marcaje de las fases sea el correcto en extremos y que los cables no estén cortados								
							1,000	3.864,44	3.864,4
02.06.02	**u Comprobación de la continuidad y la resistencia de la pantalla**								
	Prueba para comprobación de la continuidad y la resistencia de la pantalla								
							1,000	4.238,42	4.238,2
02.06.03	**u Comprobación de la resistencia del conductor**								
	Prueba para la comprobación de la resistencia del conductor.								
							1,000	2.493,19	2.493,1
02.06.04	**u Ensayo de la capacidad**								
	Prueba para el estudio de la capacidad del cable conductor.								
							1,000	5.111,04	5.111,0
02.06.05	**u Ensayo de la rigidez dielectrica de la cubierta**								
	Prueba para comprobar el buen estado del conductor despues del tendido.								
							1,000	4.363,08	4.363,08
02.06.06	**u Ensayo resonante con la medida de las descargas parciales**								
	Prueba para detectar, evaluar y localizar puntos defectuosos en el aislamiento y los accesorios de todo tipo de cables de media tensión								
							1,000	3.739,78	3.739,78
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.06 Pruebas y ensayos.....								**23.809,95**

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 02.07 Desmantelamiento y restitución del terrreno								
02.07.01	**u Limpieza del terreno mediante medios mecánicos**								
	Preparación del terreno, adecuando el nivel del terreno, y despejando de maleza u otros obstaculos que puedan impedir el trabajo del personal en la ejecución de las zanjas.								
							1,000	28.311,78	28.311,78
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.07 Desmantelamiento y restitución								**28.311,78**
	TOTAL CAPÍTULO 02 L.S.M.T. 30 kV								**638.602,66**

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 GESTION DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION								
03.01	**Ud Gestión de residuos de demolición y construcción**								
	Partida alzada de gestión de residuos de demolición y construcción que se han identificado en punto 5. del del anexo especifico del estudio de gestión de residuos de la construcción, cuyo coste previsto de gestión se ajusta al punto 9 del citado anexo, que incluye el contrato con empresa autorizada por la administración ambiental competente para la recogida de residuos.								
							1,000	13.685,53	13.685,53
	TOTAL CAPÍTULO 03 GESTION DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION								**13.685,53**

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD								
04.01	**Ud Seguridad y salud**								
	Presupuesto detallado y desglosado en proyecto independiente.								
							1,000	70.137,89	70.137,89
	TOTAL CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD								**70.137,89**
	TOTAL								**945.508,70**

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

RESUMEN DE PRESUPUESTO

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN LAS CANTERAS

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
1	CENTRO DE SECCIONAMIENTO	223.082,62
2	L.S.M.T. 30 kV	638.602,66
3	GESTION DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION	13.685,53
4	SEGURIDAD Y SALUD	70.137,89
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**945.508,70**
	13,00% Gastos generales	122.916,13
	6,00% Beneficio industrial	56.730,52
	SUMA DE G.G. y B.I.	179.646,65
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	**1.125.155,35**

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de UN MILLÓN CIENTO VEINTICINCO MIL CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

MURCIA, A LA FECHA DE LA FIRMA DIGITAL.

EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

FDO.: JUAN LUIS PEREA RAMIREZ

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

DOCUMENTO 2: PLIEGO DE CONDICIONES

Índice

1 CONDICIONES FACULTATIVAS 4

1.1 TECNICO DIRECTOR DE OBRA 4
1.2 CONSTRUCTOR INSTALADOR 5
1.3 VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO 5
1.4 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO 5
1.5 PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN LA OBRA 6
1.6 TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE 6
1.7 INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO 7
1.8 RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA 7
1.9 FALTAS DE PERSONAL 7
1.10 CAMINOS Y ACCESOS 8
1.11 REPLANTEO 8
1.12 COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS 8
1.13 ORDEN DE LOS TRABAJOS 8
1.14 FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS 9
1.15 AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR 9
1.16 PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR 9
1.17 RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA 9
1.18 CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS 10
1.19 OBRAS OCULTAS 10
1.20 TRABAJOS DEFECTUOSOS 10
1.21 VICIOS OCULTOS 11
1.22 DE LOS MATERIALES Y LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA 11
1.23 MATERIALES NO UTILIZABLES 11
1.24 GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS 11
1.25 LIMPIEZA DE LAS OBRAS 12
1.26 DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA 12
1.27 PLAZO DE GARANTÍA 12
1.28 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE 12
1.29 RECEPCIÓN DEFINITIVA 13
1.30 PRÓRROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA 13
1.31 DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA 13

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. °6924261169°
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

2 CONDICIONES ECONÓMICAS 14

2.1 COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS 14
2.2 PRECIO DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA 15
2.3 PRECIOS CONTRADICTORIOS 15
2.4 RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS 16
2.5 REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS 16
2.6 ACOPIO DE MATERIALES 16
2.7 RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS TRABAJADORES 16
2.8 RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES 17
2.9 MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS 18
2.10 ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA 18
2.11 PAGOS 18
2.12 IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS 19
2.13 DEMORA DE LOS PAGOS 19
2.14 MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS 19
2.15 UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES 20
2.16 SEGURO DE LAS OBRAS 20
2.17 CONSERVACIÓN DE LA OBRA 21
2.18 USO POR EL CONTRATISTA DEL EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO 21
2.19 CONTRADICCIÓN ENTRE EL PRESENTE PLEIGO DE CONDICIONES Y LAS CLAUSULAS DEL CONTRATO ENTRE CONTRATISTA O INTALADOR Y PROMOTOR 22

3 CONDICIONES TECNICAS 23

3.1 OBJETO Y ALCANCE 23
3.2 NORMATIVA DE CONSULTA 23
3.3 LÍNEA SUBTERRÁNEA 30 kV 24
3.4 CENTRO DE SECCIONAMIENTO 32
3.5 DOCUMENTACIÓN 35

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

1 CONDICIONES FACULTATIVAS

1.1 TECNICO DIRECTOR DE OBRA

Corresponde a la Dirección Técnica:

- Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.
- Asistir a las obras a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las órdenes complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución técnica.
- Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción.
- Redactar cuando sea requerido el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Plan de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.
- Efectuar el replanteo inicial de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Constructor o Instalador.
- Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y sistemas de seguridad e higiene en el trabajo, siempre que no solape competencias con el Coordinador de Seguridad y Salud, controlando su correcta ejecución.
- Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción.
- Realizar o disponer las pruebas o ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor o Instalador, impartiéndole, en su caso, las órdenes oportunas.
- Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación de la obra.
- Suscribir el certificado final de la obra.
- Las funciones de la Dirección de Obras serán llevadas a cabo por el equipo facultativo que para ello se designe.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

1.2 CONSTRUCTOR INSTALADOR

Corresponde al Constructor o Instalador:

- Organizar los trabajos, redactando los planes de obras que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- Elaborar, cuando se requiera, el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del estudio correspondiente y disponer en todo caso la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.
- Suscribir con el Técnico Director el acta de replanteo de la obra.
- Ostentar la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas.
- Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparativos en obra y rechazando los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.
- Facilitar al Técnico Director con antelación suficiente los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

1.3 VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor o Instalador consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

El Contratista se sujetará a las Leyes, Reglamentos y Ordenanzas vigentes, así como a las que se dicten durante la ejecución de la obra.

1.4 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El Constructor o Instalador, a la vista del Proyecto, conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad y Salud, presentará el Plan de Seguridad y Salud de la obra a la aprobación del Técnico de la Dirección Facultativa.

1.5 PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN LA OBRA

El Constructor o Instalador viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas disposiciones competan a la contrata.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos facultará al Técnico para ordenar la paralización de las obras, sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

El Jefe de la obra, por sí mismo o por medio de sus técnicos encargados, estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Técnico Director, en las visitas que haga a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándole los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

1.6 TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Es obligación de la contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Técnico Director dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

El Contratista, de acuerdo con la Dirección Facultativa, entregará en el acto de la recepción provisional, los planos de todas las instalaciones ejecutadas en la obra, con las modificaciones o estado definitivo en que hayan quedado.

El Contratista se compromete igualmente a entregar las autorizaciones que preceptivamente tienen que expedir las Delegaciones Provinciales de Industria, Sanidad, etc., y autoridades locales, para la puesta en servicio de las referidas instalaciones.

Son también por cuenta del Contratista, todos los arbitrios, licencias municipales, vallas, alumbrado, multas, etc., que ocasionen las obras desde su inicio hasta su total terminación.

1.7 INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor o Instalador estando este obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba del Técnico Director.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor o Instalador, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual dará al Constructor o Instalador, el correspondiente recibo, si este lo solicitase.

El Constructor o Instalador podrá requerir del Técnico Director, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

1.8 RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Técnico Director, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatoria para ese tipo de reclamaciones.

1.9 FALTAS DE PERSONAL

El Técnico Director, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

1.10 CAMINOS Y ACCESOS

El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta.

El Técnico Director podrá exigir su modificación o mejora.

Asimismo, el Constructor o Instalador se obligará a la colocación en lugar visible, a la entrada de la obra, de un cartel exento de panel metálico sobre estructura auxiliar donde se reflejarán los datos de la obra con relación al título de la misma, entidad promotora y nombres de los técnicos competentes, cuyo diseño deberá ser aprobado previamente a su colocación por la Dirección Facultativa.

1.11 REPLANTEO

El Constructor o Instalador iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Técnico Director y una vez este haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Técnico, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

1.12 COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El Constructor o Instalador dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Técnico Director del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

1.13 ORDEN DE LOS TRABAJOS

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en los que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

1.14 FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

1.15 AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Técnico Director en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor o Instalador está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente.

1.16 PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor o Instalador, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Técnico. Para ello, el Constructor o Instalador expondrá, en escrito dirigido al Técnico, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

1.17 RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obra estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

1.18 CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entregue el Técnico al Constructor o Instalador, dentro de las limitaciones presupuestarias.

1.19 OBRAS OCULTAS

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, siendo entregados: uno, al Técnico; otro a la Propiedad; y el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

1.20 TRABAJOS DEFECTUOSOS

El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones Generales y Particulares de índole Técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala gestión o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exima de responsabilidad el control que compete al Técnico, ni tampoco el hecho de que los trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre serán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Técnico Director advierta vicios o defectos en los trabajos citados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y para verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción o ambas, se planteará la cuestión ante la Propiedad, quien resolverá.

1.21 VICIOS OCULTOS

Si el Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos que se observen serán de cuenta del Constructor o Instalador, siempre que los vicios existan realmente.

1.22 DE LOS MATERIALES Y LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y para proceder a su empleo o acopio, el Constructor o Instalador deberá presentar al Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se indiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

1.23 MATERIALES NO UTILIZABLES

El Constructor o Instalador, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de esta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones Particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Técnico.

1.24 GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras serán dé cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

1.25 LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Es obligación del Constructor o Instalador mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca un buen aspecto.

1.26 DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA

El Técnico Director facilitará a la Propiedad la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuesto por la legislación vigente.

1.27 PLAZO DE GARANTÍA

Durante este período el Contratista corregirá los defectos observados, eliminará las obras rechazadas y reparará las averías que por esta causa se produjeran, todo ello por su cuenta y sin derecho a indemnización alguna, ejecutándose en caso de resistencia dichas obras por la Propiedad con cargo a la fianza.

El Contratista garantiza a la Propiedad contra toda reclamación de tercera persona, derivada del incumplimiento de sus obligaciones económicas o disposiciones legales relacionadas con la obra.

Tras la Recepción Definitiva de la obra, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad salvo en lo referente a los vicios ocultos de la construcción.

1.28 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva correrán a cargo del Contratista.

Por lo tanto, el Contratista durante el plazo de garantía será el conservador del edificio, donde tendrá el personal suficiente para atender a todas las averías y reparaciones que puedan presentarse, aunque el establecimiento fuese ocupado o utilizado por la propiedad, antes de la Recepción Definitiva.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

1.29 RECEPCIÓN DEFINITIVA

La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor o Instalador de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la norma de conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

1.30 PRÓRROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Técnico Director marcará al Constructor o Instalador los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

1.31 DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaría, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudadas por otra empresa.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

2 CONDICIONES ECONÓMICAS

2.1 COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

El cálculo de los precios de las distintas unidades de la obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

- La mano de obra, con sus pluses, cargas y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de la obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los equipos y sistemas técnicos de la seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tenga lugar por accionamiento o funcionamiento de la maquinaría e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obras.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:

- Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos esto gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán Gastos Generales:

- Los Gastos Generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la administración legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración Pública este porcentaje se establece un máximo del 9 por 100).

Beneficio Industrial:

- El Beneficio Industrial del Contratista se establece en un máximo del 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Precio de Ejecución Material:

- Se denominará Precio de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial y los gastos generales.

Precio de Contrata:

- El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.

2.2 PRECIO DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA

En el caso de que los trabajos a realizar se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de Contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista. Los Gastos Generales se estiman normalmente en un 8 por 100 y el beneficio se estima normalmente en 6 por 100, salvo que en las condiciones particulares o contractuales entre Contrata y Promotor se establezca otro destino.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

2.3 PRECIOS CONTRADICTORIOS

Salvo que condiciones contractuales entre Contrata y Promotor que establezca otro destino:

Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Técnico decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Técnico y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determina el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsistiese la diferencia se acudirá en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y, en segundo lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

2.4 RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS

Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras (con referencia a Facultativas).

2.5 REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

Una vez que el Contratista y el Promotor cierren el contrato económico de la ejecución de las obras NO SE PROCEDERÁ A REVISIÓN DE PRECIOS.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

2.6 ACOPIO DE MATERIALES

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordena por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

2.7 RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS TRABAJADORES

Si de los partes mensuales, o cualquier solución bajo forma contractual entre Contratista y Promotor para la elaboración de las certificaciones parciales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Técnico Director, éste advirtiese que los rendimientos o calidades, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos o calidades normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor o Instalador, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción o calidad en la cuantía señalada por el Técnico Director.

Si hecha esta notificación al Constructor o Instalador, en los meses sucesivos, los rendimientos o calidades no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería

abonarle al Constructor en las liquidaciones parciales que preceptivamente deben efectuársele, siempre que el resultado ejecutado tenga solución técnico-normativo. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo se someterá el caso a arbitraje.

2.8 RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los "Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Técnico.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando el resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral correspondiente a cada unidad de la obra y a los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones Económicas", respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitarán por el Técnico los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha de recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos o devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Técnico Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Técnico Director en la forma prevenida de los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Técnico Director la certificación de las obras ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza se haya preestablecido.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

2.9 MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

Cuando el Contratista, incluso con autorización del Técnico Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Técnico Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

2.10 ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", y siempre que no se contradiga el documento contractual entre Contratista y Promotor, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- Si existen precios contratados para unidades de obra iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso, el Técnico Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

2.11 PAGOS

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe, corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Técnico Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

2.12 IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil (o/oo) del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de Obra.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

2.13 DEMORA DE LOS PAGOS

Se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de Pagos, cuando el Contratista no justifique en la fecha el presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

2.14 MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Técnico Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto, a menos que el Técnico Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Técnico Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

2.15 UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Técnico Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

2.16 SEGURO DE LAS OBRAS

El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc.; y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Técnico Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

2.17 CONSERVACIÓN DE LA OBRA

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de las obras durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Técnico Director en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Técnico Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio está obligado el Contratista a revisar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

2.18 USO POR EL CONTRATISTA DEL EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO

Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

2.19 CONTRADICCIÓN ENTRE EL PRESENTE PLEIGO DE CONDICIONES Y LAS CLAUSULAS DEL CONTRATO ENTRE CONTRATISTA O INTALADOR Y PROMOTOR

En todo caso PREVALECERÁN LOS ACUERDOS Y CLAUSULAS QUE DE MUTUO ACUERDO HAYAN PACTADO CONTRATISTA O INSTALADOR Y PROMOTOR DE LAS OBRAS.

Cuando tal circunstancia se produjera, el Técnico Director puede solicitar al Contratista una copia de dichos acuerdos o contratos suscritos en forma de Contrato Legal y deberá estar firmado por las partes que acuerden tal Documento.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

3 CONDICIONES TECNICAS

3.1 OBJETO Y ALCANCE

El objeto del presente Pliego de Condiciones es establecer los requisitos a los que se debe ajustar la ejecución de las obras del proyecto, así como las condiciones técnicas de control de calidad que han de cumplir los materiales utilizados en el mismo:

- **Línea Subterránea de Alta Tensión 30 kV**

Las condiciones técnicas y operaciones a realizar que se indican no tienen carácter limitativo, teniendo que efectuar, además de las indicadas, todas las necesarias para la ejecución correcta del trabajo.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

3.2 NORMATIVA DE CONSULTA

El Contratista cumplirá fielmente todas las indicaciones que, respecto a la ejecución de las obras, dimensiones, etc., que señale el Director de Obra durante el transcurso de las mismas.

De los accidentes que pudieran originarse como consecuencia de las obras, durante su ejecución, o durante el plazo de garantía de las mismas, será enteramente responsable el Constructor de ellas, siempre que no se hayan derivado de las disposiciones ordenadas por el Director de Obra de las mismas.

Asimismo, serán de aplicación todas las Especificaciones Particulares, así como las Instrucciones Técnicas de los fabricantes y suministradores de los equipos.

En el caso de discrepancias entre las diversas normas se seguirá siempre el criterio más restrictivo. Serán vinculantes todas las normas publicadas hasta la fecha de la firma del contrato.

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. "REBT". DECRETO 842/2002, y sus instrucciones Técnicas Complementarias ITC-LAT 01 a 09
- RD 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Recomendaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT-T) que le afecten.
- RD 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico
- Prescripciones de seguridad para trabajos y maniobras en Instalaciones Eléctricas, de la Comisión Técnica Permanente de la Asociación de Medicina y Seguridad en el Trabajo de UNESA
- Código Técnico de la Edificación (CTE)

- Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE)
- Instrucciones técnicas de los fabricantes y suministradores de equipos.
- Documento Básico de Seguridad Estructural SE-AE "Acciones en la Edificación del Código Técnico de la Edificación. R.D. 314/2006
- Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR02).
- Documento Básico SE “Seguridad estructural- Cimientos” del Código Técnico de la Edificación. RD 314/2006
- Documento Básico de Seguridad Estructural SE-A “Acero” del Código Técnico de la Edificación. RD 314/2006
- Documento Básico de Seguridad Estructural SE-F “Fábrica” del Código Técnico de la Edificación. RD 314/2006
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) aprobado por el Real Decreto 1027/2007
- Documento Básico de Salubridad HS "Salubridad" del Código Técnico de la Edificación. R.D. 314/2006.
- Real Decreto 140/03 de 7 de febrero sobre Criterios Sanitarios de la Calidad del Agua de consumo humano
- RD 337/2014 Reglamento instalaciones eléctricas de Alta Tensión
- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico “DB-HR Protección frente al ruido” del Código Técnico de la Edificación, CTE.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

3.3 LÍNEA SUBTERRÁNEA 30 KV

3.3.1 TRAZADO

Antes de comenzar los trabajos, se marcarán en el pavimento las zonas donde se vayan a abrir las zanjas, señalando tanto su anchura como su longitud y las zonas donde se dejen puentes o llaves para la contención del terreno. Si se conocen las acometidas de otros servicios a las fincas construidas, se indicarán sus situaciones con el fin de tomar las precauciones necesarias.

Se realizará la señalización de los trabajos de acuerdo con la normativa vigente y se determinarán las protecciones precisas tanto de la zanja como de los pasos que sean necesarios para los accesos a los portales, comercios, garajes, etc., así como las chapas de hierro que hayan de colocarse sobre la zanja para el paso de vehículos y personal.

Al marcar el trazado de las zanjas, se tendrá en cuenta el radio mínimo que hay que dejar en las curvas según a la sección del conductor o conductores que se vayan a canalizar.

3.3.2 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS

Se efectuará con medios manuales o mecánicos, trasladando a vertedero autorizado los cascotes y tierras sobrantes.

Para dar cumplimiento a la normativa sobre emisiones de ruido en la vía pública, las herramientas neumáticas que hayan de utilizarse, así como los compresores, serán del tipo insonorizados.

Cuando se trate de calzadas con mortero asfáltico u hormigón en masa se efectuará previamente un corte rectilíneo de una anchura 5-10 cm superior a la anchura de la zanja tipo.

3.3.3 APERTURA DE ZANJAS

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Antes del inicio de la obra se obtendrá de las Empresas de Servicios la afectación que la traza indicada en el plano de obra tiene sobre sus instalaciones.

Se iniciará la obra efectuando catas de prueba con objeto de comprobar los servicios existentes y determinar la mejor ubicación para el tendido.

Al marcar el trazado de zanjas se tendrá en cuenta el radio mínimo de curvatura que hay que respetar en los cambios de dirección.

Las paredes de las zanjas serán verticales hasta la profundidad escogida, colocándose entibaciones en los casos en que la naturaleza del terreno lo haga preciso.

En el caso de que exista o se prevea la instalación de nuevos servicios y estos comprometan la seguridad del tendido de la red subterránea de MT, se aumentará la profundidad de la zanja, para cumplir las prescripciones reglamentarias.

Se procurará dejar un espacio mínimo de 50 cm entre la zanja y las tierras extraídas, con el fin de facilitar la circulación del personal de la obra y evitar la caída de tierras en la zanja.

Se deberán tomar las precauciones precisas para no tapar con tierra los registros de gas, teléfono, bocas de riego, alcantarillas, etc.
Si existen árboles en las inmediaciones de la ubicación de la canalización, se definirán con el servicio de conservación de parques y jardines del Ayuntamiento, o con el Organismo que corresponda las distancias a mantener.

Durante la ejecución de los trabajos en la vía pública, se dejarán los pasos suficientes para vehículos y peatones, así como los accesos a los edificios, comercios y garajes. Si es necesario interrumpir la circulación, se precisará una autorización especial del Organismo competente.

En el caso de construcción de nuevos tubulares para cruces, se procederá a la realización de las mismas por carriles de circulación, abriendo y tapando sucesivamente hasta el último carril en que se colocarán los tubos, se hormigonarán y se continuará con los tramos anteriores.

Cuando la naturaleza del tráfico rodado permita la colocación de planchas de hierro adecuadas, no se tapará la zanja abierta, teniendo la precaución de fijarlas sobre el piso mediante elementos apropiados.

Las dimensiones mínimas de las zanjas serán las indicadas en el proyecto.

El fondo de la zanja deberá estar en terreno firme para evitar corrimientos en profundidad que pudieran someter a los cables a esfuerzos por estiramiento.

3.3.4 CANALIZACIONES

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Las zanjas a construir deberán ser paralelas a la línea de bordillo a una distancia tal que permita salvar los albañales de recogida de aguas y futuras construcciones de éstos.

En el caso de tubulares directamente enterrados estos se instalarán sobre un lecho de arena y posteriormente serán cubiertos también con arena. Las dimensiones serán las indicadas en el proyecto.

En los casos de dificultad en el acopio de arena el técnico encargado de la obra podrá autorizar el cambio por otro material de similares características.

Para tubos en dado de hormigón las embocaduras se dispondrán para que eviten la posibilidad de rozamientos internos contra los bordes durante el tendido. Además, se ensamblarán teniendo en cuenta el sentido de tiro de los cables.

Previamente a la instalación del tubo, el fondo de la zanja se cubrirá con una lechada de hormigón HNE-15/B/20 de 6 cm de espesor.

El bloqueo de los tubos se llevará a cabo con hormigón de resistencia HNE-15/B/20 cuando provenga de planta o con una dosificación del cemento de 200 kg/m3 cuando se realice a pie de obra, evitando que la lechada se introduzca en el interior de los tubos por los ensambles. Para permitir el paso del hormigón se utilizarán separadores de tubos. Terminada la tubular, se procederá a su limpieza interior.

El hormigón de la tubular no debe llegar hasta el pavimento de rodadura, pues facilita la transmisión de vibraciones. Cuando sea inevitable, debe intercalarse una capa de tierra o arena que actúe de amortiguador.

Los tubos quedarán sellados con espumas expandibles impermeables, yeso o mortero ignífugo.

Cuando en una zanja coincidan cables de distintas tensiones, se situarán preferentemente a distinta profundidad los tubos previstos para la MT y para la BT, procurando que la canalización de MT discurra por debajo de la de BT.

En tramos largos se evitará la posible acumulación de agua o de gas a lo largo de la canalización situando convenientemente pozos de escape en relación al perfil altimétrico.

3.3.5 TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y ACOPIO DE MATERIALES A PIE DE OBRA

El transporte y manipulación de los materiales se realizará de forma que no se produzcan deformaciones permanentes y evitando que sufran golpes, roces o daños que puedan deteriorarlos. Se prohíbe el uso de cadenas o estribos metálicos no protegidos.

En el acopio no se permitirá el contacto del material con el terreno utilizando para ello tacos de madera o un embalaje adecuado.

Las bobinas se transportarán siempre de pie. Para su carga y descarga deberán embragarse las bobinas mediante un eje o barra de acero alojado en el orificio central. La braga o estrobo no deberá ceñirse contra la bobina al quedar ésta suspendida, para lo cual se dispondrá de un separador de los cables de acero. No se podrá dejar caer la bobina al suelo, desde la plataforma del camión, aunque este esté cubierto de arena.

Los desplazamientos de la bobina por tierra se harán girándola en el sentido de rotación que viene indicado en ella por una flecha, para evitar que se afloje el cable enrollado en la misma.

Cuando deba almacenarse una bobina en la que se ha utilizado parte del cable que contenía, se sellarán los extremos de los cables mediante capuchones termorretráctiles o cintas autovulcanizables para impedir los efectos de la humedad. Las bobinas no se almacenarán sobre un suelo blando.

3.3.6 TENDIDO DE CONDUCTORES

3.3.6.1 EMPLAZAMIENTO DE LAS BOBINAS PARA EL TENDIDO

La bobina del cable se colocará en el lugar elegido de forma que la salida del mismo se efectúe por su parte superior, y emplazada de tal forma que el cable no quede forzado al tomar la alineación del tendido.

Los elementos de elevación necesarios para las bobinas son gatos mecánicos y una barra de dimensiones convenientes, alojada en el orificio central de la bobina. La base de los gatos será suficientemente amplia para que garantice la estabilidad de la bobina durante su rotación.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

La elevación de ésta respecto al suelo es deben ser de unos 10 ó 15 cm como mínimo.

Al retirar las duelas de protección, se cuidará hacerlo de forma que ni ellas ni el elemento empleado para desclavarlas pueda dañar el cable.

3.3.6.2 EJECUCIÓN DEL TENDIDO

Cuando la temperatura ambiente sea inferior a cero grados centígrados, no se permitirá el tendido del cable, debido a la rigidez que toma el aislamiento.

En todo momento, las puntas de los cables deberán estar selladas mediante capuchones termorretráctiles o cintas autovulcanizables para impedir los efectos de la humedad y asegurar la estanquidad de los conductores.

Los cables deben ser siempre desenrollados y puestos en su sitio con el mayor cuidado evitando que sufran torsión, hagan bucles, etc., y teniendo en cuenta que el radio de curvatura del cable debe ser superior a 20 veces su diámetro durante su tendido y a 15 veces su diámetro una vez instalado. En ningún caso, el radio de curvatura del cable no debe ser inferior a los valores indicados en las normas UNE correspondientes, relativas a cada tipo de cable.

El deslizamiento del cable se favorecerá con la colocación de rodillos preparados al efecto. Estos rodillos permitirán un fácil rodamiento con el fin de limitar el esfuerzo de tiro, dispondrán de una base apropiada que, con o sin anclaje, impidan que se vuelquen, y una garganta por la que discurra el cable para evitar su salida o caída.

Esta colocación, será especialmente estudiada en los puntos del recorrido en que haya cambios de dirección, donde además de los rodillos que faciliten el deslizamiento, deben disponerse otros verticalmente, para evitar el ceñido del cable contra el borde de la canalización en el cambio de sentido. Igualmente debe vigilarse en las embocaduras de los tubulares donde deben colocarse protecciones adecuadas.

Para evitar el roce del cable contra el suelo a la salida de la bobina, es recomendable la colocación de un rodillo de mayor anchura para abarcar las distintas posiciones que adopta el cable

En general el tendido de los conductores se realizará mediante dispositivos mecánicos (cabestrante o máquina de tiro y máquina de freno). Sólo en líneas de pequeña entidad se permitirá el tendido manual y, en cualquier caso, será obligatorio el uso de cables piloto.

Las máquinas de tiro estarán accionadas por un motor autónomo, dispondrán de rebobinadora para los cables piloto y de un dispositivo de parada automática.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Las máquinas de frenado dispondrán de dos tambores en serie con acanaladuras para permitir el enrollamiento en espiral del conductor (de aluminio, plástico, neopreno…), cuyo diámetro no sea inferior a 60 veces el del conductor que se vaya a tender.

Los cables piloto para el tendido serán flexibles, antigiratorios y estarán dimensionados teniendo en cuenta los esfuerzos de tendido y los coeficientes de seguridad correspondientes para cada tipo de conductor. Se unirán al conductor mediante manguitos de rotación para impedir la torsión.

Para permitir la fijación del cable a la cuerda piloto del tren de tendido la guía del extremo se colocará una mordaza tiracables a la que se sujetará la cuerda piloto.

Estas mordazas, consisten en un disco taladrado por donde se pasan los conductores sujetándolos con manguitos mediante tornillos. El conjunto queda protegido por una envolvente, (el disco antes citado va roscado a éste interiormente) que es donde se sujeta el fiador para el tiro.

La tracción para el tendido de los conductores será, como mínimo, la necesaria para que venciendo la resistencia de la máquina de freno puedan desplegarse los conductores. Deberá mantenerse constante durante el tendido de todos los conductores de la serie y no será superior a 3 kg/mm2 para cables unipolares de aluminio según UNE 211620.

Una vez definida la tracción máxima para un conductor, se colocará en ese punto el disparo del dinamómetro de la máquina de tiro.

Durante el tendido será necesaria la utilización de dispositivos para medir el esfuerzo de tracción de los conductores en los extremos del tramo cabrestante y freno. El del cabrestante habrá de ser de máxima y mínima con dispositivo de parada automática cuando se produzcan elevaciones o disminuciones anormales de las tracciones de tendido.

Cuando los cables que se canalicen vayan a ser empalmados, se solaparán en la longitud indicada en el proyecto o en su defecto por el técnico encargado de obra.

Si con motivo de las obras de canalización aparecieran instalaciones de otros servicios, se tomarán todas las precauciones para no dañarlas. Si involuntariamente se causa alguna avería en dichos servicios, las instalaciones averiadas deberán dejarse en las mismas condiciones que se encontraban primitivamente.

No se pasarán por un mismo tubo más de una terna de cables unipolares.

Los extremos de los tubulares deberán quedar sellados.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

3.3.7 PROTECCIÓN MECÁNICA Y SEÑALIZACIÓN

El cable se protegerá mecánicamente mediante placa de polietileno normalizada, según se indica en los planos correspondientes y solamente para cable en tubo directamente enterrado.

Adicionalmente, todo conjunto de cables deberá estar señalado por una cinta de advertencia de riesgo eléctrico colocada a la distancia indicada en el correspondiente plano.

3.3.8 CIERRE DE ZANJAS

En tubo directamente enterrado, en el fondo de la zanja se extenderá una capa de arena de río de un espesor de 5 cm sobre la que se depositara el tubo a instalar, que se cubrirá con otra capa de arena de idénticas características hasta la altura indicada en el proyecto, sobre esta se colocara como protección mecánica placas de plástico sin halógenos (PE) según especificación técnica i-DE correspondiente, colocadas longitudinalmente al sentido del tendido del cable.

En todos los casos, incluido el tubo hormigonado, a continuación, se extenderá otra capa, con tierra procedente de la excavación, de 20 cm de espesor, apisonada por medios manuales. Esta capa de tierra estará exenta de piedras o cascotes, en general serán tierras nuevas. A continuación, se rellenará la zanja con tierra apta para compactar por capas sucesivas de 15 cm de espesor, debiendo utilizar para su apisonado y compactación medios mecánicos, con el fin de que el terreno quede suficientemente consolidado. En la compactación del relleno debe alcanzar una densidad mínima del 95% sobre el próctor modificado. Se instalará la cinta de señalización que servirá para indicar la presencia de los cables durante eventuales trabajos de excavación según indican los planos del proyecto.

La arena que se utilice para la protección de los cables será limpia, suelta y áspera, exenta de sustancias orgánicas, arcilla o partículas terrosas, para lo cual se tamizara o lavará convenientemente si fuera necesario. Siempre se empleará arena de río y las dimensiones de los granos serán de 0,2 a 1 mm. En los casos de dificultad en el acopio de arena el técnico encargado de la obra podrá autorizar el cambio por otro material de similares características.

En las zonas donde se requiera efectuar reposición de pavimentos, se rellenará hasta la altura conveniente que permita la colocación de éstos.

Finalmente se reconstruirá el pavimento, si lo hubiera, del mismo tipo y calidad del existente antes de realizar la apertura.

Los resultados de los diferentes ensayos realizados durante la ejecución de las obras, tales como los referentes a compactaciones de las distintas tongadas de relleno ejecutadas se presentarán a i-DE para su conocimiento.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Si en la excavación de las zanjas, los materiales retirados no reúnen las condiciones necesarias para su empleo como material de relleno con las garantías adecuadas, por contener escombros o productos de desecho, se sustituirán por otros que resulten aceptables para aquella finalidad. En cualquier caso se atenderá a lo que establezca la Administración competente en sus Ordenanzas o en la licencia de obras (acopio obligatorio de nuevas, etc.).

3.3.9 REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS

La reposición de pavimento, tanto de las calzadas como de aceras, se realizará en condiciones técnicas de plena garantía, recortándose su superficie de forma uniforme y extendiendo su alcance a las zonas limítrofes de las zanjas que pudieran haber sido afectadas por la ejecución de aquellas.

El pavimento se repondrá utilizando el mismo acabado previamente existente, salvo variación aceptada expresamente por i-DE, y/u Organismos Oficiales competentes.

En los casos de aceras de losetas, éstas se repondrán por unidades completas, no siendo admisible la reposición mediante trozos de baldosas.

En los casos de aceras de aglomerado asfáltico en las que la anchura de las zanjas sea superior al 50% de la anchura de aquéllas, la reposición del pavimento deberá extenderse a la totalidad de la acera.

3.3.10 EMPALMES Y CONECTORES

Para la confección de empalmes y conectores se seguirán los procedimientos reconocidos por los fabricantes del cable con el visto bueno del director de obra. Los empalmes deben realizarse en tramos rectos del cable.

Los operarios que realicen los empalmes y terminaciones conocerán y dispondrán de la documentación necesaria para su ejecución prestando especial atención en los siguientes aspectos:

- Dimensiones del pelado de cubierta, semiconductora externa e interna y aislamiento.
- Utilización correcta de manguitos y engaste con el utillaje necesario
- Limpieza general.
- Aplicación del calor uniforme en los termo retráctiles y ejecución correcta de los contráctiles.

Tras realizar las conexiones, las pantallas metálicas de los cables se conectarán a tierra en ambos extremos.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

3.3.11 SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

La señalización de las zonas de trabajo se realizará de acuerdo con el estudio básico de Seguridad y Salud que figure en el proyecto, así como por todo lo recogido en el plan de seguridad y salud efectuado por el contratista antes de empezar la ejecución y aprobado por el técnico de Seguridad y Salud responsable de la obra.

Los elementos que se utilicen para señalización, además de cumplir adecuadamente su finalidad fundamental, deberán mantenerse en perfecto estado de conservación.

3.3.12 ENSAYO CONDUCTORES

Con carácter previo a la puesta en servicio de las líneas subterráneas de Media Tensión se ensayarán los conductores de acuerdo a lo indicado en la ICT-LAT 05 y 06. Estos ensayos se tendrán que presentar a i-DE .

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

3.3.13 RECEPCIÓN DE OBRA

Como ya se ha indicado anteriormente, durante el desarrollo de las obras de construcción, i-DE realizará las visitas oportunas para comprobar la correcta ejecución de los trabajos y la inexistencia de vicios ocultos en la obra. Con carácter general se verificará la correcta ejecución de la totalidad de las instalaciones, prestando especial atención a los siguientes aspectos:

- Dimensiones de la zanja.
- Dimensiones y número de tubos.
- Paralelismo y cruzamientos con otros servicios.
- Transporte y acopio de las bobinas.
- Tendido de conductores mediante dispositivos mecánicos.
- Protección y señalización.
- Ejecución de terminaciones y empalmes.
- Reposición del pavimento.
- Ensayos.
- Plano as-built.

3.4 CENTRO DE SECCIONAMIENTO

Las celdas responderán en su concepción y fabricación a la definición de aparamenta bajo envolvente metálica compartimentada de acuerdo con la norma UNE-EN 62271-200:2005.

Las celdas a emplear serán celdas modulares equipadas de aparellaje fijo que utiliza el hexafluoruro de azufre como elemento de corte y extinción. Serán celdas de interior y su grado de protección según la Norma 20-324-94 será IP 30 en cuanto a la envolvente externa.
Las características generales de las celdas son las siguientes, en función de la tensión nominal, Un=36 kV:

- Tensión asignada: 36 kV
- Tensión soportada a impulso tipo rayo:
    - A tierra y entre polos: 170 kV
    - A la distancia de seccionamiento: 195 kV
- Tensión asignada a frecuencia industrial durante 1 minuto:
    - A tierra y entre polos: 70 kV
    - A la distancia de seccionamiento: 80 kV
- Tensión nominal del embarrado: 30 kV
- Corriente de corta duración (3s): 25 kA
- Clasificación arco interno IAC AF, 1 s: 25 kA
- Endurancia Mecánica Cierre/Apertura: 5.000
- Temperatura: -25/40ºC

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Se deberán distinguir, al menos, los siguientes compartimentos:

- Compartimento de aparellaje. Estará relleno de SF6 y sellado de por vida según se define en el anexo GG de la recomendación CEI 298-90. El sistema de sellado será comprobado individualmente en fabricación y no se requerirá ninguna manipulación del gas durante toda la vida útil de la instalación (hasta 30 años).
    - La presión relativa de llenado será de 0,4 bar. Toda sobrepresión accidental originada en el interior del compartimento de aparellaje estará limitada por la apertura de la parte posterior del cárter. Los gases serían canalizados hacia la parte posterior de la cabina sin ninguna manifestación o proyección en la parte frontal.

- Las maniobras de cierre y apertura de los interruptores y cierre de los seccionadores de puesta a tierra se efectuarán con la ayuda de un mecanismo de acción brusca independiente del operador.

- El seccionador de puesta a tierra dentro del SF6, deberá tener un poder de cierre en cortocircuito de 25 kA.

- El interruptor realizará las funciones de corte y seccionamiento.

- Compartimento del juego de barras. Se compondrá de tres barras aisladas de cobre conexionadas mediante tornillos de cabeza allen de M8. El par de apriete será de 2,8 mdaN.

- Compartimento de conexión de cables. Se podrán conectar cables secos y cables con aislamiento de papel impregnado.

  Compartimento de mandos. Contiene los mandos del interruptor y del seccionador de puesta a tierra, así como la señalización de presencia de tensión. Se podrán montar en obra los siguientes accesorios si se requieren posteriormente: Motorizaciones, Bobinas de cierre y/o apertura y Contactos auxiliares. Este compartimento deberá ser accesible en tensión, pudiéndose motorizar, añadir accesorios o cambiar mandos manteniendo la tensión en el centro.

- Compartimento de control. En el caso de mandos motorizados, este compartimento estará equipado de bornas de conexión y fusibles de baja tensión. En cualquier caso, este compartimento será accesible con tensión tanto en barras como en los cables.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Ejecución:

Los cables se conexionarán desde la parte frontal de las cabinas. Los accionamientos manuales irán reagrupados en el frontal de la celda a una altura ergonómica a fin de facilitar la explotación.
El interruptor y el seccionador de puesta a tierra deberá ser un único aparato, de tres posiciones (cerrado, abierto y puesto a tierra) asegurando así la imposibilidad de cierre simultáneo de interruptor y seccionador de puesta a tierra. La posición de seccionador abierto y seccionador de puesta a tierra cerrado serán visibles directamente a través de mirillas, a fin de conseguir una máxima seguridad de explotación en cuanto a la protección de personas se refiere.
La conexión del circuito de puesta a tierra se realizará mediante pletinas de cobre de 25x5 mm conectadas en la parte posterior superior de las cabinas formando un colector único.

Pruebas Reglamentarias:

La aparamenta eléctrica que compone la instalación deberá ser sometida a los diferentes ensayos de tipo y de serie que contemplen las normas UNE o recomendaciones UNESA conforme a las cuales esté fabricada.

Asimismo, una vez ejecutada la instalación, se procederá, por parte de entidad acreditada por los organismos públicos competentes al efecto, a la medición reglamentaria de los siguientes valores:

- Resistencia de aislamiento de la instalación, Resistencia del sistema de puesta a tierra y Tensiones de paso y de contacto.

Medición y Abono:

Las unidades previstas de medición son las siguientes:

- Cabina MT protección línea: suministro y montaje celda de línea, de corte y aislamiento.
- Cabina MT interruptor general: suministro y montaje de celda de protección de interruptor automático de vacío.
- Cabina MT protección transformador: suministro y montaje de cabina ruptofusible.
- Cabina MT medida: suministro y montaje de celda de medida que permite la incorporación en su interior de los transformadores de tensión e intensidad que se utilizan para dar los valores correspondientes a los aparatos de medida, protección y contadores de medida de energía.
- Celda de ampliación cuadro MT: suministro, montaje, instalación y puesta en marcha de celda de ampliación cuadro de media.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

3.5 DOCUMENTACIÓN

El Contratista deberá entregar a La Ingeniería la documentación que se detalla en el Pliego de Condiciones Generales para la Ejecución de Obras, así como en las fases que se solicita.

Además, deberá desarrollar un Plan de Seguridad e Higiene en el Trabajo, que será particular para la zona geográfica y para los riesgos derivados de las labores especificas a realizar. Este Plan se deberá entregar con anterioridad al inicio de los trabajos.

El Contratista entregara la siguiente documentación de los armarios incluidos en su suministro:

- Planos constructivos.
- Situación de equipos en el interior.
- Esquemas de conexionado interno.
- Listas de materiales

- PPI's de aceptación.

Asimismo, deberá realizar la edición conforme a obra ("as built") de todos los planos de la instalación, donde se recojan todas las modificaciones habidas durante el montaje, tanto en esquemas mecánicos como de control. Dicha documentación formará parte del Catálogo de Equipos que deberá entregar el Contratista al finalizar los trabajos.

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

DOCUMENTO 04: PLANOS

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

1. PLANOS GENERALES

1.1 SITUACIÓN

1.2 EMPLAZAMIENTO

1.3 PLANO DE PARCELAS CATASTRALES AFECTADAS

1.4 PLANO DE AFECCIONES

2. PLANOS CENTRO DE SECCIONAMIENTO

2.1 PLANTA CENTRO DE SECCIONAMIENTO

2.2 CAMINO DE ACCESO A CS

2.3 IMPLANTACIÓN CENTRO DE SECCIONAMIENTO

2.4 PUESTA A TIERRA CENTRO DE SECCIONAMIENTO

2.5 ESQUEMA UNIFILAR SIMPLIFICADO

2.6 ESQUEMA UNIFILAR DESARROLLADO

3. PLANOS LÍNEA SUBTERRÁNEA 30 kV

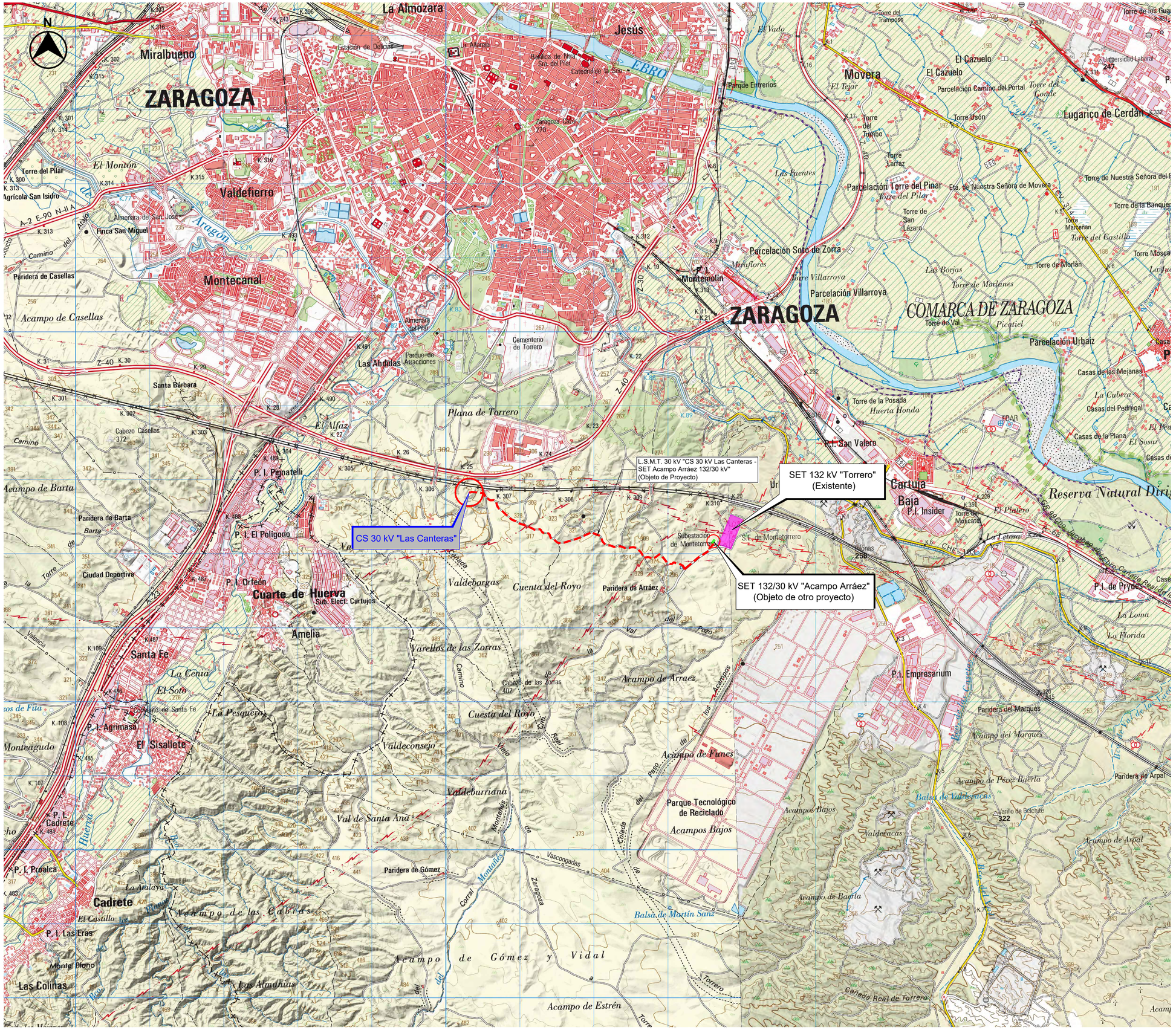
3.1 PLANTA DEL TRAZADO

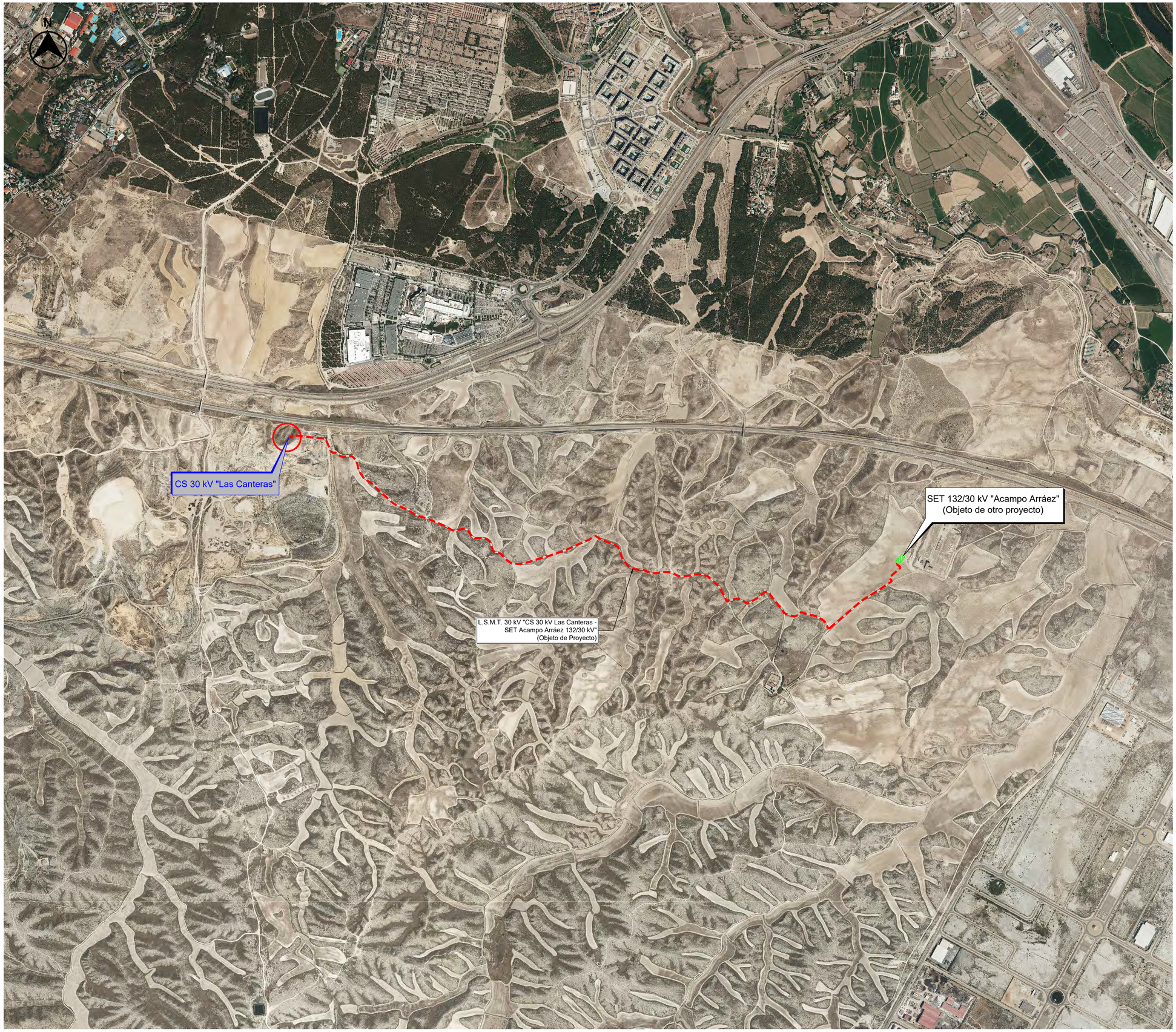
3.2 DETALLE DE ZANJAS

3.3 DETALLE DE ARQUETA

3.4 DETALLE DE PUESTA A TIERRA PANTALLAS

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica


ZARAGOZA
Miralbueno
La Almozara
Jesús
Montecanal
Valdefierro
Torre del Pilar
El Montón
Agrícola San Isidro
Finca San Miguel
Almenara de San José
Paridera de Casellas
Acampo de Casellas
Camino del Alfaz
Aragón
Ebro
Estación de Delicias
Catedral de la Seo
Parque Empresarial Entrerríos
El Vado
Parque Entrerríos
Zaragoza Delicias
Montemolín
Parcelación Soto de Zorra
Miraflores
Torre Villarroya
Parcelación Villarroya
Las Borjas
Torre de Morlanes
Torre de Morlán
COMARCA DE ZARAGOZA
Torre de Val
Picatiel
Parcelación Urbalz
Casas de las Mejanas
La Cubera
Casas del Pedregal
Casas de la Plana
El Sosar
Almenara del Pilar
Cementerio de Torrero
Parque de Atracciones
Las Abadías
Santa Bárbara
Plana de Torrero
El Alfaz
Cabezo Casellas 372
Camino
Acampo de Barta
Paridera de Barta
Barta
P. I. Pignatelli
P. I. El Polígono
Ciudad Deportiva
P. I. Orfeón
Cuarte de Huerva
Sub. Elect. Cartujos
Amelia
Santa Fe
La Cenia
El Soto
Cementerio de Santa Fe
La Pesquera
P. I. Agrimasa
El Sisallete
Monteagudo
P. I. Cadrete
Huerva
P. I. Prosalca
Cadrete
La Malaya
El Castillo
Acampo de las Cabras
P. I. Las Eras
Monte Plano
Las Colinas
Las Atadinas
Valdeborgas
Cuenta del Royo
Paridera de Arráez
Varellos de las Zorras
Cabezo de las Zorras 402
Acampo de Arraez
Cuesta del Royo
Valdeconsejo
Valdeburriana
Val de Santa Ana
Paridera de Gómez
Acampo de Gómez y Vidal
Acampo de Estrén
Vascongadas
Corral Montañés
Zaragoza
Montañés
Parque Tecnológico de Reciclado
Acampos Bajos
Valdecacas
Acampo de Baorla
Balsa de Martín Sanz
Balsa de Valdecacas
Acampo de Pérez Buerla
Paridera del Marqués
Acampo del Marqués
Paridera de Arpal
Acampo de Arpal
P. I. San Valero
Cartuja Baja
P. I. Insider
Torre del Moscatel
El Plantero
La Letosa
Reserva Natural Dirig
Subestación de Montetorrero
S.E. de Montetorrero
Torre del Tramposo
El Cazuelo
Parcelación Camino del Portal
Torre del Conde
Torre Usón
Torre del Tumbo
Torre Larrez
Lugarico de Cerdán
Parcelación Torre del Pinar
Torre del Pilar
Ermita de Nuestra Señora de Movera
Torre de San Lázaro
Torre Marceñan
Torre del Castillo
Torre de la Banquera
Torre de la Posada
Huerta Honda
EDAR
Universidad Laboral
Torre de los Guas
P. I. de Prynes
La Loma
La Florida
P. I. Empresarium
Canal Imperial de Aragón
Canal de Aragón y Cataluña
Cañada Real de Torrero
Cañada Real Pozo del Cuervo
Cañada Real Ramal de Torrero
Cañada Real Ramal de Torrero a Cadrete
Cañada Real Ramal de Torrero a Cadrete por Cabezo de las Zorras
Cañada Real Ramal de Torrero a Cadrete por Cuesta del Royo
Cañada Real Ramal de Torrero a Cadrete por Valdeborgas
Cañada Real Ramal de Torrero a Cadrete por Valdeconsejo
Cañada Real Ramal de Torrero a Cadrete por Valdeburriana
Cañada Real Ramal de Torrero a Cadrete por Val de Santa Ana
Cañada Real Ramal de Torrero a Cadrete por Acampo de las Cabras
Cañada Real Ramal de Torrero a Cadrete por Acampo de Gómez y Vidal
Cañada Real Ramal de Torrero a Cadrete por Acampo de Estrén
Cañada Real Ramal de Torrero a Cadrete por Las Atadinas
Cañada Real Ramal de Torrero a Cadrete por Las Colinas
Cañada Real Ramal de Torrero a Cadrete por Monte Plano
Cañada Real Ramal de Torrero a Cadrete por El Castillo
Cañada Real Ramal de Torrero a Cadrete por La Malaya
Cañada Real Ramal de Torrero a Cadrete por Cadrete
Cañada Real Ramal de Torrero a Cadrete por Prosalca
Cañada Real Ramal de Torrero a Cadrete por Cadrete
Cañada Real Ramal de Torrero a Cadrete por Cadrete
Cañada Real Ramal de Torrero a Cadrete por Cadrete



Leyenda:

- L.S.M.T. 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" (Objeto de Proyecto)
- Subestación Elevadora Acampo Arráez 132/30 kV (Objeto de otro Proyecto)

LOCALIZACIÓN:



VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. "6924261169"
COGITISE
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Versión	Fecha	Descripción	Emitido	Dibujado	Revisado	Aprobado
00	02/02/2024	Primera Edición	ATA	RF	JM	AMH

Cliente:
Arena Green Power Ren 32 S.L.U.

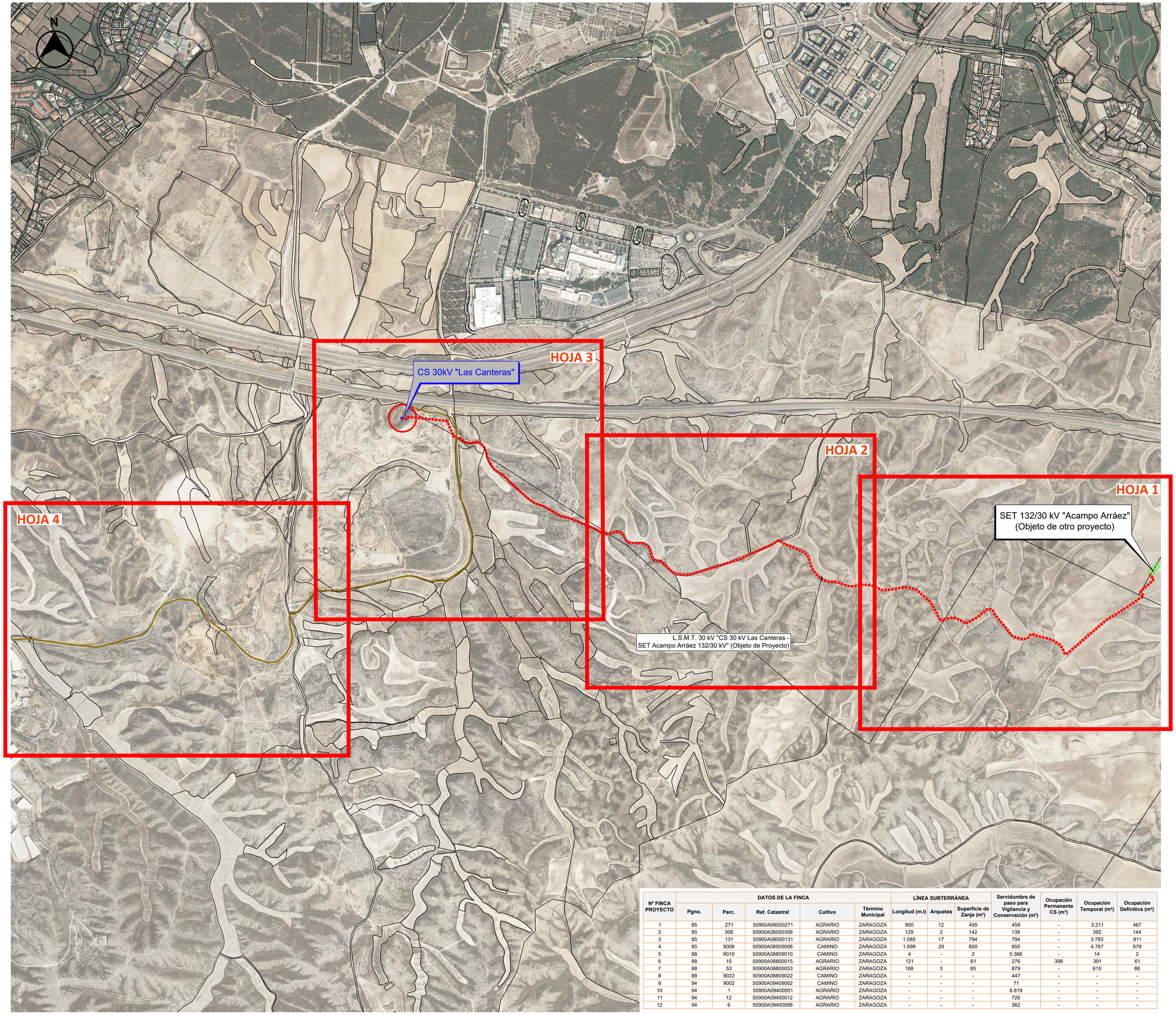
Ingeniería:
ata

Proyecto:
Autorización Administrativa Previa y de Construcción
Proyecto de Ejecución de instalación de evacuación compartida: CS 30 kV "Las Canteras" y Línea subterránea de evacuación 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" en el T.M. de Zaragoza.

Título & Subtítulo:
PLANOS GENERALES
Emplazamiento

Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copiar, prestar, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin el previo consentimiento escrito del Propietario.

Escala:	Plano nº:	
1/10000		1.2
Hojas:	Hoja nº:	
1		1
Tamaño:	Número de proyecto:	
A1	13476	



Leyenda:

- L.S.M.T.30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" (Objeto de Proyecto)
- Superficie Zanja L.S.M.T. 30 KV
- Ocupación Tempora L.S.M.T. 30 KV
- Servidumbre de Paso
- Ocupación Permanente C.S.
- Cámara de Empalme (Objeto de Proyecto)
- Arqueta F.O. (Objeto de Proyecto)
- Parcelas Catastrales
- Camino Acceso a CS
- Centro de Seccionamiento 30 kV "Las Canteras" (Objeto de Proyecto)
- Subestación Elevadora Acampo Arráez 132/30 kV (Objeto de otro Proyecto)
- POLIGONO / PARC. / FINCA — Datos Catastrales de Parcelas Afectadas

Nº FINCA PROYECTO	DATOS DE LA FINCA						LÍNEA SUBTERRÁNEA			Servidumbre de paso para Vigilancia y Conservación (m²)	Ocupación Permanente CS (m²)	Ocupación Temporal (m²)	Ocupación Definitiva (m²)
	Pgno.	Parc.	Ref. Catastral	Cultivo	Término Municipal	Longitud (m.l)	Arquetas	Superficie de Zanja (m²)					
1	85	271	50900A08500271	AGRARIO	ZARAGOZA	900	12	455	458	-	3.211	467	
2	85	306	50900A08500306	AGRARIO	ZARAGOZA	129	2	142	139	-	392	144	
3	85	131	50900A08500131	AGRARIO	ZARAGOZA	1.085	17	794	794	-	3.783	811	
4	85	9006	50900A08509006	CAMINO	ZARAGOZA	1.699	29	850	850	-	4.767	879	
5	88	9010	50900A08809010	CAMINO	ZARAGOZA	4	-	2	5.386	-	14	2	
6	88	15	50900A08800015	AGRARIO	ZARAGOZA	121	-	61	276	398	391	61	
7	88	53	50900A08800053	AGRARIO	ZARAGOZA	168	3	85	879	-	615	88	
8	88	9022	50900A08809022	CAMINO	ZARAGOZA	-	-	-	447	-	-	-	
9	94	9002	50900A09409002	CAMINO	ZARAGOZA	-	-	-	71	-	-	-	
10	94	1	50900A09400001	AGRARIO	ZARAGOZA	-	-	-	6.819	-	-	-	
11	94	12	50900A09400012	AGRARIO	ZARAGOZA	-	-	-	726	-	-	-	
12	94	6	50900A09400006	AGRARIO	ZARAGOZA	-	-	-	362	-	-	-	

LOCALIZACIÓN:



VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161. MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V.: "6924261169"
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica
COGITISE

Versión	Fecha	Descripción	Emitido	Dibujado	Revisado	Aprobado
00	07/02/2024	Primera Edición	ATA	RF	JM	AMH

Cliente:
Arena Green Power Ren 32 S.L.U.

Ingeniería:
ata

Proyecto:
Autorización Administrativa Previa y de Construcción
Proyecto de Ejecución de instalación de evacuación compartida: CS 30 kV "Las Canteras" y Línea subterránea de evacuación 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" en el T.M. de Zaragoza.

Título & Subtítulo:
PLANOS GENERALES
Parcelas Catastrales Afectadas

Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copiar, prestar, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin el previo consentimiento escrito del Propietario.

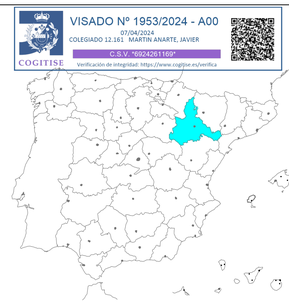
Escala: 1/8000
Plano nº: 1.4
Tamaño: A1
Hojas: 5
Hoja nº: 1
Número de proyecto: 13476



Leyenda:

- L.S.M.T.30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" (Objeto de Proyecto)
- Superficie Zanja L.S.M.T. 30 KV
- Ocupación Tempora L.S.M.T. 30 KV
- Servidumbre de Paso
- Ocupación Permanente C.S.
- Cámara de Empalme (Objeto de Proyecto)
- Arqueta F.O. (Objeto de Proyecto)
- Parcelas Catastrales
- Camino Acceso a CS
- Centro de Seccionamiento 30 kV "Las Canteras" (Objeto de Proyecto)
- Subestación Elevadora Acampo Arráez 132/30 kV (Objeto de otro Proyecto)
- POLIGONO / FINCA — Datos Catastrales de Parcelas Afectadas

LOCALIZACIÓN:



VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. "6924261169"
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica
COGITISE

Nº FINCA PROYECTO	DATOS DE LA FINCA					LÍNEA SUBTERRÁNEA			Servidumbre de paso para Vigilancia y Conservación (m²)	Ocupación Permanente CS (m²)	Ocupación Temporal (m²)	Ocupación Definitiva (m²)
	Pgno.	Parc.	Ref. Catastral	Cultivo	Término Municipal	Longitud (m.l)	Arquetas	Superficie de Zanja (m²)				
1	85	271	50900A085002 71	AGRARIO	ZARAGOZA	900	12	455	458	-	3.211	467
2	85	306	50900A085003 06	AGRARIO	ZARAGOZA	129	2	142	139	-	392	144
3	85	131	50900A085001 31	AGRARIO	ZARAGOZA	1.085	17	794	794	-	3.783	811

Versión	Fecha	Descripción				
00	07/02/2024	Primera Edición	ATA	RF	JM	AMH
Versión	Fecha	Descripción	Emitido	Dibujado	Revisado	Aprobado

Cliente:
Arena Green Power Ren 32 S.L.U.

Ingeniería:

Proyecto:
Autorización Administrativa Previa y de Construcción
Proyecto de Ejecución de instalación de evacuación compartida: CS 30 kV "Las Canteras" y Línea subterránea de evacuación 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" en el T.M. de Zaragoza.

Título & Subtítulo: PLANOS GENERALES
Parcelas Catastrales Afectadas

Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copiar, prestar, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin el previo consentimiento escrito del Propietario.

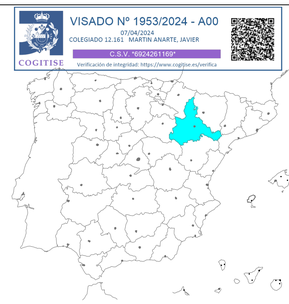
Escala: 1/2000
Plano nº: 1.4
Hojas: 5
Hoja nº: 2
Tamaño: A1
Número de proyecto: 13476



Leyenda:

- L.S.M.T.30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" (Objeto de Proyecto)
- Superficie Zanja L.S.M.T. 30 KV
- Ocupación Tempora L.S.M.T. 30 KV
- Servidumbre de Paso
- Ocupación Permanente C.S.
- Cámara de Empalme (Objeto de Proyecto)
- Arqueta F.O. (Objeto de Proyecto)
- Parcelas Catastrales
- Camino Acceso a CS
- Centro de Seccionamiento 30 kV "Las Canteras" (Objeto de Proyecto)
- Subestación Elevadora Acampo Arráez 132/30 kV (Objeto de otro Proyecto)
- POLIG PARC FINCA — Datos Catastrales de Parcelas Afectadas

LOCALIZACIÓN:



COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. "6924261169"
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Nº FINCA PROYECTO	DATOS DE LA FINCA					LÍNEA SUBTERRÁNEA			Servidumbre de paso para Vigilancia y Conservación (m²)	Ocupación Permanente CS (m²)	Ocupación Temporal (m²)	Ocupación Definitiva (m²)
	Pgno.	Parc.	Ref. Catastral	Cultivo	Término Municipal	Longitud (m.l)	Arquetas	Superficie de Zanja (m²)				
1	85	271	50900A08500271	AGRARIO	ZARAGOZA	900	12	455	458	-	3.211	467
4	85	9006	50900A08509006	CAMINO	ZARAGOZA	1.699	29	850	850	-	4.767	879

Versión	Fecha	Descripción	Emitido	Dibujado	Revisado	Aprobado
00	07/02/2024	Primera Edición	ATA	RF	JM	AMH

Cliente:
Arena Green Power Ren 32 S.L.U.

Ingeniería:
ata

Proyecto:
Autorización Administrativa Previa y de Construcción
Proyecto de Ejecución de instalación de evacuación compartida: CS 30 kV "Las Canteras" y Línea subterránea de evacuación 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" en el T.M. de Zaragoza.

Título & Subtítulo: PLANOS GENERALES
Parcelas Catastrales Afectadas

Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copiar, prestar, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin el previo consentimiento escrito del Propietario.

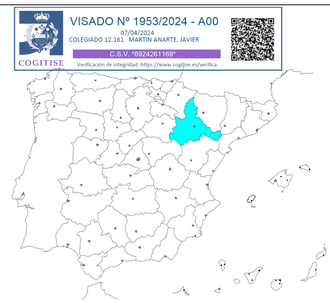
Escala: 1/2000
Plano nº: 1.4
Hojas: 5
Hoja nº: 3
Tamaño: A1
Número de proyecto: 13476



Leyenda:

- L.S.M.T.30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" (Objeto de Proyecto)
- Superficie Zanja L.S.M.T. 30 KV
- Ocupación Tempora L.S.M.T. 30 KV
- Servidumbre de Paso
- Ocupación Permanente C.S.
- Cámara de Empalme (Objeto de Proyecto)
- Arqueta F.O. (Objeto de Proyecto)
- Parcelas Catastrales
- Camino Acceso a CS
- Centro de Seccionamiento 30 kV "Las Canteras" (Objeto de Proyecto)
- Subestación Elevadora Acampo Arráez 132/30 kV (Objeto de otro Proyecto)
- POLIGONO / PARC. / FINCA — Datos Catastrales de Parcelas Afectadas

LOCALIZACIÓN:



Nº FINCA PROYECTO	DATOS DE LA FINCA					LÍNEA SUBTERRÁNEA			Servidumbre de paso para Vigilancia y Conservación (m²)	Ocupación Permanente CS (m²)	Ocupación Temporal (m²)	Ocupación Definitiva (m²)
	Pgno.	Parc.	Ref. Catastral	Cultivo	Término Municipal	Longitud (m.l)	Arquetas	Superficie de Zanja (m²)				
4	85	9006	50900A085090006	CAMINO	ZARAGOZA	1.699	29	850	850	-	4.767	879
5	88	9010	50900A08809010	CAMINO	ZARAGOZA	4	-	2	5.386	-	14	2
6	88	15	50900A08800015	AGRARIO	ZARAGOZA	121	-	61	276	398	391	61
7	88	53	50900A08800053	AGRARIO	ZARAGOZA	168	3	85	879	-	615	88
8	88	9022	50900A08809022	CAMINO	ZARAGOZA	-	-	-	447	-	-	-

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. -6922811699-
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Versión	Fecha	Descripción	Emitido	Dibujado	Revisado	Aprobado
00	07/02/2024	Primera Edición	ATA	RF	JM	AMH

Cliente:
Arena Green Power Ren 32 S.L.U.

Ingeniería:

Proyecto:
Autorización Administrativa Previa y de Construcción
Proyecto de Ejecución de instalación de evacuación compartida: CS 30 kV "Las Canteras" y Línea subterránea de evacuación 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" en el T.M. de Zaragoza.

Título & Subtítulo: PLANOS GENERALES
Parcelas Catastrales Afectadas

Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copiar, prestar, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin el previo consentimiento escrito del Propietario.

Escala: 1/2000
Plano nº: 1.4
Hojas: 5
Hoja nº: 4
Tamaño: A1
Número de proyecto: 13476

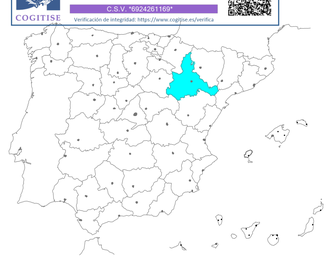


Leyenda:

- L.S.M.T.30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" (Objeto de Proyecto)
- Superficie Zanja L.S.M.T. 30 KV
- Ocupación Tempora L.S.M.T. 30 KV
- Servidumbre de Paso
- Ocupación Permanente C.S.
- Cámara de Empalme (Objeto de Proyecto)
- Arqueta F.O. (Objeto de Proyecto)
- Parcelas Catastrales
- Camino Acceso a CS
- Centro de Seccionamiento 30 kV "Las Canteras" (Objeto de Proyecto)
- Subestación Elevadora Acampo Arráez 132/30 kV (Objeto de otro Proyecto)
- POLIGONO / PARC. / FINCA — Datos Catastrales de Parcelas Afectadas

LOCALIZACIÓN:

VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. "6924261169"
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica
COGITISE



Nº FINCA PROYECTO	DATOS DE LA FINCA					LÍNEA SUBTERRÁNEA			Servidumbre de paso para Vigilancia y Conservación (m²)	Ocupación Permanente CS (m²)	Ocupación Temporal (m²)	Ocupación Definitiva (m²)
	Pgno.	Parc.	Ref. Catastral	Cultivo	Término Municipal	Longitud (m.l)	Arquetas	Superficie de Zanja (m²)				
5	88	9010	50900A08809010	CAMINO	ZARAGOZA	4	-	2	5.386	-	14	2
9	94	9002	50900A09409002	CAMINO	ZARAGOZA	-	-	-	71	-	-	-
10	94	1	50900A09400001	AGRARIO	ZARAGOZA	-	-	-	6.819	-	-	-
11	94	12	50900A09400012	AGRARIO	ZARAGOZA	-	-	-	726	-	-	-
12	94	6	50900A09400006	AGRARIO	ZARAGOZA	-	-	-	362	-	-	-

Versión	Fecha	Descripción	Emitido	Dibujado	Revisado	Aprobado
00	07/02/2024	Primera Edición	ATA	RF	JM	AMH

Cliente:
Arena Green Power Ren 32 S.L.U.

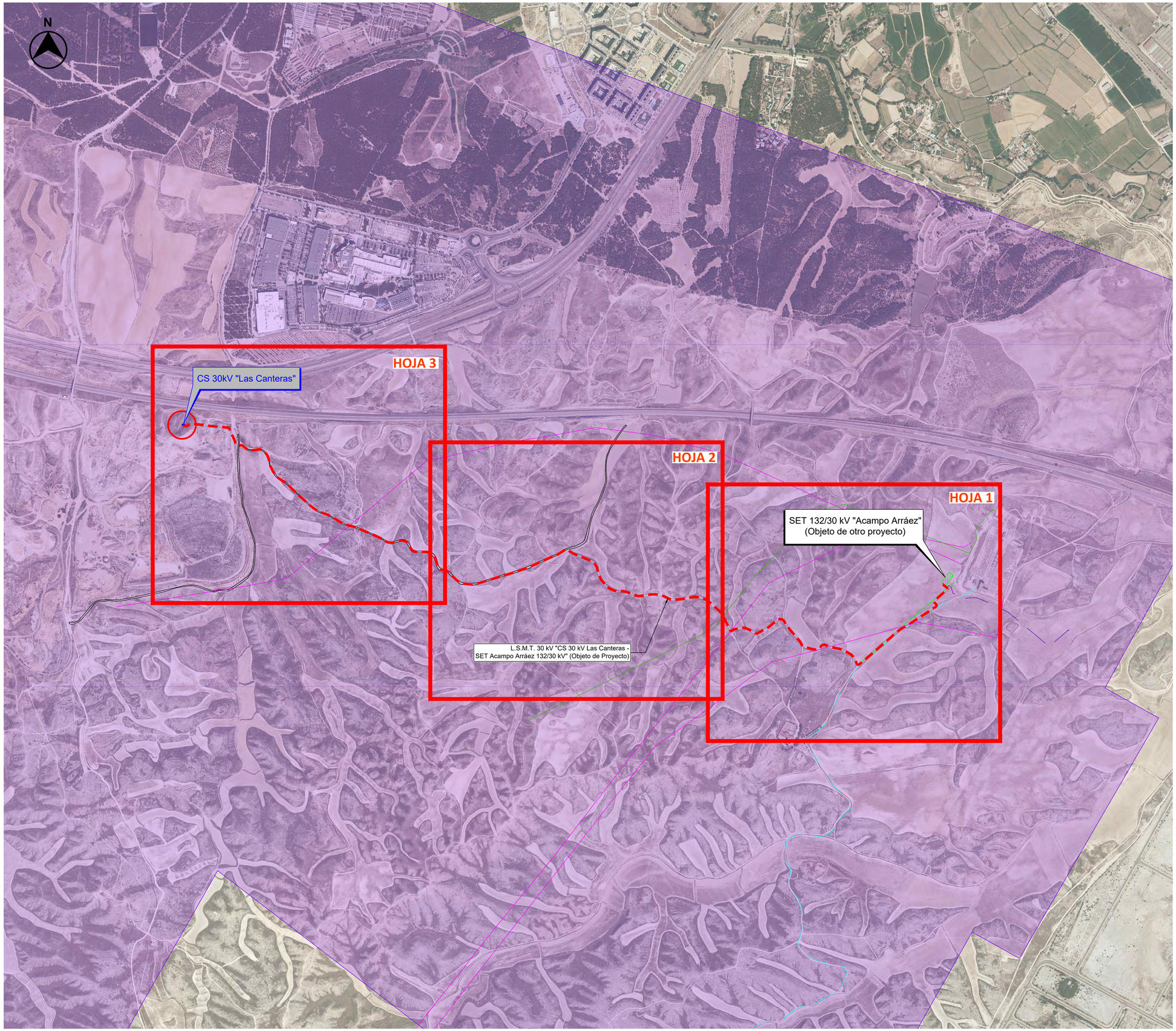
Ingeniería:

Proyecto:
Autorización Administrativa Previa y de Construcción
Proyecto de Ejecución de instalación de evacuación compartida: CS 30 kV "Las Canteras" y Línea subterránea de evacuación 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" en el T.M. de Zaragoza.

Título & Subtítulo: PLANOS GENERALES
Parcelas Catastrales Afectadas

Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copiar, prestar, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin el previo consentimiento escrito del Propietario.

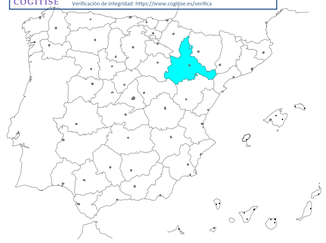
Escala: 1/2500
Tamaño: A1
Plano nº: 1.4
Hojas: 5
Hoja nº: 5
Número de proyecto: 13476



Leyenda:

- L.S.M.T. 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" (Objeto de Proyecto)
- L.S.M.T. 30 kV Evacuación del Promotor Monegros Solar S.A. (Grupo Samca)
- L.S.M.T. 10 kV Evacuación del Promotor Enerland Generación Solar 24 S.L.
- L.S.M.T. 10 kV Evacuación del Promotor IASOL Generación 4 S.L. e IASOL Generación 6 S.L.
- L.A.A.T. 132 kV del Promotor Planta Solar OPDE 14 S.L.
- L.S.A.T. 132 kV del Promotor Planta Solar OPDE 14 S.L.
- L.A.A.T. (Existente)
- L.A.B.T. (Existente)
- Camino Catastral Afectado
- Subestación Elevadora Acampo Arráez 132/30 kV (Objeto de Otro Proyecto)
- Centro de Seccionamiento 30 kV "Las Canteras" (Objeto de Proyecto)
- Zona de Afección del Aeropuerto de Zaragoza

LOCALIZACIÓN:



COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 · MARTÍN ANARTE, JAVIER
C.S.V. -6922811697-
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Versión	Fecha	Descripción	Emitido	Dibujado	Revisado	Aprobado
00	07/02/2024	Primera Edición	ATA	RF	JM	AMH

Cliente: Arena Green Power Ren 32 S.L.U.

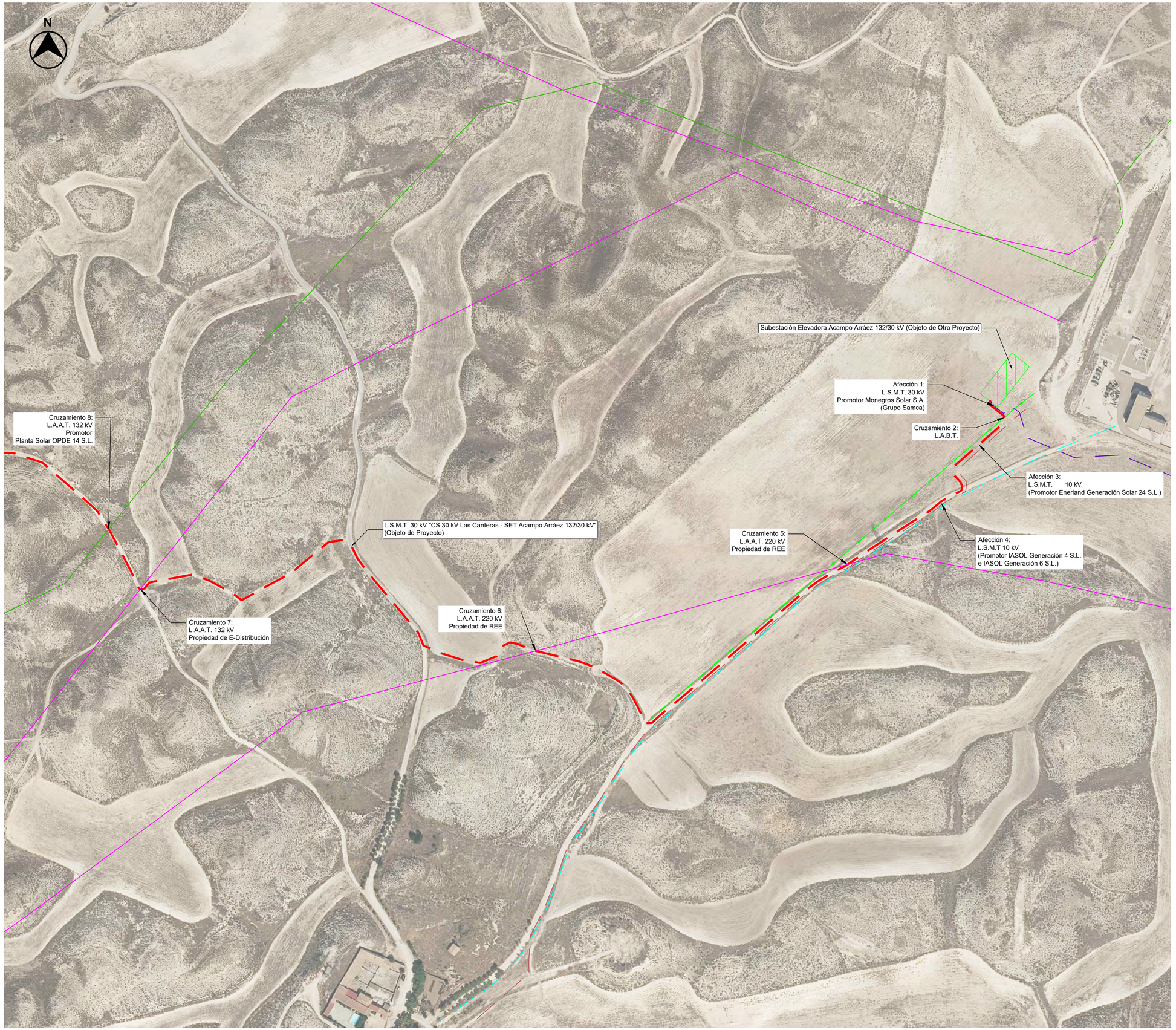
Ingeniería: ata

Proyecto:
Autorización Administrativa Previa y de Construcción
Proyecto de Ejecución de instalación de evacuación compartida: CS 30 kV "Las Canteras" y Línea subterránea de evacuación 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" en el T.M. de Zaragoza.

Título & Subtítulo: PLANOS GENERALES
Afecciones

Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copiar, prestar, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin el previo consentimiento escrito del Propietario.

Escala: 1/8000
Tamaño: A1
Plano nº: 1.4
Hojas: 4
Hoja nº: 1
Número de proyecto: 13476

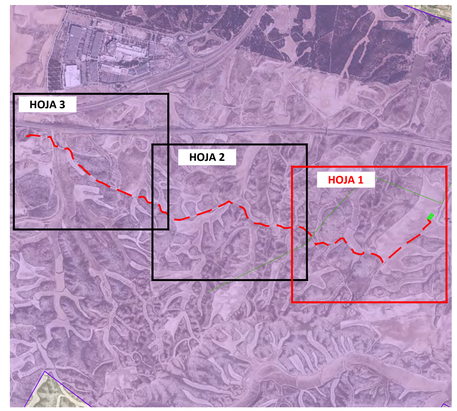


Leyenda:

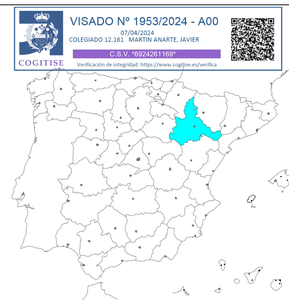
- L.S.M.T. 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" (Objeto de Proyecto)
- L.S.M.T. 30 kV Evacuación del Promotor Monegros Solar S.A. (Grupo Samca)
- L.S.M.T. 10 kV Evacuación del Promotor Enerland Generación Solar 24 S.L.
- L.S.M.T. 10 kV Evacuación del Promotor IASOL Generación 4 S.L. e IASOL Generación 6 S.L.
- L.A.A.T. 132 kV del Promotor Planta Solar OPDE 14 S.L.
- L.S.A.T. 132 kV del Promotor Planta Solar OPDE 14 S.L.
- L.A.A.T. (Existente)
- L.A.B.T. (Existente)
- Camino Catastral Afectado
- Subestación Elevadora Acampo Arráez 132/30 kV (Objeto de Otro Proyecto)
- Centro de Seccionamiento 30 kV "Las Canteras" (Objeto de Proyecto)
- Zona de Afección del Aeropuerto de Zaragoza

AFECCIONES POR L.S.M.T. 30 kV "CS 30 kV LAS CANTERAS - SET ACAMPO ARRÁEZ 132/30 kV"

Nº	AFECCIÓN	COORDENADA ETRS89 - HUSO 30		TÉRMINO MUNICIPAL	ORGANISMOS AFECTADOS
		X	Y		
1	Afección con L.S.M.T. 30 kV	IN 678600.32	IN 4607144.52	Zaragoza	Promotor Monegros Solar S.A. (Grupo Samca)
		FN 678615.00	FN 4607131.47		
2	Cruzamiento con L.A.B.T.	678615.96	4607127.07	Zaragoza	E-Distribución
3	Afección con L.S.M.T. 10 kV	IN 678615.52	IN 4607123.49	Zaragoza	Promotor Enerland Generación Solar 24 S.L.
		FN 678234.79	FN 4606797.04		
4	Afección con L.S.M.T. 10 kV	IN 678569.40	IN 4607048.23	Zaragoza	Promotor IASOL Gereneración 4 S.L. e IASOL Generación 6 S.L.
		FN 678234.79	FN 4606797.04		
5	Cruzamiento con L.A.A.T. 220 KV	678446.35	4606968.26	Zaragoza	REE
6	Cruzamiento con L.A.A.T. 220 KV	678109.13	4606874.85	Zaragoza	REE
7	Cruzamiento con L.A.A.T. 132 KV	677681.69	4606941.67	Zaragoza	E-Distribución
8	Cruzamiento con L.A.A.T. 132 KV	677647.31	4607006.46	Zaragoza	Promotor Planta Solar OPDE 14 S.L.



LOCALIZACIÓN:



COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTÍN ANARTE, JAVIER
C.S.V. "6924261169"
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Versión	Fecha	Descripción	Emitido	Dibujado	Revisado	Aprobado
00	07/02/2024	Primera Edición	ATA	RF	JM	AMH

Cliente:
Arena Green Power Ren 32 S.L.U.

Ingeniería:
ata

Proyecto:
Autorización Administrativa Previa y de Construcción
Proyecto de Ejecución de instalación de evacuación compartida: CS 30 kV "Las Canteras" y Línea subterránea de evacuación 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" en el T.M. de Zaragoza.

Título & Subtítulo: PLANOS GENERALES
Afecciones

Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copiar, prestar, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin el previo consentimiento escrito del Propietario.

Escala: 1/2000
Tamaño: A1
Plano nº: 1.4
Hojas: 4
Hoja nº: 2
Número de proyecto: 13476

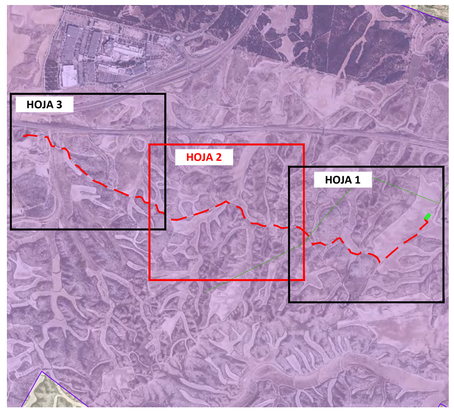


Leyenda:

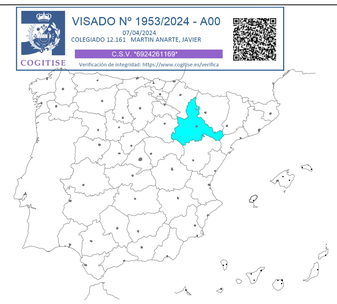
- L.S.M.T. 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" (Objeto de Proyecto)
- L.S.M.T. 30 kV Evacuación del Promotor Monegros Solar S.A. (Grupo Samca)
- L.S.M.T. 10 kV Evacuación del Promotor Enerland Generación Solar 24 S.L.
- L.S.M.T. 10 kV Evacuación del Promotor IASOL Generación 4 S.L. e IASOL Generación 6 S.L.
- L.A.A.T. 132 kV del Promotor Planta Solar OPDE 14 S.L.
- L.S.A.T. 132 kV del Promotor Planta Solar OPDE 14 S.L.
- L.A.A.T. (Existente)
- L.A.B.T. (Existente)
- Camino Catastral Afectado
- Subestación Elevadora Acampo Arráez 132/30 kV (Objeto de Otro Proyecto)
- Centro de Seccionamiento 30 kV "Las Canteras" (Objeto de Proyecto)
- Zona de Afección del Aeropuerto de Zaragoza

AFECCIONES POR L.S.M.T. 30 kV "CS 30 KV LAS CANTERAS - SET ACAMPO ARRÁEZ 132/30 KV"

Nº	AFECCIÓN	COORDENADA ETRS89 - HUSO 30				TÉRMINO MUNICIPAL	ORGANISMOS AFECTADOS
		X		Y			
8	Cruzamiento con L.A.A.T. 132 KV	677647.31		4607006.46		Zaragoza	Promotor Planta Solar OPDE 14 S.L.
9	Afección con Camino Zaragoza-Cuarte	IN	676974.94	IN	4607294.52	Zaragoza	Ayto. de Zaragoza
		FN	675558.49	FN	4607743.95		



LOCALIZACIÓN:



VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V.: "6924261169"
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica
COGITISE

Versión	Fecha	Descripción	Emitido	Dibujado	Revisado	Aprobado
00	07/02/2024	Primera Edición	ATA	RF	JM	AMH

Cliente: Arena Green Power Ren 32 S.L.U.

Ingeniería:

Proyecto:
Autorización Administrativa Previa y de Construcción
Proyecto de Ejecución de instalación de evacuación compartida: CS 30 kV "Las Canteras" y Línea subterránea de evacuación 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" en el T.M. de Zaragoza.

Título & Subtítulo: PLANOS GENERALES
Afecciones

Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copiar, prestar, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin el previo consentimiento escrito del Propietario.

Escala: 1/2000
Tamaño: A1
Plano nº: 1.4
Hojas: 4
Hoja nº: 3
Número de proyecto: 13476

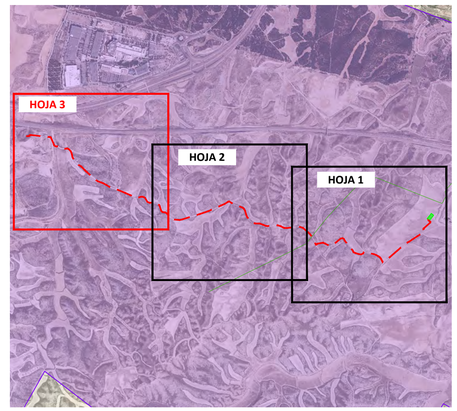


Leyenda:

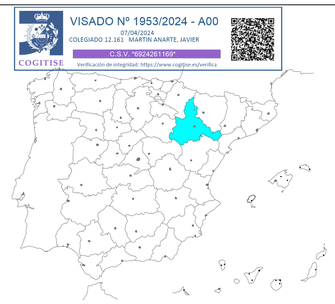
- L.S.M.T. 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" (Objeto de Proyecto)
- L.S.M.T. 30 kV Evacuación del Promotor Monegros Solar S.A. (Grupo Samca)
- L.S.M.T. 10 kV Evacuación del Promotor Enerland Generación Solar 24 S.L.
- L.S.M.T. 10 kV Evacuación del Promotor IASOL Generación 4 S.L. e IASOL Generación 6 S.L.
- L.A.A.T. 132 kV del Promotor Planta Solar OPDE 14 S.L.
- L.S.A.T. 132 kV del Promotor Planta Solar OPDE 14 S.L.
- L.A.A.T. (Existente)
- L.A.B.T. (Existente)
- Camino Catastral Afectado
- Subestación Elevadora Acampo Arráez 132/30 kV (Objeto de Otro Proyecto)
- Centro de Seccionamiento 30 kV "Las Canteras" (Objeto de Proyecto)
- Zona de Afección del Aeropuerto de Zaragoza

AFECCIONES POR L.S.M.T. 30 kV "CS 30 kV LAS CANTERAS - SET ACAMPO ARRÁEZ 132/30 kV"

Nº	AFECCIÓN	COORDENADA ETRS89 - HUSO 30 X	COORDENADA ETRS89 - HUSO 30 Y	TÉRMINO MUNICIPAL	ORGANISMOS AFECTADOS
9	Afección con Camino Zaragoza-Cuarte	IN 676974.94 / FN 675558.49	IN 4607294.52 / FN 4607743.95	Zaragoza	Ayto. de Zaragoza
10	Cruzamiento con L.A.A.T. 220 KV	676034.74	4607397.40	Zaragoza	REE
11	Cruzamiento con Camino Zaragoza a Torrecilla	675556.61	4607744.82	Zaragoza	Ayto. de Zaragoza
12	Servidumbre de Operación del aeropuerto de Zaragoza	675317.43	4607832.46	Zaragoza	Agencia Estatal de Seguridad Aérea



LOCALIZACIÓN:



Versión	Fecha	Descripción	Emitido	Dibujado	Revisado	Aprobado
00	07/02/2024	Primera Edición	ATA	RF	JM	AMH

Cliente: Arena Green Power Ren 32 S.L.U.

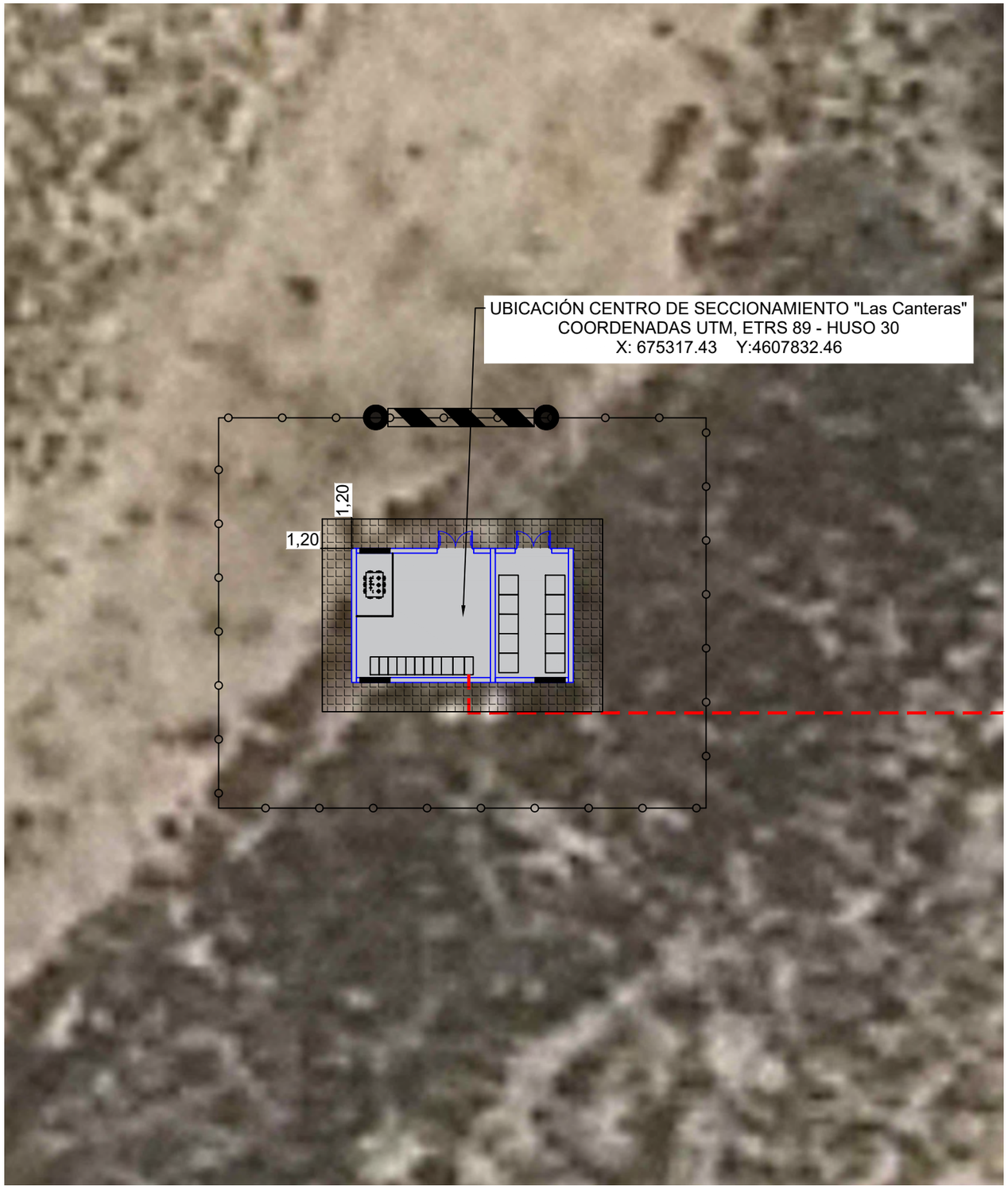
Ingeniería: ata

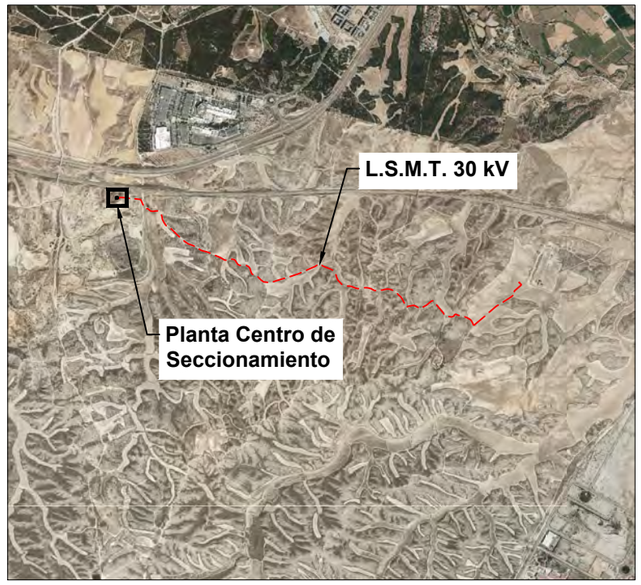
Proyecto: Autorización Administrativa Previa y de Construcción Proyecto de Ejecución de instalación de evacuación compartida: CS 30 kV "Las Canteras" y Línea subterránea de evacuación 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" en el T.M. de Zaragoza.

Título & Subtítulo: PLANOS GENERALES — Afecciones

Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copiar, prestar, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin el previo consentimiento escrito del Propietario.

Escala: 1/2000 | Tamaño: A1 | Plano nº: 1.4 | Hojas: 4 | Hoja nº: 4 | Número de proyecto: 13476





Leyenda:

- Obra Civil Centro de Seccionamiento
- Acera Perimetral
- L.S.M.T. 30 kV
- Vallado

Versión	Fecha	Descripción	Emitido	Dibujado	Revisado	Aprobado
00	07/02/2024	Primera Edición	ATA	RF	JM	AMH

Cliente:
Arena Green Power Ren 32 S.L.U.

Ingeniería:
ata

Proyecto:
Autorización Administrativa Previa y de Construcción
Proyecto de Ejecución de instalación de evacuación compartida: CS 30 kV "Las Canteras" y Línea subterránea de evacuación 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" en el T.M. de Zaragoza.

Título & Subtítulo:
CENTRO DE SECCIONAMIENTO
Planta Centro de Seccionamiento

Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copiar, prestar, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin el previo consentimiento escrito del Propietario.

Escala: 1/200
Tamaño: A3
Plano nº: 2.1
Hojas: 1
Hoja nº: 1
Número de proyecto: 13476



Leyenda:

- L.S.M.T. 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" (Objeto de Proyecto)
- Camino de acceso a CS 30 kV "Las Canteras"
- Centro de Seccionamiento 30 kV "Las Canteras" (Objeto de Proyecto)

Versión	Fecha	Descripción	Emitido	Dibujado	Revisado	Aprobado
00	03/02/2023	Primera Edición	ATA	RF	JM	AMH

Cliente:
Arena Green Power Ren 309 S.L.U.

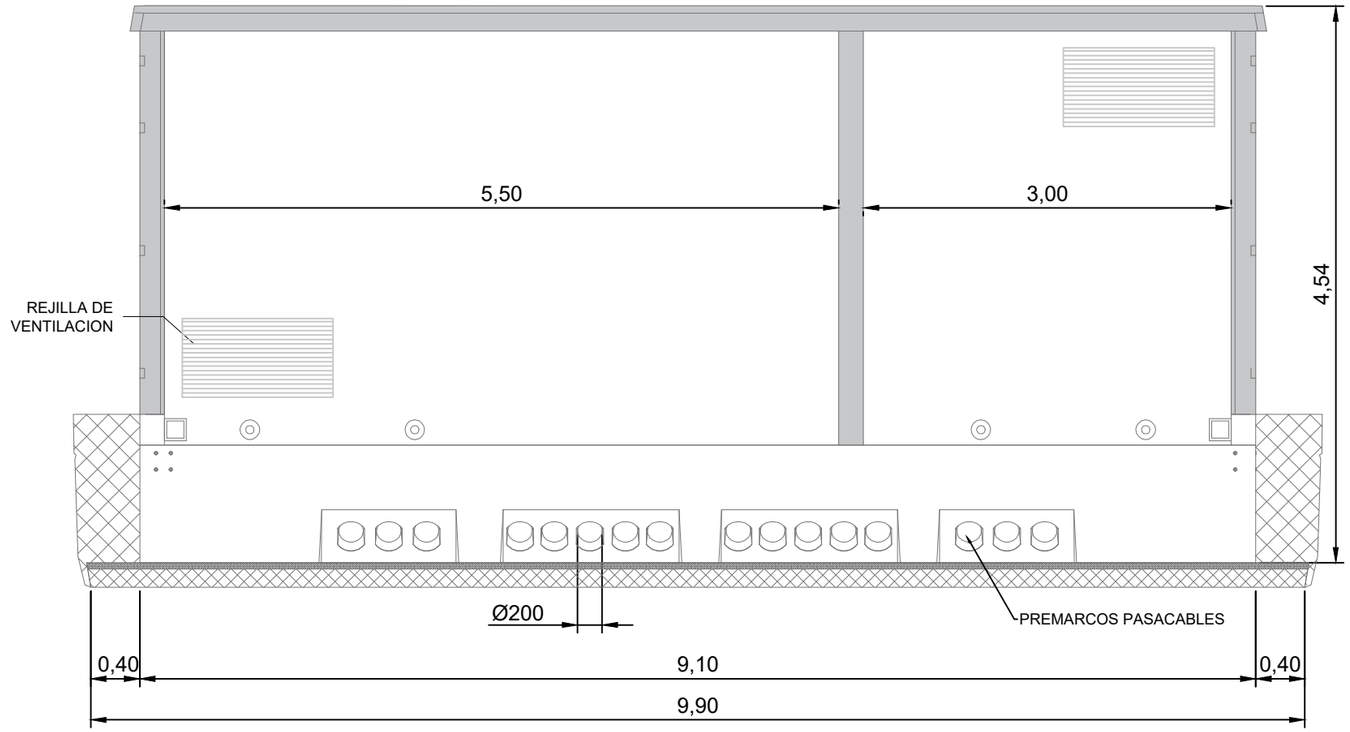
Ingeniería:
ata

Proyecto:
Autorización Administrativa Previa y de Construcción, Proyecto de ejecución de instalación de evacuación compartida: CS 30 kV "Gómez y Vidal" y Línea subterránea de evacuación 30 kV: "CS 30 kV Gómez y Vidal - SET Acampo Arráez 132/30 kV" en el T.M. de Zaragoza

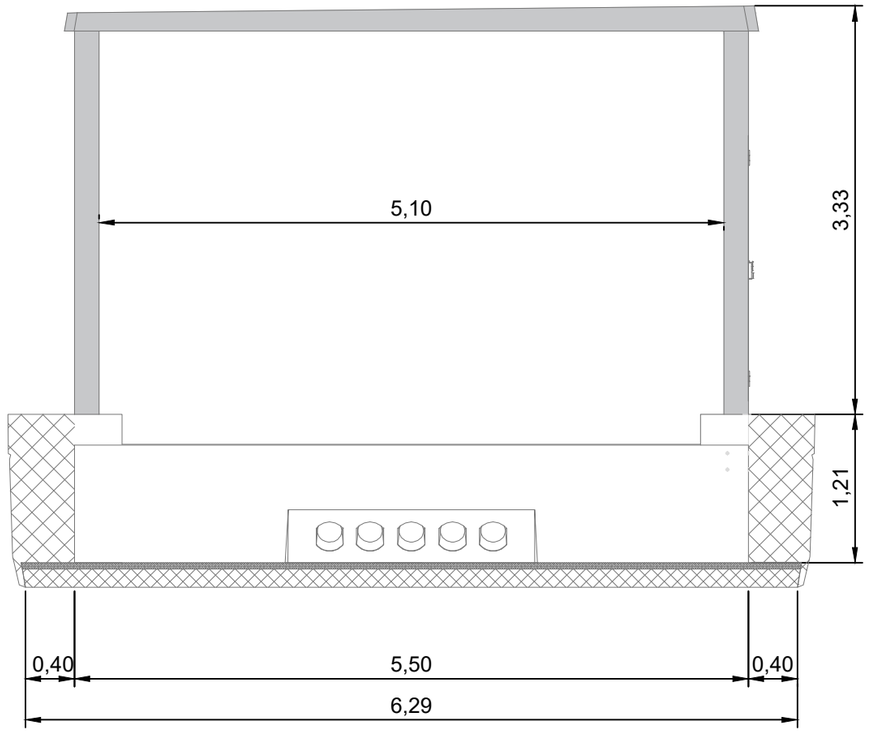
Título & Subtítulo:
CENTRO DE SECCIONAMIENTO
Camino de acceso a CS

Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copiar, prestar, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin el previo consentimiento escrito del Propietario.

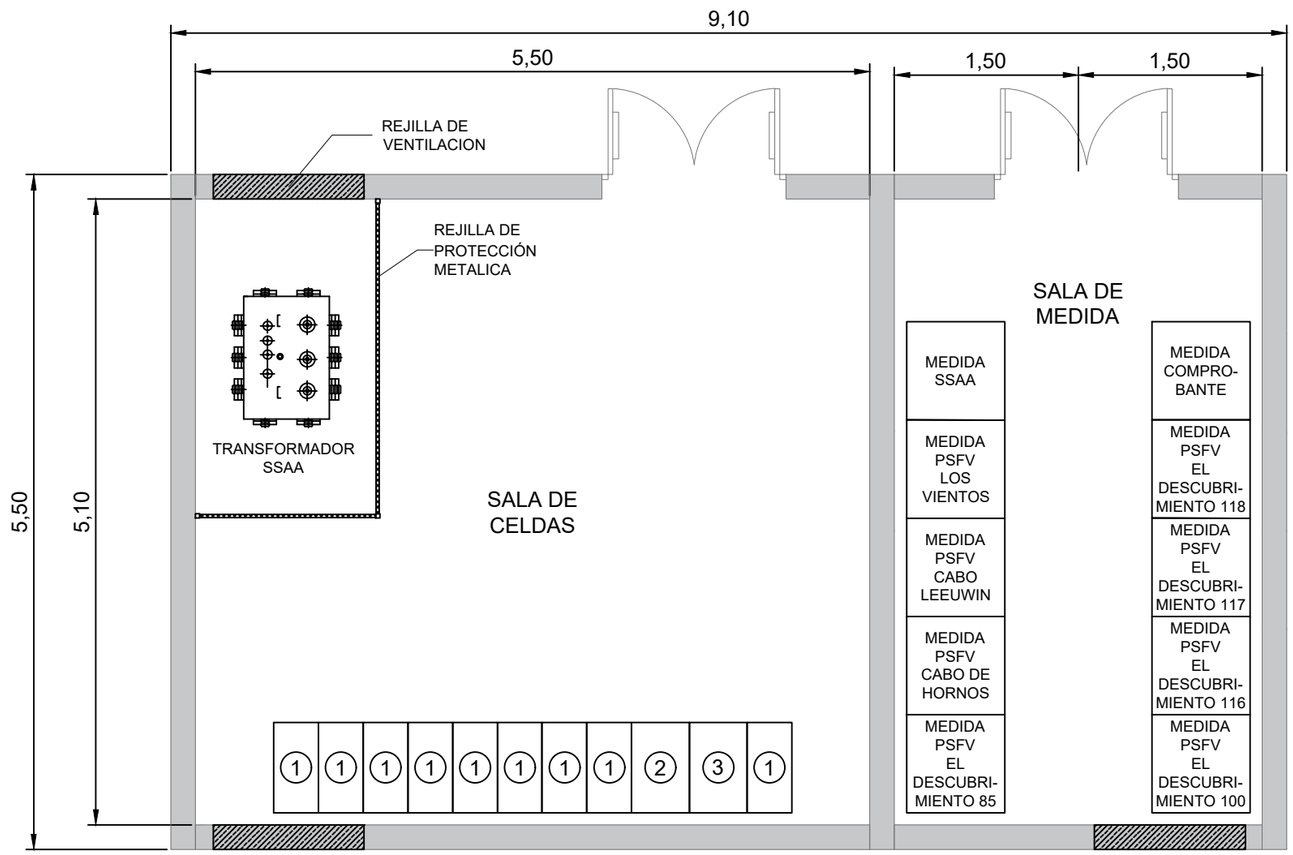
Escala: 1/7000
Tamaño: A3
Plano nº: 2.2
Hojas: 1
Hoja nº: 1
Número de proyecto: 13476



ALZADO POSTERIOR



ALZADO LATERAL



Leyenda:

1. Celda de Línea
2. Celda de Protección de SS.AA
3. Celda de Medida

NOTAS:

-Cotas en metros (m).
-Las puertas incluiran con rejillas de ventilación

Versión	Fecha	Descripción	Emitido	Dibujado	Revisado	Aprobado
00	07/02/2024	Primera Edición	ATA	RF	JM	AMH

Cliente:
Arena Green Power Ren 32 S.L.U.

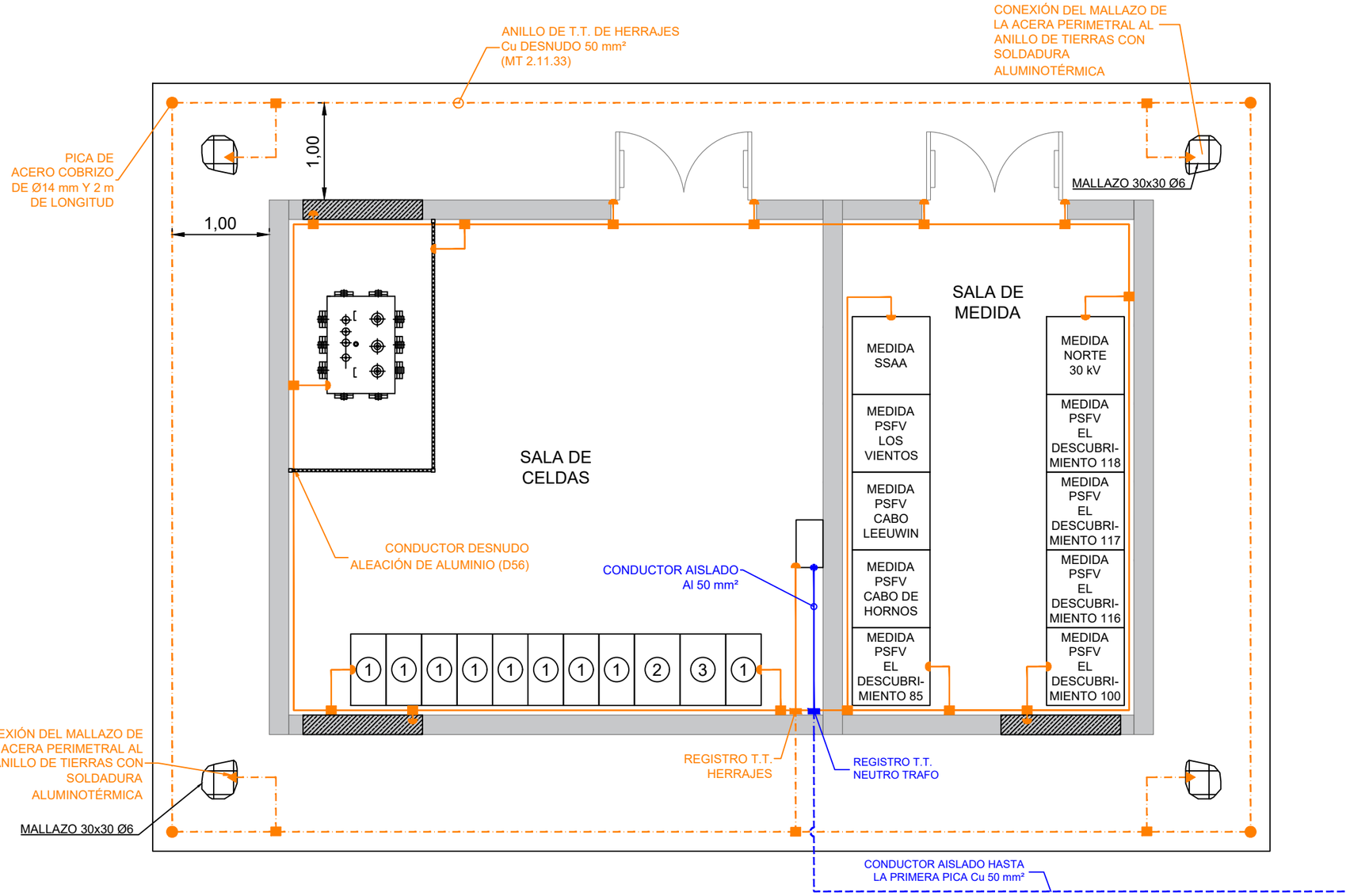
Ingeniería:
ata

Proyecto:
Autorización Administrativa Previa y de Construcción
Proyecto de Ejecución de instalación de evacuación compartida: CS 30 kV "Las Canteras" y Línea subterránea de evacuación 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" en el T.M. de Zaragoza.

Título & Subtítulo:
CENTRO DE SECCIONAMIENTO
Implantación

Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copiar, prestar, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin el previo consentimiento escrito del Propietario.

Escala: 1/50
Tamaño: A3
Plano nº: 2.3
Hojas: 1
Hoja nº: 1
Número de proyecto: 13476



NOTAS:

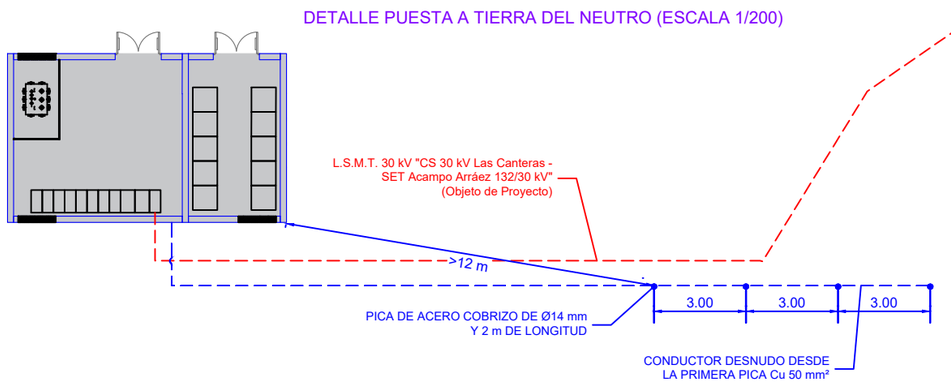
Cotas en metros (m).

Todas las partes metálicas que no esten en contacto con el exterior estaran conectadas al anillo de t.t.

Leyenda:

- (1) Celda de Línea
- (2) Celda de Protección de SSAA
- (3) Celda de Control de Tensión
- Soldadura Aluminotérmica
- Grapa de Conexión
- Pica de Acero Cobrizo de Ø14 mm y 2 m de Longitud
- Conexión con Elemento Metálico
- Puesta a Tierra del Neutro
- Puesta a Tierra

DETALLE PUESTA A TIERRA DEL NEUTRO (ESCALA 1/200)



Versión	Fecha	Descripción	Emitido	Dibujado	Revisado	Aprobado
00	07/02/2024	Primera Edición	ATA	RF	JM	AMH

Cliente:
Arena Green Power Ren 32 S.L.U.

Ingeniería:
ata

Proyecto:
Autorización Administrativa Previa y de Construcción
Proyecto de Ejecución de instalación de evacuación compartida: CS 30 kV "Las Canteras" y Línea subterránea de evacuación 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" en el T.M. de Zaragoza.

Título & Subtítulo:
CENTRO DE SECCIONAMIENTO
Puesta a Tierra

Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copiar, prestar, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin el previo consentimiento escrito del Propietario.

Escala: 1/50

Tamaño: A3

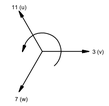
Plano nº: 2.4

Hojas: 1

Hoja nº: 1

Número de proyecto: 13476

CARACTERISTICAS BASICAS DEL DISEÑO



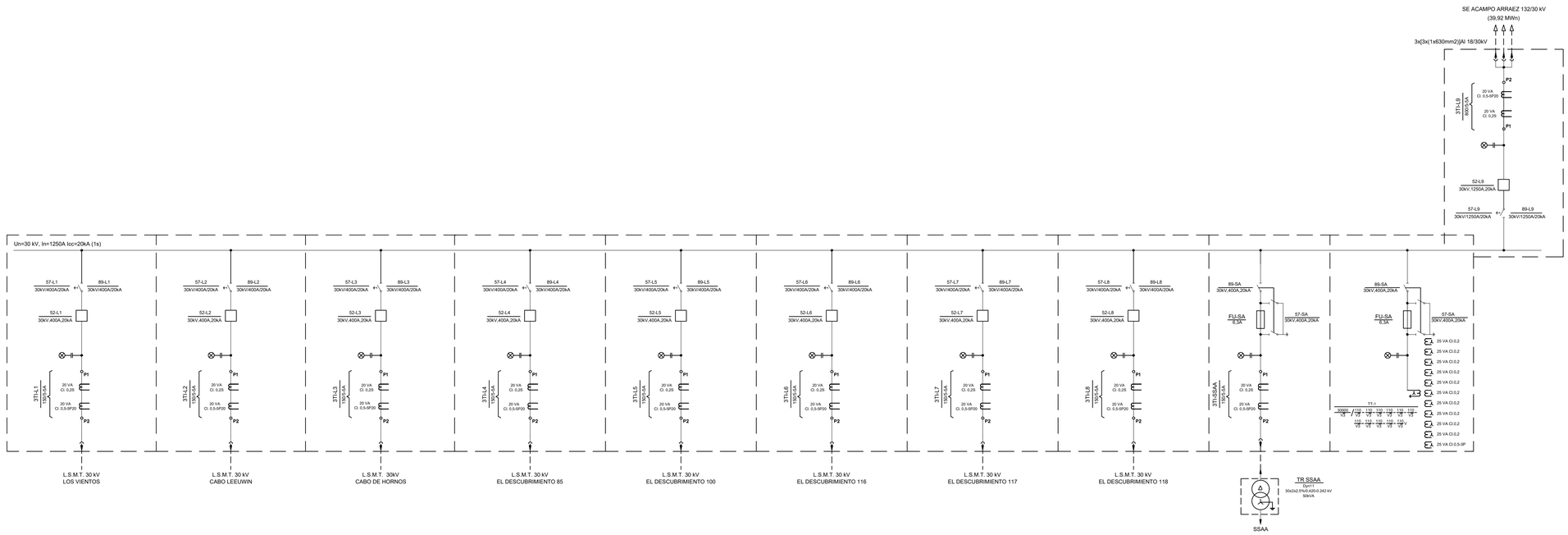
SECUENCIA Y CORRESPONDENCIA DE FASES 30kV

SISTEMA 30 kV

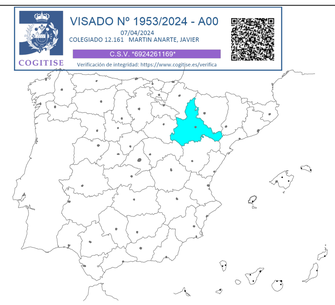
TENSIÓN DE SERVICIO	30 kV
TENSIÓN ELEVADA PARA EL MATERIAL	36 kV
TENSIÓN DE FRECUENCIA INDUSTRIAL 1 MINUTO	70 kV
NIVEL DE IMPULSO BASICO	170 kV
INTENSIDAD NOMINAL BUSBARS	1250 A
CORRIENTE NOMINAL DE CORTOCIRCUITO	20 kA
DURACIÓN CORTOCIRCUITO	1 s
TENSIÓN CIRCUITOS AUXILIARES	125 Vcc; 420/242 Vca

LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION
	INTERRUPTOR (30kV)
	SECCIONADOR CON PaT
	TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD (TI)
	DETECTOR DE TENSION



LOCALIZACIÓN:



Versión	Fecha	Descripción	Emitido	Dibujado	Revisado	Aprobado
00	07/02/2024	Primera Edición	ATA	RF	JM	AMH

Cliente: Arena Green Power Ren 32 S.L.U.

Ingeniería: ata

Proyecto:
Autorización Administrativa Previa y de Construcción
Proyecto de Ejecución de instalación de evacuación compartida: CS 30 kV "Las Canteras" y Línea subterránea de evacuación 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" en el T.M. de Zaragoza.

Título & Subtítulo: CENTRO DE SECCIONAMIENTO
Esquema unifilar simplificado

Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copiar, prestar, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin el previo consentimiento escrito del Propietario.

Escala: S/E
Tamaño: A1
Plano nº: 2.5
Hojas: 1
Hoja nº: 1
Número de proyecto: 13476

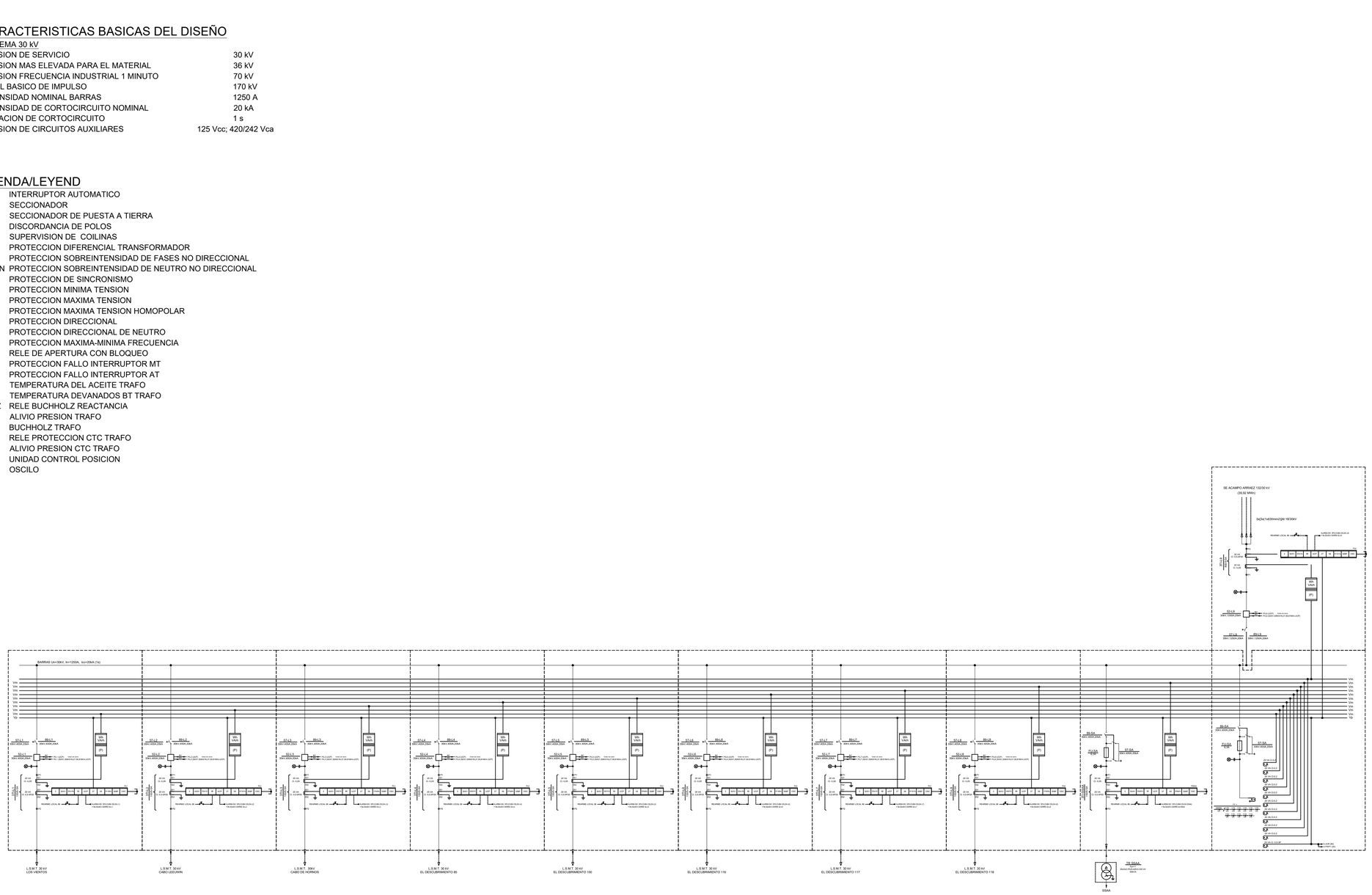
CARACTERISTICAS BASICAS DEL DISEÑO

SISTEMA 30 kV

TENSION DE SERVICIO	30 kV
TENSION MAS ELEVADA PARA EL MATERIAL	36 kV
TENSION FRECUENCIA INDUSTRIAL 1 MINUTO	70 kV
NIVEL BASICO DE IMPULSO	170 kV
INTENSIDAD NOMINAL BARRAS	1250 A
INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO NOMINAL	20 kA
DURACION DE CORTOCIRCUITO	1 s
TENSION DE CIRCUITOS AUXILIARES	125 Vcc; 420/242 Vca

LEYENDA/LEYEND

52	INTERRUPTOR AUTOMATICO
89	SECCIONADOR
57	SECCIONADOR DE PUESTA A TIERRA
2	DISCORDANCIA DE POLOS
3	SUPERVISION DE COILINAS
87T	PROTECCION DIFERENCIAL TRANSFORMADOR
50-51	PROTECCION SOBREINTENSIDAD DE FASES NO DIRECCIONAL
50N-51N	PROTECCION SOBREINTENSIDAD DE NEUTRO NO DIRECCIONAL
25	PROTECCION DE SINCRONISMO
27	PROTECCION MINIMA TENSION
59	PROTECCION MAXIMA TENSION
59N	PROTECCION MAXIMA TENSION HOMOPOLAR
67	PROTECCION DIRECCIONAL
67N	PROTECCION DIRECCIONAL DE NEUTRO
81m/M	PROTECCION MAXIMA-MINIMA FRECUENCIA
86	RELE DE APERTURA CON BLOQUEO
50BF	PROTECCION FALLO INTERRUPTOR MT
50S-62	PROTECCION FALLO INTERRUPTOR AT
26	TEMPERATURA DEL ACEITE TRAFO
49	TEMPERATURA DEVANADOS BT TRAFO
63BJTZ	RELE BUCHHOLZ REACTANCIA
63T	ALIVIO PRESION TRAFO
63B	BUCHHOLZ TRAFO
63C	RELE PROTECCION CTC TRAFO
63C1	ALIVIO PRESION CTC TRAFO
UCP	UNIDAD CONTROL POSICION
OSC	OSCILO



LOCALIZACIÓN:



VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V.: "6924261169"
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica
COGITISE

Versión	Fecha	Descripción	Emitido	Dibujado	Revisado	Aprobado
00	07/02/2024	Primera Edición	ATA	RF	JM	AMH

Cliente:
Arena Green Power Ren 32 S.L.U.

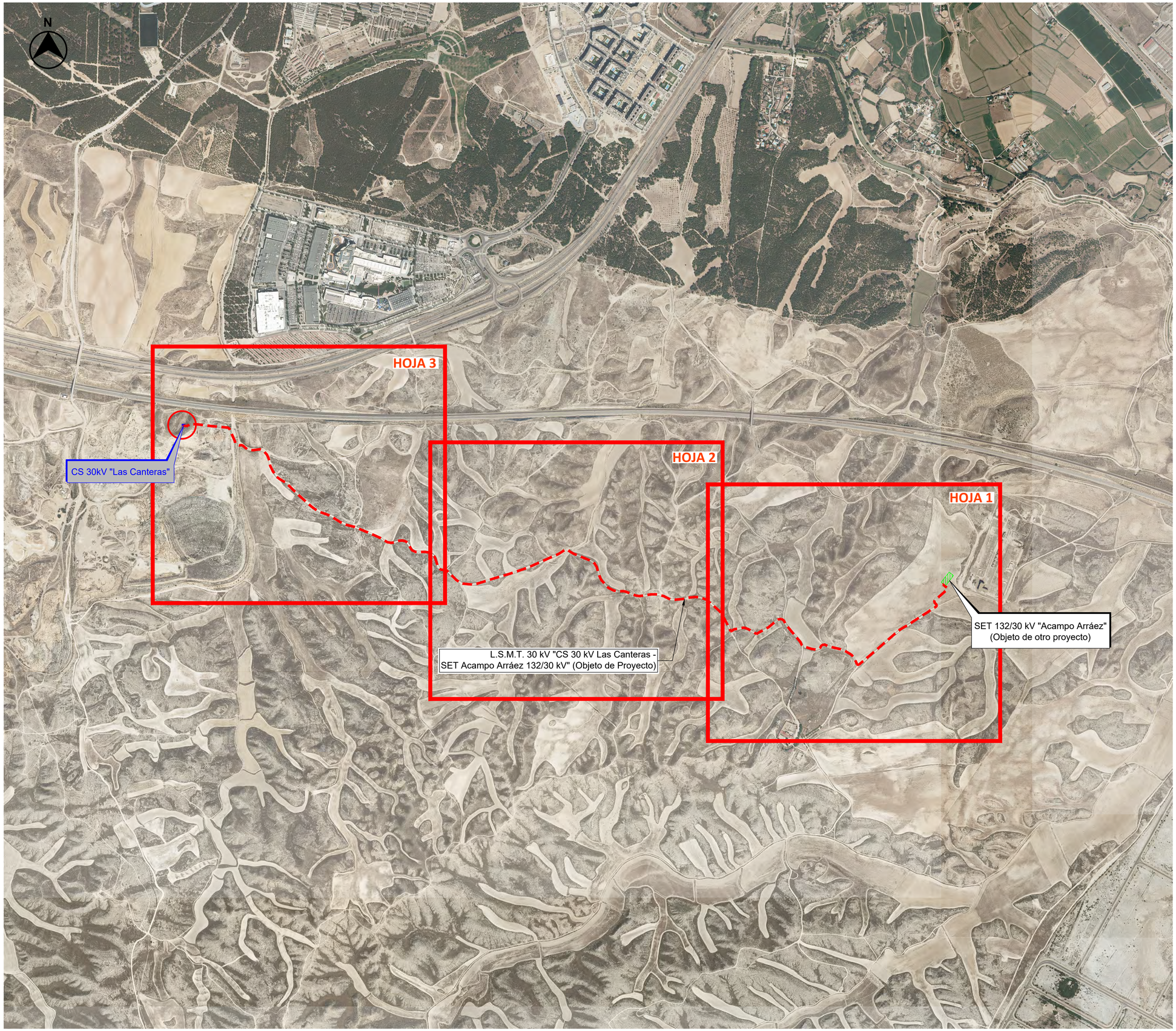
Ingeniería:
ata

Proyecto:
Autorización Administrativa Previa y de Construcción
Proyecto de Ejecución de instalación de evacuación compartida: CS 30 kV "Las Canteras" y Línea subterránea de evacuación 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" en el T.M. de Zaragoza.

Título & Subtítulo:
CENTRO DE SECCIONAMIENTO
Esquema unifilar desarrollado

Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copiar, prestar, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin el previo consentimiento escrito del Propietario.

Escala: S/E
Tamaño: A1
Plano nº: 2.6
Hojas: 1
Hoja nº: 1
Número de proyecto: 13476



Leyenda:

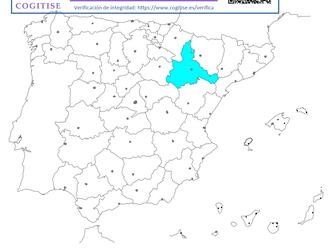
- L.S.M.T. 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" (Objeto de Proyecto)
- Subestación Elevadora Acampo Arráez 132/30 kV (Objeto de otro Proyecto)
- Centro de Seccionamiento (Objeto de Proyecto)
- Cámara de Empalme (Objeto de Proyecto)
- Arqueta F.O. (Objeto de Proyecto)

TRAMOS DE ZANJAS TIPO		
TRAMO	**ZANJA TIPO**	**LONGITUD**
SET → Punto 1 de Trazado Compartido	Tipo 1	555 m
Punto 1 de Trazado Compartido → CS 30 kV "Las Canteras"	Tipo2	3.551 m

LONGITUD TOTAL L.S.M.T. 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV"	4.106 m

LOCALIZACIÓN:

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 · MARTÍN ANARTE, JAVIER
C.S.V. -6922681169-
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica



Versión	Fecha	Descripción	Emitido	Dibujado	Revisado	Aprobado
00	07/02/2024	Primera Edición	ATA	RF	JM	AMH

Cliente: Arena Green Power Ren 32 S.L.U.

Ingeniería: ata

Proyecto:
Autorización Administrativa Previa y de Construcción
Proyecto de Ejecución de instalación de evacuación compartida: CS 30 kV "Las Canteras" y Línea subterránea de evacuación 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" en el T.M. de Zaragoza.

Título & Subtítulo: LSMT DE EVACUACIÓN 30 kV
Planta del trazado

Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copiar, prestar, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin el previo consentimiento escrito del Propietario.

Escala: 1/8000	Plano nº: 3.1		
Tamaño: A1	Hojas: 4	Hoja nº: 1	
	Número de proyecto: 13476		

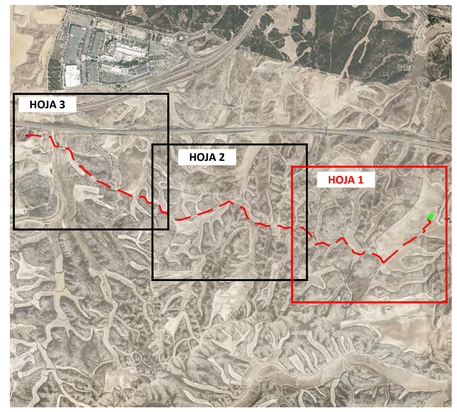


Leyenda:

- L.S.M.T. 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" (Objeto de Proyecto)
- Subestación Elevadora Acampo Arráez 132/30 kV (Objeto de otro Proyecto)
- Centro de Seccionamiento (Objeto de Proyecto)
- Cámara de Empalme (Objeto de Proyecto)
- Arqueta F.O. (Objeto de Proyecto)

TRAMOS DE ZANJAS TIPO		
TRAMO	**ZANJA TIPO**	**LONGITUD**
SET → Punto 1 de Trazado Compartido	Tipo 1	555 m
Punto 1 de Trazado Compartido → CS 30 kV "Las Canteras"	Tipo2	3.551 m

LONGITUD TOTAL L.S.M.T. 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV"	4.106 m



LOCALIZACIÓN:

VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
COGITISE
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica



Versión	Fecha	Descripción	Emitido	Dibujado	Revisado	Aprobado
00	07/02/2024	Primera Edición	ATA	RF	JM	AMH

Cliente: Arena Green Power Ren 32 S.L.U.

Ingeniería: ata

Proyecto:
Autorización Administrativa Previa y de Construcción
Proyecto de Ejecución de instalación de evacuación compartida: CS 30 kV "Las Canteras" y Línea subterránea de evacuación 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" en el T.M. de Zaragoza.

Título & Subtítulo: L.S.M.T. DE EVACUACION 30 kV
Planta del trazado

Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copiar, prestar, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin el previo consentimiento escrito del Propietario.

Escala: 1/2000	Plano nº: 3.1		
Tamaño: A1	Hojas: 4	Hoja nº: 2	
	Número de proyecto: 13476		

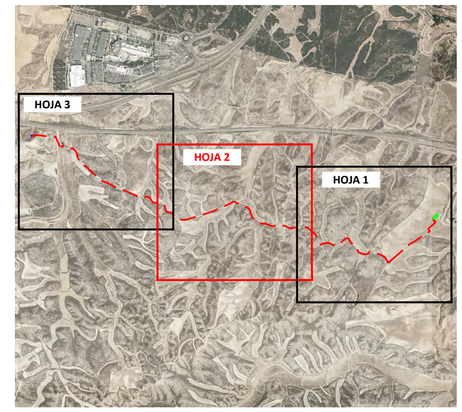


Leyenda:

- L.S.M.T. 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" (Objeto de Proyecto)
- Subestación Elevadora Acampo Arráez 132/30 kV (Objeto de otro Proyecto)
- Centro de Seccionamiento (Objeto de Proyecto)
- Cámara de Empalme (Objeto de Proyecto)
- Arqueta F.O. (Objeto de Proyecto)

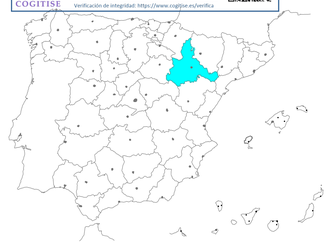
TRAMOS DE ZANJAS TIPO		
TRAMO	**ZANJA TIPO**	**LONGITUD**
SET → Punto 1 de Trazado Compartido	Tipo 1	555 m
Punto 1 de Trazado Compartido → CS 30 kV "Las Canteras"	Tipo2	3.551 m

LONGITUD TOTAL L.S.M.T. 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV"	4.106 m



LOCALIZACIÓN:

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V.: "6924261169"
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica



Versión	Fecha	Descripción	Emitido	Dibujado	Revisado	Aprobado
00	07/02/2024	Primera Edición	ATA	RF	JM	AMH

Cliente:
Arena Green Power Ren 32 S.L.U.

Ingeniería:

Proyecto:
Autorización Administrativa Previa y de Construcción
Proyecto de Ejecución de instalación de evacuación compartida: CS 30 kV "Las Canteras" y Línea subterránea de evacuación 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" en el T.M. de Zaragoza.

Título & Subtítulo: L.S.M.T. DE EVACUACION 30 kV
Planta del trazado

Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copiar, prestar, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin el previo consentimiento escrito del Propietario.

Escala: 1/2000
Tamaño: A1
Plano nº: 3.1
Hojas: 4
Hoja nº: 3
Número de proyecto: 13476

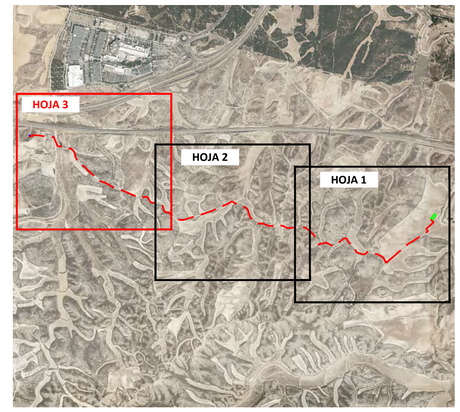


Leyenda:

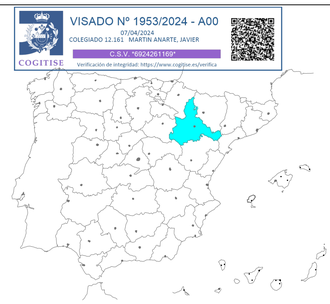
- L.S.M.T. 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" (Objeto de Proyecto)
- Subestación Elevadora Acampo Arráez 132/30 kV (Objeto de otro Proyecto)
- Centro de Seccionamiento (Objeto de Proyecto)
- Cámara de Empalme (Objeto de Proyecto)
- Arqueta F.O. (Objeto de Proyecto)

TRAMOS DE ZANJAS TIPO		
TRAMO	**ZANJA TIPO**	**LONGITUD**
SET → Punto 1 de Trazado Compartido	Tipo 1	555 m
Punto 1 de Trazado Compartido → CS 30 kV "Las Canteras"	Tipo2	3.551 m

LONGITUD TOTAL L.S.M.T. 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV"	4.106 m



LOCALIZACIÓN:



VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
COGITISE
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Versión	Fecha	Descripción	Emitido	Dibujado	Revisado	Aprobado
00	07/02/2024	Primera Edición	ATA	RF	JM	AMH

Cliente:
Arena Green Power Ren 32 S.L.U.

Ingeniería:
ata

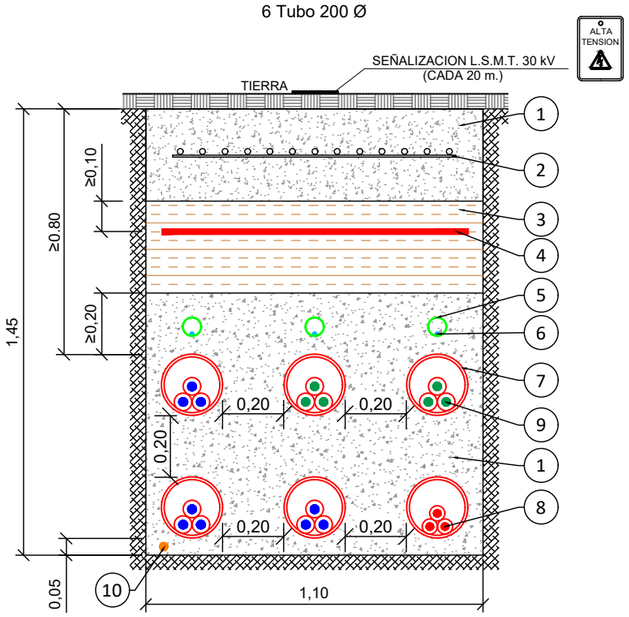
Proyecto:
Autorización Administrativa Previa y de Construcción
Proyecto de Ejecución de instalación de evacuación compartida: CS 30 kV "Las Canteras" y Línea subterránea de evacuación 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" en el T.M. de Zaragoza.

Título & Subtítulo:
L.S.M.T. DE EVACUACION 30 kV
Planta del trazado

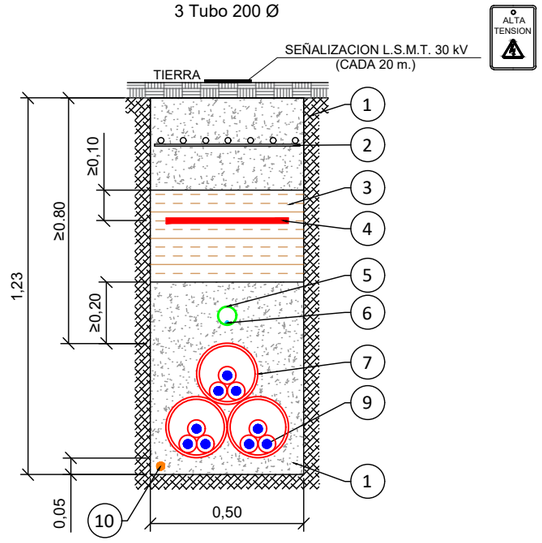
Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copiar, prestar, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin el previo consentimiento escrito del Propietario.

Escala:	1/2000
Tamaño:	A1
Plano nº:	3.1
Hojas:	4
Hoja nº:	4
Número de proyecto:	13476

ZANJA TIPO 1
6 Tubo 200 Ø



ZANJA TIPO 2
L.S.M.T. "Norte 30 kV"
3 Tubo 200 Ø



NOTAS:
Cotas en metros (m).

LEYENDA:

1. Hormigón HNE-15/B/20
2. Mallazo 15x15 cm, Redondos 5 mm
3. Capa de Tierra o Similar (Compactada)
4. Cinta Señalización Cable Eléctrico
5. Tubos de F.O. Ø 63mm
6. Cable de Fibra Óptica del Tipo OSGZ-1
7. Tubos de P.E.A.D. Ø 200mm
8. AL RHZ1-OL 18/30 kV 3(1x400) mm K
9. AL RHZ1-OL 18/30 kV 3(1x630) mm K
10. Conductor de Puesta a Tierra

- Conductor L.S.M.T. 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" (Objeto de proyecto)
- L.S.M.T. 30 kV "CS 30 kV Gómez y Vidal - SET Acampo Arráez 132/30 kV" (Objeto de otro proyecto)
- L.S.M.T. 30 kV "CS 30 kV Arráez - SET Acampo Arráez 132/30 kV" (Objeto de otro proyecto)

COGITISE
VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Versión	Fecha	Descripción	Emitido	Dibujado	Revisado	Aprobado
00	07/02/2024	Primera Edición	ATA	RF	JM	AMH

Cliente:
Arena Green Power Ren 32 S.L.U.

Ingeniería:
ata

Proyecto:
Autorización Administrativa Previa y de Construcción
Proyecto de Ejecución de instalación de evacuación compartida: CS 30 kV "Las Canteras" y Línea subterránea de evacuación 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" en el T.M. de Zaragoza.

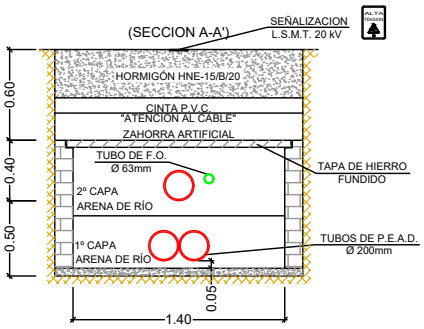
Título & Subtítulo:
DETALLE
Detalle de zanjas

Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copiar, prestar, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin el previo consentimiento escrito del Propietario.

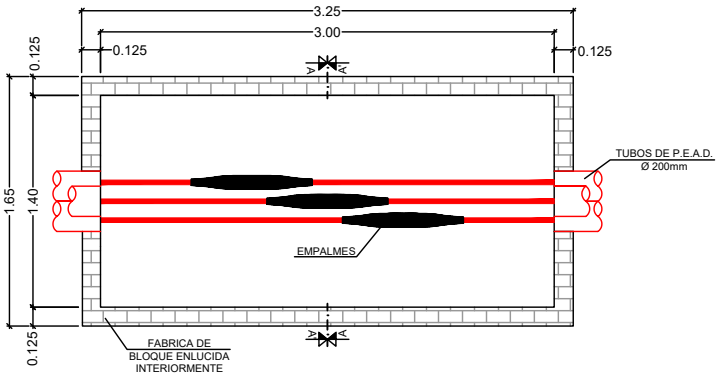
Escala: 1/20
Tamaño: A3
Plano nº: 3.2
Hojas: 1
Hoja nº: 1
Número de proyecto: 13476

DETALLES ARQUETAS DE EMPALME
PARA ZANJA TIPO 2
3 Tubo 200 Ø

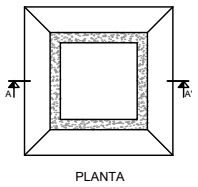
ARQUETA DE EMPALME REPOSICIÓN TIERRA
E:1/50



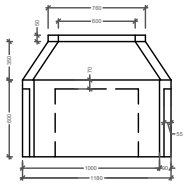
ARQUETA DE EMPALME (Sección Tipo)
E:1/50



ARQUETA REG. PREFABRICADA AG-1000x1000
PARA MARCO Y TAPA DE FUNDICION M3/T3 (S/E)

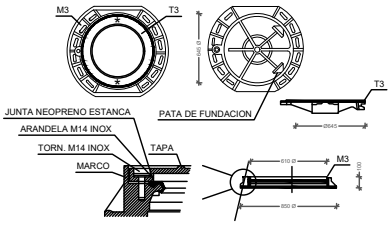


PLANTA



SECCION A-A'

MARCO Y TAPA TIPO M3-T3
CALZADA - ARQUETA PREFABRICADA (S/E)



Versión	Fecha	Descripción	Emitido	Dibujado	Revisado	Aprobado
00	07/02/2024	Primera Edición	A	RF	JM	AMH

VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
COGITISE Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Cliente:
Arena Green Power Ren 32 S.L.U.

Ingeniería:

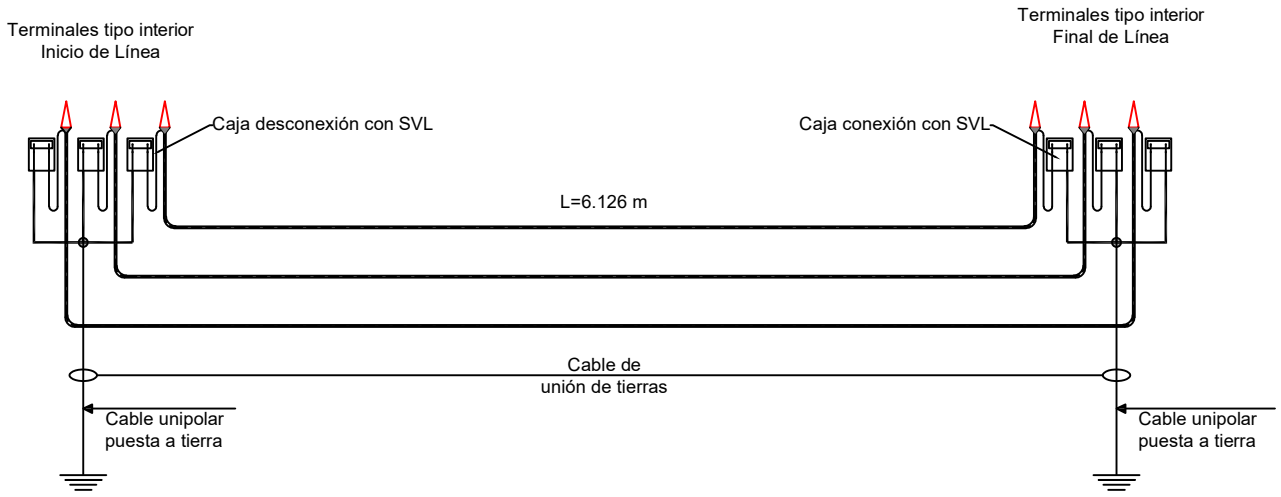
Proyecto:
Autorización Administrativa Previa y de Construcción
Proyecto de Ejecución de instalación de evacuación compartida: CS 30 kV "Las Canteras" y Línea subterránea de evacuación 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" en el T.M. de Zaragoza.

Título & Subtítulo:
DETALLE
Detalle de arquetas

Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copiar, prestar, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin el previo consentimiento escrito del Propietario.

Escala:	Plano nº:	3.3
1/50	Hojas: 1	Hoja nº: 1
Tamaño: A4	Número de proyecto: 13476	

L.S.M.T. 30 KV "CS 30 KV LAS CANTERAS - SET ACAMPO ARRÁEZ 132/30 KV"



Versión	Fecha	Descripción	Emitido	Dibujado	Revisado	Aprobado
00	07/02/2024	Primera Edición	A	RF	JM	AMH

VISADO Nº 1953/2024 - A00
07/04/2024
COLEGIADO 12.161 MARTIN ANARTE, JAVIER
C.S.V. *6924261169*
COGITISE Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica

Cliente:
Arena Green Power Ren 32 S.L.U.

Ingeniería:

Proyecto:
Autorización Administrativa Previa y de Construcción
Proyecto de Ejecución de instalación de evacuación compartida: CS 30 kV "Las Canteras" y Línea subterránea de evacuación 30 kV "CS 30 kV Las Canteras - SET Acampo Arráez 132/30 kV" en el T.M. de Zaragoza.

Título & Subtítulo:
DETALLE
Puesta a Tierra de las Pantallas

Este plano es propiedad de Astrom Technical Advisors, S.L. No se puede reproducir, copiar, prestar, ceder o usar bajo ninguna circunstancia sin el previo consentimiento escrito del Propietario.

Escala:	Plano nº:	
S/E	3.4	
Tamaño:	Hojas: 1	Hoja nº: 1
A4	Número de proyecto: 13476	