COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Obra:

LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN SC 400 kV S.E.T. PISON (PROMOTORES MEZQUITA) – S.E.T. MEZQUITA

EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE

MEZQUITA DE JARQUE

(PROVINCIA DE TERUEL)

Documento:

PROYECTO

El Interlocutor Único de Nudo:

FERNANDO SOL, S.L.

Autor:

Octubre de 2020

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº: VD03605-20A
DE FECHA: 05/11/2020
E-VISADO

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO I MEMORIA

ANEXO I: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

ANEXO II: RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

ANEXO III: PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS

DOCUMENTO II PRESUPUESTO

DOCUMENTO III PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO IV ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

DOCUMENTO V PLANOS

Zaragoza, octubre de 2020

El Ingeniero Industrial
al servicio de SATEL



David Gavín Asso
Colegiado Nº 2.207 del C.O.I.I.A.R.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

DOCUMENTO I

MEMORIA

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES....2

2.- OBJETO DEL PROYECTO....4

3.- ALCANCE DEL PROYECTO....4

4.- DOMICILIO SOCIAL....5

5.- NORMATIVA APLICABLE....7

6.- EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES....9

7.- DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES....9

8.- LÍNEA SUBTERRÁNEA ALTA TENSIÓN....10

8.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES....10

8.2.- TRAZADO DE LA LÍNEA SUBTERRÁNEA....11

8.3.- DISPOSICIÓN FÍSICA DE LA LÍNEA SUBTERRÁNEA....12

8.3.1.-ZANJA....12

8.3.2.-ARQUETAS DE AYUDA AL TENDIDO....13

8.3.3.-HITOS DE SEÑALIZACIÓN....14

8.4.- ESQUEMA DE CONEXIÓN....14

8.5.- DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES....15

8.5.1.-CABLE AISLADO DE POTENCIA....15

8.5.2.-CARACTERÍSTICAS, COMPOSICIÓN Y DIMENSIONES DEL CABLE....18

8.5.3.-CABLE DE FIBRA ÓPTICA....19

8.5.4.-TERMINALES DE EXTERIOR....19

8.5.5.-CAJAS DE CONEXIÓN....20

8.5.6.-CABLE DE CONEXIONES ENTRE PANTALLAS....21

9.- CONCLUSIONES....22

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

1.- ANTECEDENTES

La instalación de un parque fotovoltaico reporta importantes beneficios socioeconómicos para el municipio y entorno donde se emplaza, contribuyendo a la diversificación de la economía local.

Los Promotores, sociedades cuyo objeto social es la producción de energías renovables, proyectan la construcción de la nueva línea eléctrica objeto del presente documento con el fin de evacuar una potencia total de 581,24 MW_{inst} (485 MW_{nom}) procedentes las plantas del denominado “Nudo Mezquita 400 kV”:

PARQUE	TITULAR	POTENCIA (MW)	POTENCIA NOMINAL (MW)
PFV “ESCALAR I”	ENERGIA INAGOTABLE DE CENTAURUS S.L.	49,900	41,58
PFV “ESCALAR II”	ENERGIA INAGOTABLE DE CARINA S.L.	32,140	26,78
PFV “ESCALAR III”	ENERGIA INAGOTABLE DE CANES S.L.	49,900	41,58
PFV “BARRACHINA I”	ENERGÍAS RENOVABLES DE GLADIATEUR 38 S.L.	49,900	41,58
PFV “BARRACHINA II”	ENERGÍAS RENOVABLES DE GLADIATEUR 55 S.L.	49,900	41,58
PFV “ANCAR I”	ENERGÍAS RENOVABLES DE GLADIATEUR 56 S.L.	49,900	41,58
PFV “ANCAR II”	ENERGIA INAGOTABLE DE CAPRICORNUS S.L.	49,900	41,58
PFV “ANCAR III”	ENERGIA INAGOTABLE DE CEFEO S.L.	49,900	41,58

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

PARQUE	TITULAR	POTENCIA (MW)	POTENCIA NOMINAL (MW)
PFV “ANCAR V”	ENERGÍAS RENOVABLES DE GLADIATEUR 57 S.L.	49,900	41,58
PFV “COLLARADA”	ENERGÍAS RENOVABLES DE GLADIATEUR 58 S.L.	49,900	41,58
PFV “SAN PEIRON I”	ENERGÍAS RENOVABLES DE ESCULAPIO S.L.	50,000	42,00
PFV “SAN PEIRON II”	ENERGÍAS RENOVABLES DE FAUNO S.L.	50,000	42,00

El objetivo de los Promotores es desarrollar éste y otros proyectos en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Aragón con el objeto de mejorar el aprovechamiento de los recursos renovables de esta región, utilizando las más recientes tecnologías que hacen cada vez más eficientes este tipo de instalaciones, y desde criterios de máximo respeto al entorno y al medio ambiente.

Para la evacuación de los parques mencionados proyecta la construcción de la línea eléctrica necesaria para la evacuación de la energía generada por los mismos desde la Subestación futura denominada S.E.T. “Pison (Promotores Mezquita)” hasta la Subestación existente “Mezquita”, propiedad de REE.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

2.- OBJETO DEL PROYECTO

Para la evacuación de la energía eléctrica generada en el "Nudo Mezquita 400" se proyecta la construcción de una Línea Subterránea de Alta Tensión a 400 kV que unirá la futura Subestación 400 kV "Pison (Promotores Mezquita)", objeto de otro proyecto, y la Subestación existente "Mezquita", propiedad de Red Eléctrica de España (REE).

En el presente documento se establecen las características a las que habrá de ajustarse la instalación, siempre de acuerdo con lo prescrito en la normativa aplicable vigente, y con él se pretende obtener la Autorización Administrativa previa, Autorización Administrativa de construcción, precisa para la ejecución de las obras, y su posterior Autorización de explotación, y Declaración de Utilidad Pública, si ha lugar.

3.- ALCANCE DEL PROYECTO

El presente proyecto está constituido por los siguientes documentos: Memoria, Anexos, Presupuesto, Pliego de Condiciones, Estudio de Seguridad y Salud Laboral y Planos. En él se describen, justifican y valoran, con un nivel de detalle constructivo, los elementos constitutivos de la Línea Subterránea necesaria para la evacuación de la energía eléctrica generada dese la S.E.T. "PISON (PROMOTORES MEZQUITA)" hasta la S.E.T. "MEZQUITA", propiedad de Red Eléctrica de España (REE).

Con la presente documentación, se pretenden describir las características constructivas a las que habrán de ajustarse las instalaciones eléctricas descritas, siempre de acuerdo con lo que señalan los vigentes reglamentos que se refieren a este tipo de instalaciones.

Es de señalar que, junto con el presente proyecto, se confeccionan las correspondientes separatas de solicitud de autorización a los organismos y servicios afectados por el paso de la Línea Subterránea de Alta Tensión.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

4.- DOMICILIO SOCIAL

SATEL S.A. redacta este documento a petición de los Promotores:

PARQUE	TITULAR	CIF	DIRECCIÓN
PFV "ESCALAR I"	ENERGIA INAGOTABLE DE CENTAURUS S.L.	B-88371448	Ortega y Gasset 20, 2ª planta, 28006 Madrid
PFV "ESCALAR II"	ENERGIA INAGOTABLE DE CARINA S.L.	B-88371489	Ortega y Gasset 20, 2ª planta, 28006 Madrid
PFV "ESCALAR III"	ENERGIA INAGOTABLE DE CANES S.L.	B-88371463	Ortega y Gasset 20, 2ª planta, 28006 Madrid
PFV "BARRACHINA I"	ENERGÍAS RENOVABLES DE GLADIATEUR 38 SL	B-88153275	Ortega y Gasset 20, 2ª planta, 28006 Madrid
PFV "BARRACHINA II"	ENERGÍAS RENOVABLES DE GLADIATEUR 55 SL	B-88153903	Ortega y Gasset 20, 2ª planta, 28006 Madrid
PFV "ANCAR I"	ENERGÍAS RENOVABLES DE GLADIATEUR 56 SL	B-88153895	Ortega y Gasset 20, 2ª planta, 28006 Madrid
PFV "ANCAR II"	ENERGIA INAGOTABLE DE CAPRICORNUS S.L.	B-88371471	Ortega y Gasset 20, 2ª planta, 28006 Madrid
PFV "ANCAR III"	ENERGIA INAGOTABLE DE CEFEO S.L.	B-88371505	Ortega y Gasset 20, 2ª planta, 28006 Madrid
PFV "ANCAR V"	ENERGÍAS RENOVABLES DE GLADIATEUR 57 SL	B-88153853	Ortega y Gasset 20, 2ª planta, 28006 Madrid
PFV "COLLARADA"	ENERGÍAS RENOVABLES DE GLADIATEUR 58 SL	B-88154265	Ortega y Gasset 20, 2ª planta, 28006 Madrid
PFV "SAN PEIRON I"	ENERGÍAS RENOVABLES DE ESCULAPIO SL	B-88007323	Ortega y Gasset 20, 2ª planta, 28006 Madrid
PFV "SAN PEIRON II"	ENERGÍAS RENOVABLES DE FAUNO SL	B-88007315	Ortega y Gasset 20, 2ª planta, 28006 Madrid

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

El Interlocutor Único de Nudo (IUN) es:

FERNANDO SOL, S.L.

Ortega y Gasset 20, 2º planta,

28006 Madrid

CIF: B-509991751

Como Interlocutor Único de Nudo (IUN), FERNANDO SOL, S.L. tramitará para el resto de promotores la instalación objeto del presente proyecto, según acuerdo suscrito.

El domicilio a efectos de notificación es:

Calle Coso 33, 6º

50.003, Zaragoza

tramitaciones@forestalia.com

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO nº: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

5.- NORMATIVA APLICABLE

Para la redacción del presente proyecto se han tenido en cuenta todas y cada una de las especificaciones siguientes:

- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión y sus Instrucciones técnicas complementarias ITC-BT.
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen las medidas de carácter técnico en líneas eléctricas de alta tensión con objeto de proteger la avifauna.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, que regula las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- El R.D. 1066/2001 de 28 de septiembre, por el que se aprueba el "Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección frente a las emisiones radioeléctricas", adopta medidas de protección sanitaria de la población estableciendo unos límites de exposición del público a campos electromagnéticos procedentes de emisiones radioeléctricas acordes a las recomendaciones europeas. Para el campo magnético generado a la frecuencia industrial de 50 Hz, el límite establecido es de 100 microteslas (100 μT), excepto los Capítulos II, IV, V y el anexo I derogados por el R.D. 123/2017.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- 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.
- Real Decreto 23/2020 por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Limitaciones y justificaciones necesarias para las prescripciones relativas a campos electromagnéticos indicadas las instrucciones técnicas complementarias:
    - ITC-RAT-14. Instalaciones eléctricas de interior. 4.7: Limitación de los campos magnéticos en la proximidad de instalaciones de alta tensión.
    - ITC-RAT-15. Instalaciones eléctricas de exterior. 3.15: Limitación de los campos magnéticos en la proximidad de instalaciones de alta tensión.
    - ITC-RAT-20. Anteproyectos y proyectos. 3.2.1: Memoria.
- Normas DIN y UNE.
- Condiciones impuestas por las entidades públicas afectadas.
- Normas de Seguridad e Higiene en el trabajo, y la legislación referente a maquinaria.
- Cualquier otra ley, norma o reglamento señalado al efecto por las autoridades locales o nacionales competentes.
- 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 con objeto de proteger la avifauna.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

6.- EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

La LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN SC 400 kV S.E.T. PISON (PROMOTORES MEZQUITA) – S.E.T. MEZQUITA objeto del presente proyecto, está formada un tramo subterráneo ubicado en el término municipal de Mezquita de Jarque (Provincia de Teruel).

A continuación, se presenta una tabla, en la que, se presentan los diferentes tramos que está constituida la Línea y los términos municipales donde se encuentran.

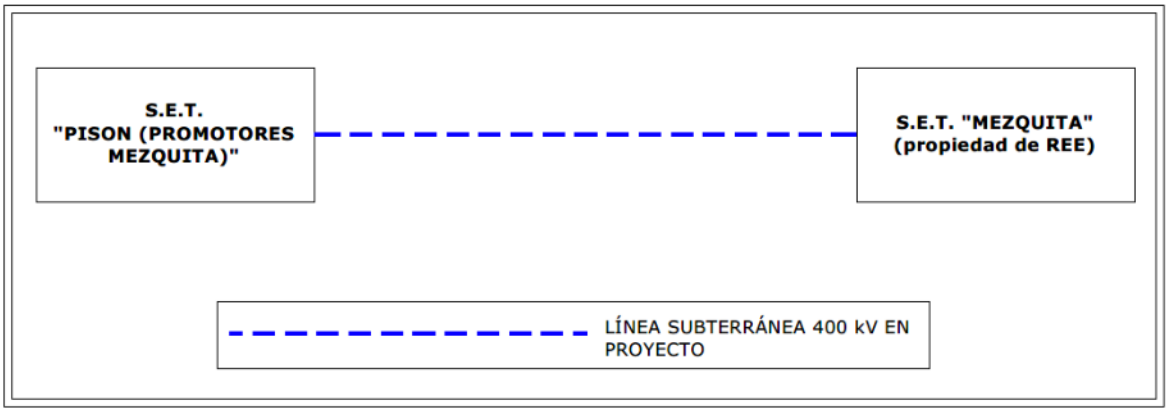
TRAMO SUBTERRÁNEO Nº	TRAZADO	LONGITUD (m)	TÉRMINO MUNICIPAL
1	S.E.T. PISON (PROMOTORES MEZQUITA) – S.E.T. MEZQUITA (REE)	332	MEZQUITA DE JARQUE
TOTAL LÍNEA SUBTERRÁNEA		**332 m**	

7.- DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

El origen de la Línea Subterránea será la estructura intemperie situada en la S.E.T. 400 kV “PISON (PROMOTORES MEZQUITA)”. A partir de este punto, discurrirá a lo largo de 332 m de forma subterránea bajo zanja tubular hormigonada hasta estructura intemperie en la SET “MEZQUITA” (REE).

La longitud total de línea subterránea será de 332 metros.

A continuación, se presenta un esquema de las instalaciones objeto del presente proyecto:



Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

8.- LÍNEA SUBTERRÁNEA ALTA TENSIÓN

8.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

Tensión nominal de la red: U_0 / U (U_{max})	220/400 (420) kV
Denominación del cable de Potencia	RHZ1-RA+2OL 220/400 (420) kV - 1x2000 Al + T500
Denominación del Cable de Fibra óptica	OPYCOM PKP (48 Fibras)
Potencia máxima admisible	803,32 MVA (722,99 MW para cosϕ=0,9)
Potencia a transportar	620 MVA
Intensidad nominal admisible	1159,49 A
Factor de carga	100 %
Frecuencia	50 Hz
Número de circuitos	Uno
Nº de conductores por fase	Uno
Cortocircuito en el conductor	
Intensidad de cc máxima admisible	268,67 kA
Duración del cortocircuito	0,5 s
Temperatura inicial / final en el cable	90 / 250ºC
Cortocircuito en la pantalla	
Intensidad de cc máxima admisible	51,96 kA
Duración del cortocircuito	0,5 s
Temperatura inicial / final en el cable	80 / 150ºC
Disposición de los cables	Tresbolillo o Ver plano zanja tipo
Longitud total zanja línea subterránea	332 m
Longitud total conductor línea subterránea	362 m
Tipo de canalización	Tubular hormigonada
Profundidad de la zanja	1,60 m
Conexión de pantallas	Single-point
Terminales exteriores	Tipo composite
Nº unidades	6

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

8.2.- TRAZADO DE LA LÍNEA SUBTERRÁNEA

El origen de la Línea Subterránea será la estructura intemperie situada en la S.E.T. 400 kV "PISON (PROMOTORES MEZQUITA)". A partir de este punto, discurrirá a lo largo de 332 m de forma subterránea bajo zanja tubular hormigonada hasta estructura intemperie en la SET "MEZQUITA" (REE).

El trazado puede consultarse en los planos adjuntos y está definido por el siguiente listado de coordenadas UTM (H30 - ETRS89):

- **Origen de la línea:** Pórtico de la futura S.E.T. "PISON (PROMOTORES MEZQUITA)", objeto de otro proyecto:

Pórtico	X_{UTM}	Y_{UTM}
P	681.510,46	4.510.232,83

- **Final de la línea:** Pórtico de la S.E.T. "MEZQUITA" (REE):

Pórtico	X_{UTM}	Y_{UTM}
P	6815.61,50	4.510.417,32

Se ha procurado que la longitud del cable sea lo más corta posible, mediante tramos rectos, evitando ángulos pronunciados y respetando los radios de curvatura mínimos dados por el fabricante.

Las longitudes de cable y zanja serán los siguientes:

	Tramo 1	Totales
Longitud de zanja tipo tubular hormigonada (m)	332	**332**
Longitud total conductor línea subterránea (m)	362	**362**

En función a la longitud de la línea subterránea, las necesidades de transporte de la red y los Criterios de Diseño de Líneas Subterráneas de Alta Tensión, se ha elegido un sistema de conexión especial a tierra single point en ambos tramos.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

8.3.- DISPOSICIÓN FÍSICA DE LA LÍNEA SUBTERRÁNEA

8.3.1.- ZANJA

La zanja tipo tendrá unas dimensiones de 1,00 m de anchura y 1,60 m de profundidad.

En la zanja las fases estarán dispuestas en triángulo. Cada uno de los cables irá por el interior de un tubo de polietileno de doble capa, quedando todos los tubos embebidos en un prisma de hormigón que sirve de protección a los tubos y provoca que éstos estén rodeados de un medio de propiedades de disipación térmica definidas y estables en el tiempo.

El tubo de polietileno de doble capa (exterior corrugada e interior lisa) que se dispone para los cables de potencia de la línea subterránea tendrá un diámetro exterior de 250 mm y un diámetro interior de 218 mm. También se instalarán dos tubos lisos de polietileno de alta densidad de 110 mm de diámetro para la puesta a tierra y dos bitubos de 2x40 mm para colocación de los cables de comunicaciones de fibra óptica.

Los tubos de polietileno de doble capa tendrán una resistencia a compresión tipo 450 N y una resistencia al impacto Normal, según norma UNE-EN 50086-2-4.

La profundidad de la zanja a realizar para el soterramiento de la línea subterránea de alta tensión, salvo cruzamientos con otras canalizaciones que obliguen a variar la profundidad de la línea, será de 1,60 metros.

La anchura de dicha zanja será de 1,00 m.

Los tubos irán colocados sobre una solera de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor. Tras colocar los tubos se rellena de hormigón hasta 15 cm por encima de la superior de los mismos.

El relleno con tierras se realizará con un mínimo grado de compactación del 95% Proctor Modificado.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO nº: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

La cinta de señalización, que servirá para advertir de la presencia de cables de alta tensión, se colocará a unos 20 cm por encima del prisma de hormigón que protege los tubos.

En todo momento, tanto en el plano vertical como en el horizontal, se deberá respetar el radio mínimo que durante las operaciones del tendido permite el cable a soterrar, así como el radio de curvatura permitido para el tubo utilizado para la canalización. Debido a esto, la aparición de un servicio implica la corrección de la rasante del fondo de la zanja a uno y otro lado, a fin de conseguirlo. Aun respetando el radio de curvatura indicado, se deberá evitar hacer una zanja con continuas subidas y bajadas que podrían hacer inviable el tendido de los cables por el aumento de la tracción necesaria para realizarlo.

Por último, se procederá a la reposición del pavimento o firme existente en función de la zona por la que transcurra la instalación. La reposición del pavimento será de la misma naturaleza que la del entorno.

Las dimensiones de la zanja y del prisma de hormigón, vienen definidas en el Plano que se adjunta en el Documento Planos.

8.3.2.- ARQUETAS DE AYUDA AL TENDIDO

Al tratarse de una instalación en la que los cables van entubados en todo su recorrido, en los cambios importantes de dirección se colocarán arquetas de ayuda para facilitar el tendido del cable. Las paredes de estas arquetas deberán entibarse de modo que no se produzcan desprendimientos que puedan perjudicar los trabajos de tendido del cable, y dispondrán de una solera de hormigón de 10 cm de espesor.

Una vez que se hayan tendido los cables se dará continuidad a las canalizaciones en las arquetas, y se recubrirán de una capa de hormigón de forma que quede al mismo nivel que el resto de la zanja.

Finalmente se rellenará la arqueta con tierras compactadas y se repondrá el pavimento.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

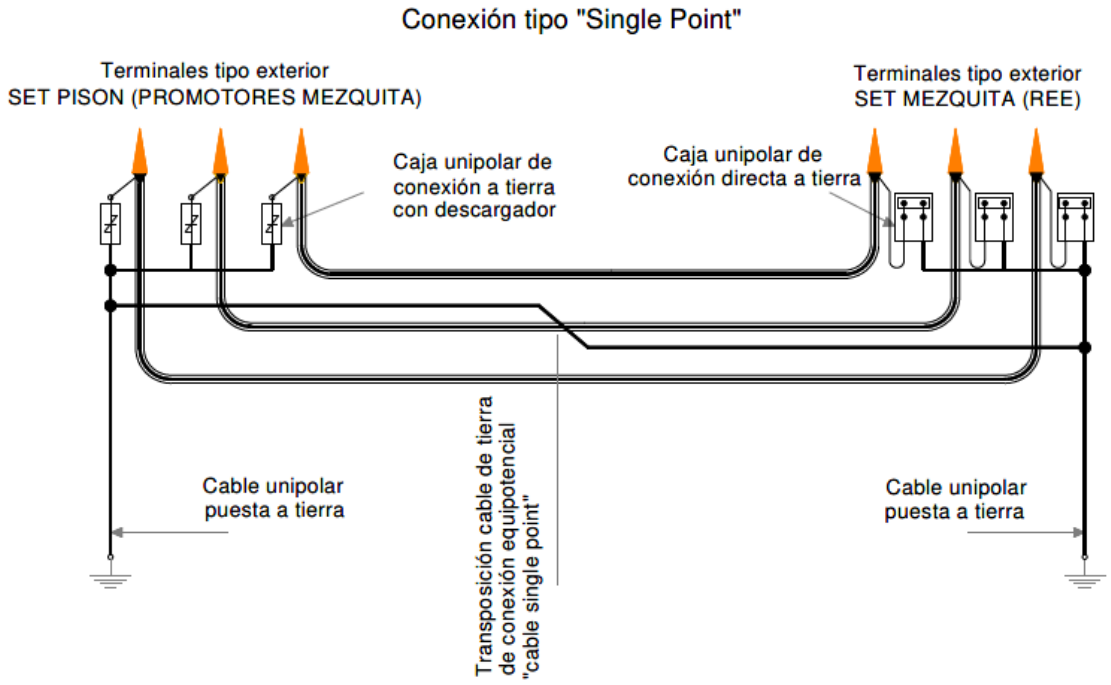
8.3.3.- HITOS DE SEÑALIZACIÓN

A lo largo del trazado de la línea subterránea se realizará la señalización exterior de la canalización, colocando hitos a lo largo del tendido a una distancia máxima de 50 metros entre ellos y teniendo la precaución que desde cualquiera se vea, al menos, el anterior y posterior. También se señalizarán los cambios de sentido.

8.4.- ESQUEMA DE CONEXIÓN

El circuito eléctrico se compone de un tramo entre la S.E.T. 400 kV "PISON (PROMOTORES MEZQUITA) y la SET "MEZQUITA" (REE).

Este enlace está constituido por un circuito de cable RHZ1-RA+2OL 220/400 (420) kV - 1x2000 Al + T500, y el esquema de conexión es el indicado en las Figuras:



Detalle del enlace

La conexión se realiza mediante un sistema "single point".

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

La simbología representada en estos esquemas corresponde a:

SIMBOLOGÍA	
	Cable de potencia
	Cable de tierra
	Terminales
	Caja unipolar de conexión a tierra con descargador
	Caja unipolar de conexión directa a tierra
	Puesta a tierra

El esquema de conexión de pantallas puede verse con mayor detalle en el plano de Conexión de Pantallas que se adjunta en el Documento Planos.

8.5.- DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES

8.5.1.- CABLE AISLADO DE POTENCIA

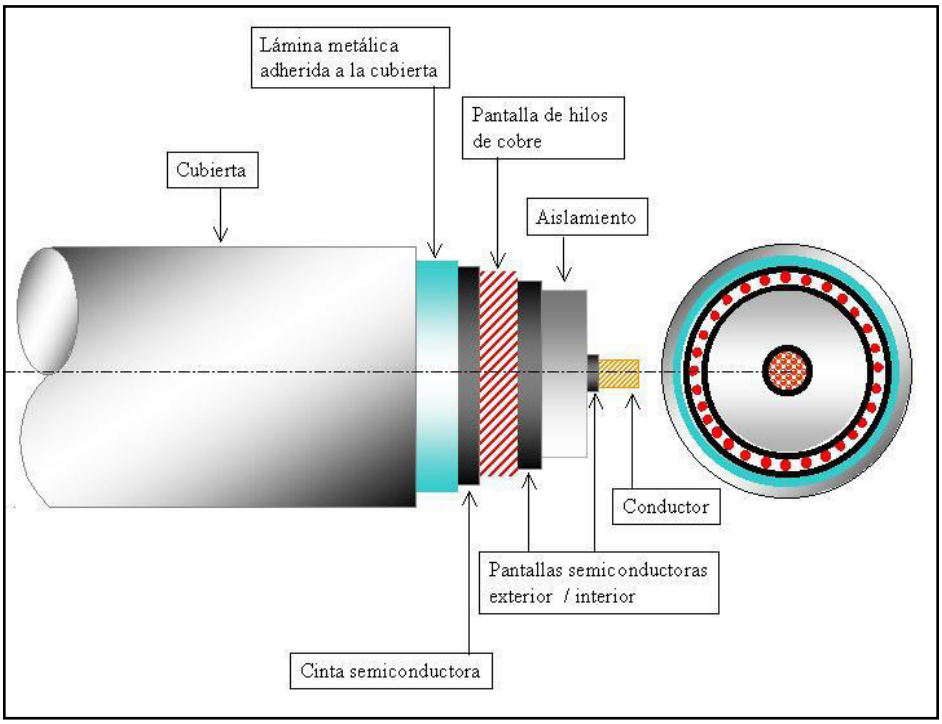
El cable propuesto es un cable de 400 kV, con denominación RHZ1-RA+2OL 220/400 (420) kV - 1x2000 Al + T500

Es un cable aislado de aislamiento XLPE 220/400 kV de aluminio sin ningún tratamiento especial, cuerda tipo milliken 1x2000 mm^2 de sección con doble obturación longitudinal en conductor y pantalla, protección radial con lámina de aluminio solapada y pantalla constituida por tubo de aluminio de 500 mm^2 de sección, características mecánicas tipo ST 7 y sin propiedades especiales ante la reacción al fuego.

El cable está constituido por los siguientes elementos (ver figura):

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO



- **Conductor:** conductor circular segmentado de aluminio clase 2 de 2000 mm^2 de sección con obturación longitudinal y de acuerdo con UNE 21022.
- **Semiconductor interior:** Formado por una cinta semiconductora opcional de empaquetamiento sobre el conductor para evitar la penetración en el interior de la cuerda del compuesto extruido. Sobre esta cinta, capa de compuesto semiconductor. Esta capa sirve para uniformizar el campo eléctrico a nivel de conductor y para asegurar que el conductor presenta una superficie lisa al aislamiento.
- **Aislamiento:** Compuesto de XLPE reticulado en atmósfera de N_2. El compuesto está sometido a un riguroso control de ausencia de contaminaciones. La mayor ventaja del XLPE sobre otros compuestos es que el cable aislado con XLPE puede trabajar a más altas temperaturas (90ºC para el XLPE versus por ejemplo a 70ºC para el PE), y este hecho tiene un efecto muy importante sobre la intensidad admisible que el cable puede transportar.
- **Semiconductor exterior:** Capa de compuesto semiconductor extruido sobre el aislamiento y adherido al mismo para evitar la formación de una capa de

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

aire ionizable entre la pantalla y la superficie de aislamiento. Esta capa sirve para asegurar que el campo eléctrico queda confinado en el aislamiento.

- **Proceso de extrusión**: La extrusión se debe realizar sobre un cabezal triple, donde se aplican las 3 capas extruidas (semiconductor interior, aislamiento y semiconductor exterior) en el mismo momento. Esto garantiza interfases lisas entre el aislamiento y las pantallas semiconductoras que es esencial en cables de Alta Tensión. La reticulación se realiza en seco en atmósfera de gas inerte (N_2) para evitar el contacto con el agua durante la fabricación.
- **Material obturante:** Incorporación de material absorbente de la humedad para evitar la propagación longitudinal de agua entre los alambres de la pantalla.
- **Pantalla metálica**: Tubo de aluminio de 500 mm^2.
- **Cubierta exterior**: Cubierta exterior de poliolefina tipo ST 7 (HDPE) con lámina de aluminio longitudinalmente solapada y adherida a su cara interna para garantizar la estanqueidad radial. La cubierta será de color negro y estará grafitada, para poder realizar el ensayo de tensión sobre la cubierta del cable. No tendrá propiedades especiales ante la reacción al fuego.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

8.5.2.- CARACTERÍSTICAS, COMPOSICIÓN Y DIMENSIONES DEL CABLE

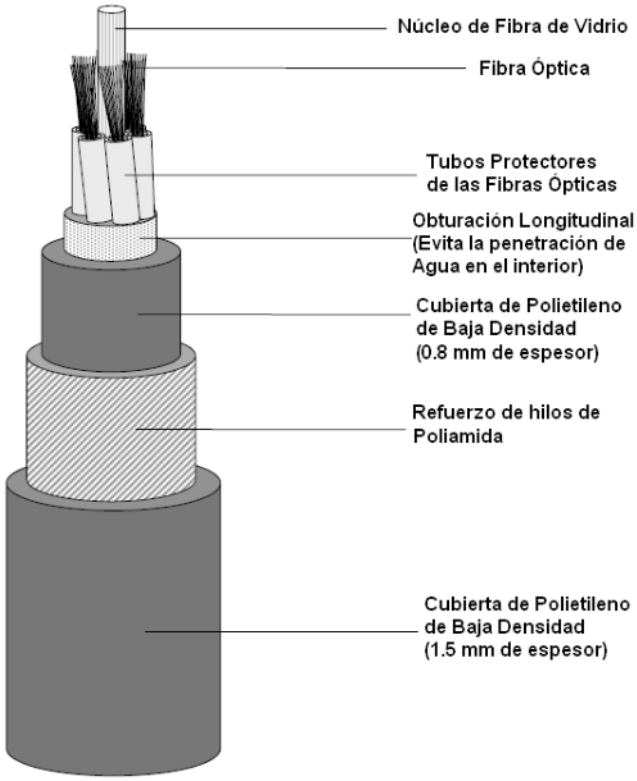
Tensión nominal del cable U_0/U	127/400 kV
Tensión más elevada en el cable U_m	245 kV
Tensión soportada a impulsos tipo rayo U_P	1.425 kV
Temperatura nominal máxima del conductor	
En servicio normal	90ºC
En condiciones de cortocircuito	250ºC
Conductor	
Sección	2000 mm^2
Material	Aluminio
Diámetro	56,5 mm
Diámetro incluida la pantalla semiconductora	61,5 mm
Resistencia conductor cc a 20ºC	0,0149 Ω/km
Aislamiento	
Material	XLPE
Espesor	30 mm
Pantalla	
Sección	500 mm^2
Material	Tubo de aluminio
Diámetro sobre pantalla	128,8 mm
Resistencia pantalla cc a 20ºC	0,0567 Ω/km
Cubierta	
Material	Poliolefina ST 7 (HDPE)
Espesor	5,5 mm
Diámetro Exterior nominal	139,8 mm
Peso aproximado del cable	20,76 kg/m
Radio mínimo de curvatura durante el tendido	2900 mm
Radio mínimo de curvatura en posición final	2300 mm
Esfuerzo Máximo a la Tracción	6000 daN

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

8.5.3.- CABLE DE FIBRA ÓPTICA

El cable de fibra óptica será tipo OPSYCOM PKP (48 Fibras). El cable está constituido por los siguientes elementos (ver figura):



8.5.4.- TERMINALES DE EXTERIOR

Los terminales de exterior serán de composite y para la tensión nominal que se requiera. Estos terminales tienen el aislador de composite cementada a una base metálica de fundición que a su vez está soportada por una placa metálica. Esta placa está montada sobre aisladores de pedestal los cuales se apoyan en la estructura metálica (torre, pórtico...). En el extremo superior, el arranque del conector está protegido por una pantalla contra las descargas parciales.

Se emplea un cono deflector elástico preformado para el control del campo en la terminación del cable, que queda instalado dentro del aislador. El aislador se rellena de aceite de silicona, que no requiere un control de la presión del mismo.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Este tipo de terminal permite aislar la pantalla del soporte metálico, lo cual es necesario para las conexiones especiales de pantallas flotantes en un extremo. Asimismo se pueden realizar ensayos de tensión de la cubierta para mantenimiento.

La conexión de los conductores a su conector se hace por manguitos de conexión a presión. La conexión está diseñada para resistir los esfuerzos térmicos y electromecánicos durante su funcionamiento normal y en cortocircuito.

La pantalla se conecta a la base metálica, de donde se deriva la conexión a tierra.

La línea de fuga exigida para el terminal de exterior (medida en kV de tensión más elevada por milímetro) será el indicado en la siguiente tabla:

Tensión nominal de la red (kV)	Tensión nominal del cable Uo/U (kV)	Tensión más elevada en el cable y sus accesorios Um (kV)	Tensión soportada a impulsos tipo rayo (kV cresta)	Línea de fuga (kV/mm)
400	220/400	420	1.425	31

8.5.5.- CAJAS DE CONEXIÓN

Se dispondrán de los siguientes tipos de cajas de conexión:

Caja de conexión monofásica de intemperie

Es una caja de conexión con tapa practicable de chapa de acero inoxidable para fijación sobre torre o pórtico a la intemperie. Esta envolvente proporciona un grado de protección IP54 s/ EN 60529. Dispone de dos prensaestopas; uno para la entrada del cable unipolar conectado a la pantalla del cable de alta en el terminal en su cara superior y el segundo para el cable conectado a la toma de tierra del sistema en su base.

El terminal engastado en el conductor del cable de pantalla está soportado mediante un aislador. Ello permite disponer de pantalla aislada para la realización

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

de ensayos o bien mediante una pletina efectuar el puente para conectar directamente la pantalla a tierra.

La apertura y cierre de la tapa requiere el uso de llave para evitar la apertura indebida de la misma.

Dependiendo del sistema de puesta a tierra definido para la instalación, estas cajas pueden incluir limitadores de tensión.

8.5.6.- CABLE DE CONEXIONES ENTRE PANTALLAS

Cable Unipolar

Estos cables servirán para enlazar las pantallas de los cables A.T. con las cajas de conexión.

Este cable estará constituido por un conductor de cobre, aislamiento de XLPE y cubierta de poliolefina.

Las secciones de estos cables serán de 500 mm^2.

Cable de continuidad de tierras

Para la conexión de pantallas tipo single point es necesario colocar un cable de continuidad de tierra para las corrientes de fallo.

Este cable estará constituido por un conductor de cobre, aislamiento de XLPE y cubierta de poliolefina.

Las secciones de estos cables serán de 500 mm^2.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

9.- CONCLUSIONES

En los apartados de esta memoria, se ha expuesto la finalidad y justificación de la **LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN SC 400 kV S.E.T. "PISON (PROMOTORES MEZQUITA)" – S.E.T. "MEZQUITA".**

En los anexos y planos que se acompañan se justifican y detallan los fundamentos técnicos que han servido de base para la confección de este proyecto, los cuales cumplen con lo establecido en el vigente Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión.

Así mismo se incluyen presupuestos parciales y presupuesto general.

Con los datos expuestos en la presente memoria, en unión con los documentos que se acompañan, creemos haber dado una idea clara de la obra a realizar, esperando la Sociedad peticionaria por ello que este proyecto sirva de base para la tramitación del Expediente de Autorización Administrativa previa, Autorización Administrativa de Construcción del mismo.

Zaragoza, octubre de 2020

El Ingeniero Industrial
al servicio de SATEL



David Gavín Asso
Colegiado Nº 2.207 del C.O.I.I.A.R.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

ANEXO I:

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

ÍNDICE

1.- LÍNEA SUBTERRÁNEA ALTA TENSIÓN 2
1.1.- DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN 2
1.2.- RÉGIMEN DE CORTOCIRCUITO 2
1.3.- RÉGIMEN PERMANENTE 3
1.3.1 INSTALACIÓN TUBULAR HORMIGONADA. SINGLE POINT 3
1.4.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS JUSTIFICATIVOS 5
1.4.1 CÁLCULO DE LA INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE EN SERVICIO 5
1.5.- CÁLCULO DE LA INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE EN CORTOCIRCUITO CON EL CONDUCTOR 15
1.5.1 CÁLCULO DE LA INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO ADIABÁTICO 16
1.5.2 CÁLCULO DEL FACTOR NO ADIABÁTICO 17
1.6.- CÁLCULO DE LA INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE EN CORTOCIRCUITO EN LA PANTALLA 18
1.7.- CÁLCULO DE LA CAÍDA DE TENSIÓN 18
1.8.- CÁLCULOS MECÁNICOS DE LA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN 19
1.9.- DISTANCIAS DE SEGURIDAD 21

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

1.- LÍNEA SUBTERRÁNEA ALTA TENSIÓN

1.1.- DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

- Tensión Nominal de la Red: U0 /U (U_{max}) kV 220/400 (420)
- Frecuencia de la red (Hz) 50
- Potencia máxima admisible para cos φ = 0,9 (MVA/MW) .... 803,32 / 722,99
- Potencia a Transportar (MVA/MW): 620/558
- Intensidad máxima admisible (A) 1159,49
- Temperatura de servicio del conductor (ºC) 90
- Temperatura de servicio de la pantalla (ºC) 80
- Temperatura final del conductor en el c.c. (ºC) 250
- Temperatura final de la pantalla en el c.c. (ºC) 150
- Duración del cortocircuito en la pantalla (s) 0,5
- Temperatura del terreno (ºC) 25
- Configuración de los cables ..... Ver Plano de Zanja Tipo
- Longitud zanja ..... 332 m
- Longitud de cable ..... 362 m
- Tipo de Canalización ..... Tubular Hormigonada
- Profundidad de soterramiento (mm) 1.600
- Conexión de Pantallas ..... Single point
- Nº Terminales Exterior 6

1.2.- RÉGIMEN DE CORTOCIRCUITO

Las características, obtenidas a partir del cálculo justificativo adjunto, son las siguientes:

Conductor

- Material ..... Aluminio Clase 2
- Sección ..... 2.000 mm^2
- Resistencia conductor CC a 20ºC ..... 0,0149 Ω/km
- Temperatura inicial CC conductor (ºC): 90
- Temperatura final CC conductor (ºC): 250
- Tiempo de cortocircuito (s): 0,5
- Intensidad de Cortocircuito Admisible Conductor ..... 268,67 kA
- Intensidad de Cortocircuito hipótesis adiabática ..... 267,24 kA

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Pantalla

- Material ..... tubo de aluminio
- Sección ..... 500 mm^2
- Resistencia pantalla CC a 20ºC ..... 0,0567 Ω/Km
- Temperatura inicial CC pantalla (ºC): 80
- Temperatura final CC pantalla (ºC): 150
- Tiempo de cortocircuito (s): 0,5
- Intensidad de Cortocircuito Admisible Pantalla ..... 51,96 kA
- Intensidad de Cortocircuito hipótesis adiabática ..... 47,44 kA

1.3.- RÉGIMEN PERMANENTE

Las características eléctricas de la línea, obtenidas a partir de la disposición física de la línea subterránea, de los datos de partida (temperatura de conductor, temperatura de pantalla, temperatura del terreno, resistividad del terreno, etc.) y del cálculo justificativo adjunto, son las que se indican a continuación:

1.3.1 INSTALACIÓN TUBULAR HORMIGONADA. SINGLE POINT

Intensidad máxima admisible en servicio (tubular hormigonada)

Profundidad soterramiento	mm	1.600
Frecuencia	Hz	50
Permitividad relativa del aislamiento (ε)		2,5
Resistividad térmica del aislamiento (ρ_T)	K·m/W	3,5
Resistividad térmica de la cubierta (ρ_T)	K·m/W	3,5
Capacidad del cable	µF/m	0,204
Efecto pelicular / skin		0,0139
Efecto proximidad		0,0007
Resistencia del conductor en c.a. a θ de servicio	Ω/km	0,0194
Resistencia de la pantalla en c.a. a θ de servicio	Ω/km	0,0699
Factor de pérdidas en la pantalla λ_1		0,0001
Corrientes de circulación λ_1'		0,0000
Corrientes de Foucault λ_1''		0,0001
Factor de pérdidas en la armadura λ_2		0,0000

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Pérdidas en el conductor	W/m	26,0580
Pérdidas en el dieléctrico	W/m	3,1017
Pérdidas en la pantalla	W/m	0,0034
Resistencias térmicas		
Entre conductor y la envolvente, T_1	K·m/W	0,4481
Entre envolvente y la armadura, T_2	K·m/W	0,0000
De la cubierta, T_3	K·m/W	0,0457
Externa, T_4	K·m/W	1,7589
Caída de Tensión Imax	**V/km**	**182,67**
Intensidad máxima admisible	**A**	**1159,49**
Potencia máxima admisible	**MVA**	**803,32**

Impedancias:

impedancia directa o inversa $Z^+ = Z^-$	Ω/km	0,0194 + j 0,1687
$\lvert Z^+ \rvert = \lvert Z^- \rvert$	Ω/km	0,1698
Impedancia homopolar Z_0	Ω/km	0,0733 + j 0,0673
$\lvert Z_0 \rvert$	Ω/km	0,0995

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

1.4.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS JUSTIFICATIVOS

Los datos y cálculos eléctricos que se exponen en los siguientes apartados han sido determinados para la zanja descrita en la memoria, y suponiendo los siguientes parámetros de utilización:

- Tensión de servicio (kV): 400
- Frecuencia de la red (Hz): 50
- Resistividad del terreno (K·m/W): 1,5
- Resistividad del hormigón (K·m/W): 0,90
- Temperatura de servicio del conductor (ºC): 90
- Temperatura de servicio de la pantalla (ºC): 80
- Temperatura final del conductor en el c.c. (ºC): 250
- Temperatura final de la pantalla en el c.c. (ºC): 150
- Duración del cortocircuito en la pantalla (s): 0,5
- Temperatura del terreno (ºC): 25

1.4.1 CÁLCULO DE LA INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE EN SERVICIO

El cálculo de la intensidad máxima admisible en servicio se realiza según la norma UNE 21-144, “Cálculo de la intensidad admisible en los cables aislados en régimen permanente”.

A continuación de detalla la formulación utilizada para realizar los cálculos eléctricos.

1.4.1.1 Intensidad admisible

La intensidad admisible en un cable para corriente alterna puede deducirse de la expresión que da el calentamiento del conductor por encima de la temperatura ambiente. En este caso hemos considerado que la desecación del suelo no existe, ya que se prevé rellenar los cables con un relleno de resistividad térmica controlada.

$$\Delta\theta = \left(I^2 \cdot R + \frac{1}{2} \cdot W_d\right) \cdot T_1 + \left[I^2 \cdot R \cdot (1+\lambda_1) + W_d\right] \cdot n \cdot T_2 + \left[I^2 \cdot R \cdot (1+\lambda_1+\lambda_2) + W_d\right] \cdot n \cdot (T_3 + T_4)$$

donde:

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

I: es la intensidad de la corriente que circula en un conductor (A).

$\Delta\theta$: es el calentamiento del conductor respecto a la temperatura ambiente (K).

R: es la resistencia del conductor bajo los efectos de la corriente alterna, por unidad de longitud, a su temperatura máxima de servicio (Ω/m).

W_d: son las pérdidas dieléctricas, por unidad de longitud, del aislamiento que rodea al conductor (W/m).

T_1: es la resistencia térmica, por unidad de longitud, entre el conductor y la envolvente (K·m/W).

T_2: es la resistencia térmica, por unidad de longitud, del relleno de asiento entre la envolvente y la armadura (K·m/W). En nuestro caso, al ser un cable no armado el valor de esta unidad es .

T_3: es la resistencia térmica, por unidad de longitud, del revestimiento exterior del cable (K·m/W).

T_4: es la resistencia térmica, por unidad de longitud, entre la superficie del cable y el medio circundante (K·m/W).

n: es el número de conductores aislados en servicio en el cable (conductores de la misma sección y transportando la misma carga).

λ_1: es la relación de las pérdidas en la cubierta metálica o pantalla con respecto a las pérdidas totales en todos los conductores de ese cable.

λ_2: es la relación de las pérdidas en la armadura respecto a las pérdidas totales en todos los conductores de ese cable.

La intensidad de corriente admisible se obtiene de la fórmula anterior como se indica seguidamente:

$$I = \left(\frac{\Delta\theta - W_d \cdot [0{,}5 \cdot T_1 + n \cdot (T_2 + T_3 + T_4)]}{R \cdot T_1 + n \cdot R \cdot (1 + \lambda_1) \cdot T_2 + n \cdot R \cdot (1 + \lambda_1 + \lambda_2) \cdot (T_3 + T_4)} \right)^{0,5}$$

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

1.4.1.2 Resistencia del Conductor en Corriente Alterna

La resistencia del conductor, por unidad de longitud, en corriente alterna y a la temperatura máxima de servicio, viene dada por la fórmula siguiente:

$$R = R' \cdot (1 + \gamma_s + \gamma_p)$$

donde

R: es la resistencia del conductor con corriente alterna a la temperatura máxima de servicio (Ω/m).

R': es la resistencia del conductor con corriente continua a la temperatura máxima de servicio (Ω/m).

γ_s: es el factor pelicular;

γ_p: es el factor de efecto proximidad;

a) La resistencia del conductor en corriente continua, por unidad de longitud, a su temperatura máxima de servicio, θ, viene dada por:

$$R' = R_0 \cdot [1 + \alpha_{20} \cdot (\theta - 20)]$$

donde

R_0: es la resistencia del conductor con corriente continua a 20ºC en Ω/m. En nuestro caso su valor es 0,0186 Ω/km para el conductor y de 0,1490 Ω/km para la pantalla

α_{20}: es el coeficiente de variación a 20ºC de la resistividad en función de la temperatura, por Kelvin.
Para conductores de aluminio se utilizará el valor de 4,03 x 10^{-3}.
Para conductores de cobre se utilizará el valor de 3,93 x 10^{-3}.

θ: es la temperatura máxima de servicio en grados Celsius para el cable. Se tomarán como temperaturas máximas de servicio los valores de 90ºC para el conductor y 80ºC para la pantalla.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

b) El factor de efecto pelicular γs viene dado por:

$$Y_s = \frac{X_s^4}{192 + 0{,}8 \cdot X_s^4}$$

donde

$$X_s^2 = \frac{8 \cdot \pi \cdot f}{R'} \cdot 10^{-7} \kappa_s$$

f: es la frecuencia de la corriente de alimentación, en hercios (50 Hz);

κ_s: es un factor. Se tomará el valor de 1 para este factor.

c) El factor de efecto proximidad γ_p, viene dado por:

$$Y_p = \frac{X_p^4}{192 + 0{,}8 \cdot X_p^4} \cdot \left(\frac{d_c}{s}\right)^2 \cdot \left[0{,}312 \cdot \left(\frac{d_c}{s}\right)^2 + \frac{1{,}18}{\frac{X_p^4}{192 + 0{,}8 \cdot X_p^4} + 0{,}27}\right]$$

donde

$$X_p^2 = \frac{8 \cdot \pi \cdot f}{R} \cdot 10^{-7} \kappa_p$$

d_c: es el diámetro del conductor;

s: es la distancia entre ejes de los conductores.

κ_p: es un factor. Se tomará el valor de 1 para este factor.

La resistencia de la pantalla en corriente alterna, se calculará igual que para el conductor, pero con la salvedad de que d_c será el diámetro medio de la pantalla. La distancia entre ejes de los conductores será la misma que en el apartado anterior.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

1.4.1.3 Pérdidas Dieléctricas

Al ser un cable de corriente alterna, se han de calcular las pérdidas dieléctricas. Las pérdidas dieléctricas, por unidad de longitud y en cada fase, vienen dadas por:

$$W_d = \omega \cdot C \cdot U_o^2 \cdot tg\delta \ \ (W/m)$$

donde

ω: es $2 \pi f$

C: es la capacidad por unidad de longitud (F/m);

U_0: es la tensión con relación a tierra

$tg\delta$: es el factor de pérdidas del aislamiento a la frecuencia y a la temperatura de servicio. Se tomará el valor de 0,005

La capacidad para los conductores de sección circular viene dada por:

$$C = \frac{\varepsilon}{18 \cdot \ln\left(\frac{D_i}{d_c}\right)} 10^{-9} \ \ (F/m)$$

Donde:

ε: es la permitividad relativa del material aislante. Se tomará el valor de 2,5.

D_i: es el diámetro exterior del aislamiento (con exclusión de la pantalla semiconductora

d_c: es el diámetro del conductor, incluida la pantalla semiconductora.

1.4.1.4 Factor de Pérdidas en la Pantalla

Las pérdidas originadas en las pantallas (λ_1) son debidas a las corrientes de circulación (λ_1') y a las corrientes de Foucault (λ_1'').

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Así:

$$\lambda_1 = \lambda'_1 + \lambda_1''$$

Para cables unipolares dispuestos en tresbolillo con pantallas en cortocircuito en ambas extremidades, el factor de pérdidas viene por:

$$\lambda_1 = \lambda'_1$$

Ya que $\lambda_1''=0$, es decir, que las pérdidas por corrientes de Foucault son despreciables.

$$\lambda_1' = \frac{R_S}{R} \cdot \frac{1}{1+\left(\frac{R_S}{X}\right)^2}$$

donde

R_s:es la resistencia de la pantalla metálica en corriente alterna, por unidad de longitud, a su temperatura máxima de servicio (Ω/m).

X: es la reactancia de la pantalla metálica, por unidad de Longitud del cable(Ω/m).

$$X = 2 \cdot \omega \cdot 10^{-7} \cdot \ln\left(\frac{2 \cdot s}{d}\right)$$

ω: es $2\,\pi\,f$

s: es la distancia entre ejes de conductores en la sección eléctrica longitudinal considerada (mm)

d: es el diámetro medio de la pantalla metálica (mm)

1.4.1.5 Resistencia Térmica entre Conductor y la Envolvente, T_1

La resistencia térmica entre el conductor y la envolvente está dada por:

$$T_1 = \frac{\rho_T}{2 \cdot \pi} \cdot \ln\left(1 + \frac{2 \cdot t_1}{d_c}\right)$$

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

donde

ρ_T: es la resistividad térmica correspondiente al aislamiento. En nuestro caso su valor es 3,5 K·m/W)

d_c: es el diámetro del conductor sin considerar las pantallas semiconductoras (mm).

t_1: es el espesor del aislamiento entre conductor y envolvente considerando las pantallas semiconductoras (mm).

1.4.1.6 Resistencia Térmica entre la Cubierta y la Armadura, T_2

En nuestro caso, al ser un cable no armado, el valor de T2 =0.

1.4.1.7 Resistencia Térmica de la Cubierta Exterior, T_3

La resistencia térmica de las cubiertas exteriores T_3 está dada por:

$$T_3 = \frac{\rho_T}{2 \cdot \pi} \ln\left(1 + \frac{2 \cdot t_3}{D'_a}\right)$$

Donde

ρ_T: es la resistividad térmica correspondiente a la cubierta. En nuestro caso su valor es 3,5 K·m/W)

t_3: es el espesor de la cubierta (mm);

D'_a: es el diámetro exterior de la pantalla ubicada inmediatamente debajo (mm).

1.4.1.8 Resistencia Térmica Externa, T_4

En estos casos, la resistencia térmica externa de un cable colocado en un tubo, comprende tres partes:

- La resistencia térmica del intervalo de aire entre la superficie del cable y la superficie interior del conducto T_4.

- La resistencia térmica del material que constituye el tubo o conducto T'_4.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- La resistencia térmica entre la superficie exterior del conducto y el medio ambiente T'''_4.

El valor de T_4 que debe figurar en la ecuación que da la intensidad admisible, será la suma de estos tres términos:

$$T_4 = T'_4 + T''_4 + T'''_4$$

Resistencia térmica entre el cable y el conducto o tubo (T'_4)

$$T'_4 = \frac{U}{1 + 0{,}1 \cdot (V + Y\theta_m) \cdot D_e}$$

Donde:

U, V e Y: son las constantes, dependiendo de los tipos de instalación y cuyos valores se tomarán como $U = 5{,}2$; $V = 1{,}1$; y $Y = 0{,}011$.

D_e: es el diámetro exterior del cable (mm);

θ_m: es la temperatura media del medio que rellena el espacio entre el cable y el tubo. Se elige un valor estimado inicial y se repite el cálculo con un valor corregido, si ello fuera necesario (ºC). Como una aproximación se puede tomar el valor de 65ºC.

Resistencia térmica propia del conducto o tubo (T''_4).

La resistencia térmica a través de la pared de un conducto deberá calcularse por la fórmula:

$$T''_4 = \frac{1}{2 \cdot \pi} \cdot \rho_T \cdot \ln \frac{D_o}{D_d}$$

donde

D_o: es el diámetro exterior del conducto (mm);

D_d: es el diámetro interior del conducto (mm);

ρ_T: es la resistividad térmica del material constitutivo del conducto (K·m/W). Se tomará el valor de 3,5.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Resistencia térmica externa al conducto o tubo (T'''$_4$).

En el caso de cables idénticos igualmente cargados, la intensidad de corriente admisible se determinará por la del cable más caliente.

Es posible generalmente, de acuerdo con la configuración de la instalación, determinar este cable y así no tener que realizar el cálculo más que para éste.

En los casos en que ello sea más difícil, puede ser necesario un cálculo posterior para otro cable del grupo. El método consiste en utilizar un valor corregido de T_4 que tenga en cuenta el calentamiento mutuo de los cables del grupo. El valor corregido de la resistencia térmica, para el cable de la posición p viene dado por (el número total de cables es q):

$$T_4 = \frac{1}{2\cdot\pi}\rho_T \cdot \ln\left(\left(u+\sqrt{u^2-1}\right)\cdot\left(\left(\frac{d'_{p1}}{d_{p1}}\right)\cdot\left(\frac{d'_{p2}}{d_{p2}}\right)\cdots\left(\frac{d'_{pk}}{d_{pk}}\right)\cdots\left(\frac{d'_{pq}}{d_{pq}}\right)\right)\right)$$

Hay que tener en cuenta que hay (q-1) términos, excluido el término (d'_{pp}/d_{pp}). Siendo las distancias d_{pk} las indicadas en la figura siguiente.

Donde:

ρ_T: es la resistividad térmica del suelo. Se tomará un valor de 1 K·m/W;

$$u = \frac{2\cdot L}{D_e}$$

L: es la distancia de la superficie del suelo al eje del cable (mm);

D_e: es el diámetro exterior de la tubular (mm).

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

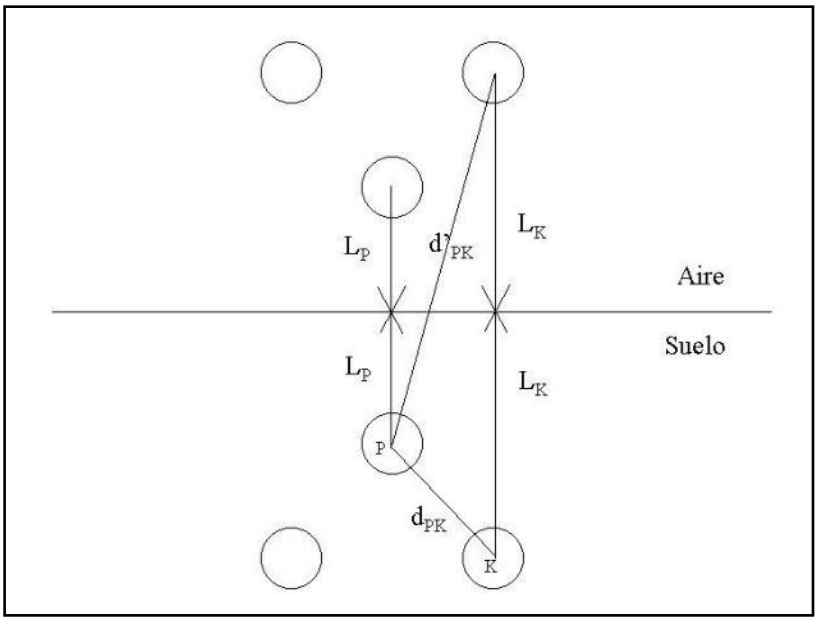


Diagrama que muestra un grupo de cables y sus imágenes
con relación a la superficie aire-suelo

Al estar los tubos embebidos en hormigón, se admitirá para el cálculo de la resistencia térmica, que el medio que rodea al conducto es homogéneo y que su resistividad térmica es igual a la del hormigón. Se añade entonces algebraicamente una corrección en la fórmula anterior (o bien para cables idénticos igualmente cargados, o bien para cables desigualmente cargados), para tener en cuenta la eventual diferencia entre la resistividad térmica del hormigón y la del suelo, para aquella parte del circuito térmico exterior al bloque de conductos.

La corrección de la resistencia térmica viene dada por:

$$\frac{N}{2\cdot\pi}(\rho_e-\rho_c)\cdot\ln\left(u+\sqrt{u^2-1}\right)$$

N: es el número de cables con carga en el bloque de conductos (3).

ρ_e: es la resistividad térmica del suelo que rodea al bloque de conductos. Se tomará el valor de 1 K·m/W

ρ_c es la resistividad térmica del hormigón. Se tomará el valor de 0,85 K·m/W

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

$$u = \frac{L_G}{r_b}$$

L_G es la profundidad de colocación, respecto al centro del bloque de conductos (mm)

r_b es el radio equivalente del bloque de hormigón (mm), dado por:

$$\ln r_b = \frac{1}{2} \cdot \frac{x}{y} \cdot \left(\frac{4}{\pi} - \frac{x}{y} \right) \cdot \ln\left(1 + \frac{y^2}{x^2} \right) + \ln \frac{x}{2}$$

Las magnitudes de x e y son respectivamente la menor y la mayor de las dimensiones del bloque de conductos, independientemente de su posición, en milímetros.

Esta corrección se añadirá al valor de T_4 previamente calculado.

1.5.- CÁLCULO DE LA INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE EN CORTOCIRCUITO CON EL CONDUCTOR

El cálculo de la intensidad máxima de cortocircuito en el conductor se realiza según la norma UNE 21-192, “Cálculo de las intensidades de cortocircuito térmicamente admisibles, teniendo en cuenta los efectos del calentamiento no adiabático”.

La intensidad de cortocircuito admisible viene dada por la expresión:

$$I = \varepsilon \cdot I_{AD}$$

donde

I: es la intensidad de cortocircuito admisible;

IAD: es la intensidad de cortocircuito calculada en una hipótesis adiabática;

ε: es el factor que tiene en cuenta la pérdida de calor en los componentes adyacentes.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

1.5.1 CÁLCULO DE LA INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO ADIABÁTICO

La fórmula del calentamiento adiabático, se presenta bajo la siguiente forma general:

$$I_{AD}^2 \cdot t = K^2 \cdot S^2 \cdot \ln\left(\frac{\theta_f + \beta}{\theta_i + \beta}\right)$$

donde

I_{AD}: es la intensidad de cortocircuito (valor eficaz durante el cortocircuito) calculada en una hipótesis adiabática (A);

t: es la duración del cortocircuito (s). Se tomará el valor de 0,5 s.

K: es la constante que depende del material del componente conductor de corriente.

- Para conductores de aluminio se utilizará el valor de 148 $A \cdot s^{1/2}/mm^2$
- Para conductores de cobre se utilizará el valor de 226 $A \cdot s^{1/2}/mm^2$

S: es la sección geométrica del componente conductor de corriente; para los conductores se tomará la sección nominal, y para las pantallas la sección de 1 alambre.

θf: es la temperatura final (ºC). En el conductor se utilizarán 90ºC y en la pantalla se utilizarán 80ºC.

θ_i: es la temperatura inicial (ºC). En el conductor se utilizarán 250ºC y en la pantalla se utilizarán 210ºC.

β: es la inversa del coeficiente de variación de resistencia con la temperatura del componente conductor de corriente a ºC (K);

- Para conductores de aluminio se utilizará el valor de 228 K
- Para conductores de cobre se utilizará el valor de 234,5 K

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

1.5.2 CÁLCULO DEL FACTOR NO ADIABÁTICO

La fórmula general de una ecuación empírica para el factor no adiabático es la siguiente:

$$\varepsilon = \sqrt{1 + F \cdot A \cdot \sqrt{\frac{t}{S}} \cdot F^2 \cdot B \cdot \left(\frac{t}{S}\right)}$$

Donde:

F: es el factor que tiene en cuenta la imperfección de los contactos térmicos entre el conductor o los alambres y los materiales metálicos no adyacentes. Se tomará F=0,7 para los conductores y F=0,5 para las pantallas.

A, B: son las constantes empíricas basadas en las características térmicas de los materiales no metálicos adyacentes.

$$A = \frac{C_1}{\sigma_c} \cdot \sqrt{\frac{\sigma_i}{\rho_i}} \quad (mm^2/s)^{1/2} \text{ donde } C_1 = 2{,}464 \text{ mm/}$$

$$B = \frac{C_2}{\sigma_c} \cdot \sqrt{\frac{\sigma_i}{\rho_i}} \quad (mm^2/s) \text{ donde } C_2 = 1{,}22 \text{ K·m·mm}^2/J$$

donde:

σ_c: es el calor específico volumétrico del componente conductor de corriente

- Para el cobre se tomará el valor de 3,45 x 10^6 J/K·m^3
- Para el aluminio se tomará el valor de 2,5 x 10^6 J/K·m^3

σ_i: es el calor específico volumétrico de los materiales no metálicos adyacentes. Se tomará el valor de 2,4 x 10^6 J/K·m^3 (correspondiente al XLPE)

ρ_i: es la resistividad térmica de los materiales no metálicos adyacentes. Se tomará el valor de 3,5 K·m/w (correspondiente al XLPE)

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

1.6.- CÁLCULO DE LA INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE EN CORTOCIRCUITO EN LA PANTALLA

El cálculo de la intensidad máxima de cortocircuito en la pantalla se realiza según la norma UNE 21-192, "Cálculo de las intensidades de cortocircuito térmicamente admisibles, teniendo en cuenta los efectos del calentamiento no adiabático".

A continuación de detalla la formulación, particularizando para los datos concretos de la línea indicados en la memoria.

Se aplicará el mismo método para el cálculo de la intensidad máxima de cortocircuito en las pantallas. No se considerará la influencia de la lámina metálica adherida a la cubierta del cable ni la influencia de los flejes equipotenciales dispuestos helicoidalmente.

Se calculará para un alambre tomado individualmente y se multiplicará después por el número de alambres para obtener el valor total de la intensidad de cortocircuito. Por lo tanto, se utilizará en todas las fórmulas la sección de un alambre tomado individualmente.

1.7.- CÁLCULO DE LA CAÍDA DE TENSIÓN

La caída de tensión se determinará mediante la expresión:

$$e = \sqrt{3} \cdot I_n \cdot L \cdot (R \cdot \cos\theta + X \cdot \text{sen}\theta)$$

Donde:

I_n = Intensidad permanente (en A) $I_n = \dfrac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\theta}$

L = Longitud de la línea (en km)

R = Resistencia óhmica (en ohm/km)

X = Reactancia inductiva (en ohm/km)

Cos φ = 0,9

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

1.8.- CÁLCULOS MECÁNICOS DE LA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN

Para situar la cámara de empalme se debe comprobar que el tendido del cable entre la cámara y el apoyo es posible, para lo cual se deberá calcular el esfuerzo necesario para el tendido de los cables y comprobar que éste es inferior al permitido.

El proceso para calcular el esfuerzo de tendido entre dos cámaras consiste en:

1. Dividir la sección de tendido en cuantos tramos distintos sean precisos. Se considerará que un tramo es distinto a otro cuando tengan diferente una o más de las siguientes características:
   - valor de la pendiente;
   - signo de la pendiente (rampa o pendiente propiamente dicha);
   - plano de la curva (horizontal o vertical);
   - valor de la curvatura (radio);
   - si la curva es vertical, sentido de tiro (ascendente o descendente).

2. Comenzando por el extremo de entrada del cable en el conducto, en el punto opuesto al de tiro, se van calculando, según las fórmulas indicadas a continuación, los incrementos de tensión que produce cada tramo, partiendo del valor de la tensión del tramo anterior, hasta llegar al extremo de la sección de tendido en que se efectúa el tiro.

3. Se comprobará que la tensión a la salida es menor que la tensión admisible para el cable.

Para calcular el esfuerzo de tracción necesario para la instalación de los cables por el tubo se utilizará un coeficiente de rozamiento de 0,35, coeficiente que estará próximo al real si los tubos están bien alineados y limpios, y el cable bien lubricado.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Las fórmulas que se emplearán para los cálculos descritos serán las siguientes:

1. El incremento de tensión (kp) producido en el cable por un tramo recto horizontal es

$$T_r = p \cdot l \cdot \mu$$

siendo l su longitud, en m, p el peso en kp/m, y μ el coeficiente de rozamiento.

2. La tensión (kp) a la salida de una curva o codo horizontal es:

$$T_s = (T_e + p \cdot r) \cdot e^{\mu \cdot \varphi} - p \cdot r$$

donde

T_e= tensión a la entrada, en kp;

r= radio de curvatura, en m;

φ= ángulo central de la curva o codo, en radianes (1 radian ≈ 57,3 grados)

p= peso por unidad de longitud del cable (kg)

μ= coeficiente de rozamiento

3. Un tramo recto en rampa o en pendiente, produce un incremento de tensión, de valor:

$$T_r = p \cdot l \cdot (\mu \pm tg\alpha)$$

donde: + para rampas y – para pendientes

l= longitud de la proyección horizontal del tramo, en m;

α= ángulo de la rampa o la pendiente con la horizontal.

4. La tensión Ts(kp) a la salida de una curva o codo vertical es:

$$T_s = T_e \cdot e^{\mu \cdot \varphi} + \varphi \cdot p \cdot r \cdot (\mu \cdot \cos(\varphi/2) \pm \text{sen}(\varphi/2))$$

donde: + para sentido ascendente y – para descendente

5. Las curvas o codos situados en planos inclinados se asimilarán a planos horizontales o verticales según su mayor similitud a uno u otro caso.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

1.9.- DISTANCIAS DE SEGURIDAD

Los cables subterráneos cumplen los requisitos señalados en el apartado 5 de la ITC-LAT 06 y las condiciones que pudieran imponer otros organismos competentes de la Administración, solicitando condicionado si procede al Organismo o Entidad afectada.

En la siguiente tabla se indican las condiciones que deben cumplir los cruzamientos y paralelismos de los cables subterráneos con otros servicios, en los distintos casos particulares:

Instalación afectada	Tipo de afección	Condiciones
Otros cables de energía eléctrica: Líneas de BT y líneas de AT	Cruce	≥ 25 cm entre cables de energía eléctrica. Siempre que sea posible, se procurará que los cables de alta tensión discurran por debajo de los de baja tensión
	Paralelismo	≥ 25 cm entre cables de energía eléctrica
Cables de telecomunicación	Cruce	≥ 20 cm entre cables de energía eléctrica y telecomunicaciones. Distancia del punto de cruce al empalme ≥ 1 m
	Paralelismo	≥ 20 cm entre cables de energía eléctrica y telecomunicaciones
Agua	Cruce	≥ 20 cm entre cables de energía eléctrica y canalizaciones de agua. Empalmes y juntas a ≥ 1 m del punto de cruce
	Paralelismo	20 cm entre cables de energía eléctrica y canalizaciones de agua. Empalmes y juntas a ≥ 1 m del punto de cruce. Distancia mínima ≥ 20 cm en proyección horizontal. Entre aristas importantes de agua y cables eléctricos ≥ 1 m, La canalización de agua por debajo del nivel de los cables eléctricos
Gas	Cruce	Será función de la presión de la instalación y de la existencia o no de protección suplementaria. En el caso más desfavorable ≥ 40 cm. Empalmes y juntas a ≥ 1 m
	Paralelismo	Será función de la presión de la instalación y de la existencia o no de protección suplementaria. En el caso más desfavorable ≥ 40 cm. Empalmes y juntas a ≥ 1 m
Saneamiento de pluviales y fecales	Cruce	Se procurará pasar los cables por encima de las alcantarillas.
	Paralelismo	-

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Instalación afectada	Tipo de afección	Condiciones
Calles y carreteras	Cruce	Canalización entubada hormigonada. ≥ 0,8 m desde la parte superior del tubo a la rasante del terreno. Siempre que sea posible cruce perpendicular al eje del vial
	Paralelismo	-

1.En paralelismo se procurará evitar que los cables eléctricos queden en el mismo plano vertical que el servicio afectado.

2.Deberán tenerse en cuenta los condicionantes de cada Ayuntamiento así como las condiciones establecidas por cada organismo afectado.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

ANEXO II:

RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

ÍNDICE

1.- AFECCIONES A PROPIETARIOS 2

2.- AFECCIONES A ORGANISMOS..... 4

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

1.- AFECCIONES A PROPIETARIOS

Las afecciones a propietarios, motivadas por la construcción de la Línea Subterránea de Alta Tensión objeto del presente proyecto, por servidumbre de paso de la zanja pueden consultarse en las tablas adjuntas.

A continuación, se procede a describir los distintos tipos de afecciones que se dan en esta línea:

- Superficie de servidumbre de paso: Corresponde al área que debe reservarse como derecho de paso o acceso para construcción, vigilancia, conservación y reparación de las instalaciones de la línea subterránea. Será el resultado de la suma de superficies de la zanja subterránea .

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS POR LA LÍNEA SUBTERRÁNEA

Parcela Proyecto	Referencia catastral	Polígono	Parcela	Subparcela	Tipo de Cultivo de la Parcela	Nombre del Municipio	Superficie de Ocupación Definitiva (m^2)	Superficie de la Servidumbre de Paso (m^2)	Superficie de Ocupación Temporal (m^2)	Superficie de No Edificabilidad (m^2)	Superficie Total de la Parcela (m^2)
1	44155B53600060	536	00060	0	Industrial	MEZQUITA DE JARQUE	-	1.129,07	-	-	71.848
2	44155B53600055	536	00055	a	Baldío	MEZQUITA DE JARQUE	-	1.044,67	-	-	190.680

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFOMBCD8NVXODWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.E-VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

2.- AFECCIONES A ORGANISMOS

Se verán afectados los siguientes organismos o entidades con la actual línea en proyecto, que cumplen lo que al respecto se establece en los apartados 5.5 a 5.12 del vigente Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión, para los cuales se redactan las correspondientes separatas.

AFECCIÓN	ORGANISMO
Cruzamiento con red subterránea de media tensión	EDISTRIBUCION REDES DIGITALES SL
Cruzamiento con línea aérea de alta tensión a 400 kV FUENDETODOS-MEZQUITA/MEZQUITA-MUNIESA	RED ELECTRICA DE ESPAÑA S.A.
Red de saneamiento	AYUNTAMIENTO DE MEZQUITA DE JARQUE

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

ANEXO III:
PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN 2

2.- PRODUCCIÓN DE RESIDUOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN 2

3.- PRODUCCIÓN DE RESIDUOS EN FASE DE EXPLOTACIÓN 5

4.- GESTIÓN INTERNA DE LOS RESIDUOS 6

4.1.- RESIDUOS NO PELIGROSOS 6

4.2.- RESIDUOS PELIGROSOS 7

5.- GESTIÓN EXTERNA DE LOS RESIDUOS 7

5.1.- RESIDUOS NO PELIGROSOS 8

5.2.- RESIDUOS PELIGROSOS 8

6.- MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS 8

7.- VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS PRODUCIDOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN 9

7.1.- RESIDUOS NO PELIGROSOS 9

7.2.- RESIDUOS PELIGROSOS 10

7.3.- TOTAL GESTIÓN DE RESIDUOS 10

8.- CONCLUSIÓN 10

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

1.- INTRODUCCIÓN

En relación a los residuos generados en la fase de construcción de la **LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN SC 400 kV S.E.T. "PISON (PROMOTORES MEZQUITA" – S.E.T. "MEZQUITA"** podemos diferenciar entre los residuos no peligrosos y los residuos peligrosos, según se definen en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. A continuación, se diferencian los residuos que se generarán durante el periodo de realización de las obras de los generados en la fase de explotación de la instalación.

2.- PRODUCCIÓN DE RESIDUOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

En cuanto a los residuos peligrosos generados en la fase de construcción estos serán principalmente los derivados del mantenimiento de la maquinaria utilizada para la realización de la obra. Los residuos referidos serán aceites usados, restos de trapos impregnados con aceites y o disolventes, envases que han contenido sustancias peligrosas, etc... Las operaciones de mantenimiento de maquinaria se realizarán preferentemente en talleres externos, aunque debido a averías de la maquinaria en la propia obra y la dificultad de traslado de maquinaria de gran tonelaje en ocasiones resulta inevitable realizar dichas operaciones en la propia obra.

Debido a situaciones accidentales durante el mantenimiento de la maquinaria o a la manipulación de sustancias peligrosas pueden darse pequeños vertidos de aceites, combustibles, etc. que originen tierras contaminadas con sustancias peligrosas.

En la fase de construcción los residuos no peligrosos que se generarán serán del tipo metales, plásticos, restos de cables, restos de hormigón y restos orgánicos, etc…

Las tierras sobrantes generadas debido a la realización de las cimentaciones de los apoyos y zanja, se han tenido en cuenta en el presupuesto de Obra Civil de la Línea.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

En cuanto a las operaciones de movimiento de tierras se retirará en primer lugar la capa más superficial, constituida por tierra vegetal que podrá ser reutilizada para las labores de recuperación de la zona.

Las tierras sobrantes generadas debidas a las excavaciones, serán reutilizadas preferentemente en las labores de relleno, siempre que sea posible, tratando de minimizar por tanto las tierras sobrantes que deban ser retiradas.

Debido a las labores de hormigonado de cimentaciones, etc… se generarán restos de hormigón procedente del lavado de hormigoneras.

Como consecuencia del personal laboral de obra se generarán una serie de residuos asimilables a urbanos, como restos de comidas, envoltorios, latas, etc…

A continuación en las siguientes tablas se especifica a modo de resumen los residuos generados como consecuencia de la actividad evaluada:

RESIDUOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN			
CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	PROCEDENCIA	GESTIÓN
RESIDUOS NO PELIGROSOS			
17 05 04	Tierras sobrantes	Operaciones que implican movimientos de tierras como apertura de cimentaciones y zanjas.	Reutilización en la medida de lo posible en la propia obra, el resto será retirado prioritariamente a plantas de fabricación de áridos para su reciclaje y finalmente si no son posibles las dos opciones anteriores a vertederos autorizados.
17 08 40	Residuos mezclados de construcción	Construcción de la Línea Aéreo-Subterránea	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su valorización.
17 01 01	Hormigón	Operaciones de hormigonado de cimentaciones y zanja.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su valorización.
17 02 01	Madera	Realización de cimentaciones y zanja. Montaje de estructuras.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

RESIDUOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN			
CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	PROCEDENCIA	GESTIÓN
RESIDUOS NO PELIGROSOS			
17 02 03	Plástico	Envoltorio de componentes, protección transporte de materiales.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.
17 04 05	Hierro y acero	Realización de cimentaciones. Montaje de estructuras.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.
17 04 07	Metales mezclados	Realización de instalaciones.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.
17 04 11	Cables desnudos	Realización de instalaciones eléctricas.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.
20 01 01	Papel y cartón	Envoltorio de componentes, protección transporte de materiales.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.

RESIDUOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN			
CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	PROCEDENCIA	GESTIÓN
RESIDUOS PELIGROSOS			
15 02 02	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas (RP)	Operaciones de mantenimiento de la maquinaria de obra.	Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado.
17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas (RP)	Posibles vertidos accidentales, derrames de la maquinaria y manipulación de sustancias peligrosas como aceites, disolventes, etc…	Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

RESIDUOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN			
CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	PROCEDENCIA	GESTIÓN
RESIDUOS PELIGROSOS			
13 02 05	Aceites minerales no clorados de motor de transmisión mecánica y lubricantes (RP).	Operaciones de mantenimiento de la maquinaria de obra.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su valorización.
15 01 10	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminadas por ellas (RP)	Operaciones de mantenimiento de la maquinaria de obra.	Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado.

3.- PRODUCCIÓN DE RESIDUOS EN FASE DE EXPLOTACIÓN

En la fase de explotación los residuos no peligrosos generados serán por un lado residuos asimilables a urbanos, generados por el personal de mantenimiento y por otro los derivados de la propia actividad de mantenimiento, así como residuos vegetales del mantenimiento de las operaciones de prevención de incendios.

A continuación en las siguientes tablas se especifica a modo de resumen los residuos generados como consecuencia de la actividad evaluada:

RESIDUOS GENERADOS EN FASE DE EXPLOTACIÓN			
CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	PROCEDENCIA	GESTIÓN
RESIDUOS PELIGROSOS			
15 05 02	Trapos impregnados de sustancias peligrosas como aceites, disolventes, etc… (RP)	Operaciones de mantenimiento de la maquinaria de obra.	Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado.
13 01 10	Envases que han contenido sustancias peligrosos, como envases de aceites, combustible, disolventes, pinturas, etc… (RP)	Operaciones de mantenimiento de la maquinaria de obra.	Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

RESIDUOS GENERADOS EN FASE DE EXPLOTACIÓN			
CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	PROCEDENCIA	GESTIÓN
RESIDUOS PELIGROSOS			
20 01 33	Baterías y acumuladores	Operaciones de mantenimiento de equipos.	Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado.
RESIDUOS NO PELIGROSOS			
20 03 01	Residuos asimilables a urbanos.	Procedentes del personal de planta como restos de comidas, envoltorios, latas, etc…	Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado.
20 03 06	Residuos de la limpieza de red de drenaje	Procedentes de la red de drenaje	Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado.

4.- GESTIÓN INTERNA DE LOS RESIDUOS

Para la correcta gestión de los residuos en la instalación desde su producción hasta su recogida por parte de un gestor autorizado se habilitará una zona de almacenamiento de residuos que cumplirán con las características descritas a continuación.

4.1.- RESIDUOS NO PELIGROSOS

Durante la fase de obra se habilitarán zonas para el almacenamiento de residuos no peligrosos de fácil acceso a los operarios (junto a casetas de obras, zonas de almacenamiento de materiales), el mismo estará perfectamente señalizado y será conocido por el personal de obra. En el mismo se instalarán diferentes cubas y contenedores que faciliten la segregación de los residuos para así facilitar su posterior gestión.

Las tierras sobrantes serán acopiadas en la propia obra tratando de disminuir el tiempo de almacenamiento el máximo posible, se tratará preferentemente de utilizar estas tierras en la propia obra.

Los restos de hormigón que se encontrarán principalmente en las balsas de recogida de lavado de hormigonera, serán retirados y llevados a una cuba hasta su recogida.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Se dispondrán contenedores para el almacén de residuos asimilables a urbanos, identificados de forma que faciliten la recogida selectiva. Además se dispondrán papeleras en el lugar de origen.

Para materiales reciclables como maderas, metales, restos plásticos se dispondrán cubas diferenciadas que faciliten su segregación.

4.2.- RESIDUOS PELIGROSOS

El almacenamiento de residuos peligrosos para los residuos generados en la fase de construcción se realizará en una zona adecuada y destinada a tal fin, perfectamente señalizada y con las características que se describen a continuación:

- Se realizará sobre una superficie impermeabilizada y con estructuras que sean capaces de contener un posible vertido accidental de los residuos.
- Contará con una cubierta superior que evite que el agua de lluvia pueda provocar el arrastre de los contaminantes y sea protegido por la radiación solar.
- El área de almacenamiento de residuos peligrosos estará perfectamente identificado y señalizado.
- Los recipientes utilizados para el almacenamiento de residuos peligrosos serán adecuados a cada tipo de residuo y se encontrarán en perfecto estado, cumpliendo lo establecido en el Real Decreto 833/1988 que desarrolla la Ley 10/1998 de residuos en materia de residuos peligrosos.
- Cada uno de los contenedores de residuos peligrosos se encontrará etiquetado, según el sistema de identificación establecido en la legislación vigente.

5.- GESTIÓN EXTERNA DE LOS RESIDUOS

Según lo establecido en la Ley 10/1998 de residuos los poseedores de residuos están obligados a entregarlos a un gestor de residuos para su valorización o eliminación. Siendo prioritario destinar todo residuo potencialmente reciclable o valorizable a estos fines, evitando su eliminación siempre que sea posible.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

En este sentido el destino final de los residuos generados en la instalación será siempre que sea posible la valorización, a continuación, se especifica la gestión final a la que se destinará cada uno de ellos.

5.1.- RESIDUOS NO PELIGROSOS

Las tierras sobrantes serán principalmente reutilizadas siempre que sea posible para el relleno de excavaciones en la propia obra, si esto no es posible se destinará junto con los restos de hormigón y el resto de residuos de construcción a plantas donde sea posible su reutilización, finalmente y como última opción serán retirados a vertederos autorizados.

Las maderas, chatarras y plásticos serán retiradas por gestor autorizado de residuos priorizando su reciclaje.

Los residuos asimilables a urbanos serán segregados de forma que se facilite su valorización, estos residuos serán retirados por gestor autorizado de residuos o bien mediante acuerdos con el ayuntamiento.

5.2.- RESIDUOS PELIGROSOS

Los aceites usados generados en la instalación serán retirados por un gestor autorizado de residuos priorizando su valorización.

El resto de residuos peligrosos generados será retirado por un gestor autorizado de residuos peligrosos para su inertización y eliminación en vertedero.

6.- MEDIDAS DE SEGREGACIÓN “IN SITU” PREVISTAS

En base al artículo 5.5 del R.D. 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separase en 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:

RESIDUO	PESO
Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

RESIDUO	PESO
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado):

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos…). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del R.D. 105/2008
X	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

7.- VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS PRODUCIDOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

7.1.- RESIDUOS NO PELIGROSOS

RESIDUOS NO PELIGROSOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN				
CÓDIGO	**TIPO DE RESIDUO**	**CANTIDAD (m^3)**	**P.U. (€)**	**P. Total**
17 01 01	Hormigón	1,394	10	13,94
17 02 01	Madera	3,035	10	30,35
17 02 03	Plástico	7,422	10	74,22
17 04 05	Hierro y acero	0,426	10	4,26
17 04 07	Metales mezclados	0,043	10	0,43
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	0,426	10	4,26
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	478,080	10	4.780,80
17 09 04	Residuos mezclados de construcción distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	0,139	10	1,39
20 01 01	Papel y cartón	3,320	10	33,20
TOTAL GESTIÓN DE RESIDUOS NO PELIGROSOS (€)				**4.942,86**

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

7.2.- RESIDUOS PELIGROSOS

RESIDUOS PELIGROSOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN				
CÓDIGO	**TIPO DE RESIDUO**	**CANTIDAD (m^3)**	**P.U. (€)**	**P. Total**
15 02 02*	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas (RP)	0,0332	1.600,00	53,12
17 05 03*	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas (RP)	6,640	1.600,00	10.624,00
13 02 05*	Aceites minerales no clorados de motor de transmisión mecánica y lubricantes (RP).	0,182	1.600,00	291,87
15 01 10*	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminadas por ellas (RP)	0,332	1.600,00	531,20
TOTAL GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS (€)				**11.500,19**

7.3.- TOTAL GESTIÓN DE RESIDUOS

RESIDUOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN	
TIPO DE RESIDUO	**P. TOTAL (€)**
Gestión Residuos No Peligrosos	4.942,86
Gestión Residuos Peligrosos	11.500,19
TOTAL GESTIÓN DE RESIDUOS PRODUCIDOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN (€)	**16.443,05**

8.- CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto, se entiende que queda suficientemente desarrollado el Estudio de Gestión de Residuos para el proyecto.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

DOCUMENTO II

PRESUPUESTO

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

ÍNDICE

1.- PRESUPUESTO LÍNEA SUBTERRÁNEA 2
1.1.- PRESUPUESTOS PARCIALES 2
1.1.1.-OBRA CIVIL 2
1.1.2.-MATERIAL 3
1.1.3.-MONTAJE 3
1.1.4.-VARIOS 4
1.2.- PRESUPUESTO GENERAL LINEA SUBTERRÁNEA 4
2.- PRESUPUESTO DE PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS 5
3.- PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL 5
4.- PRESUPUESTO GENERAL DE PROYECTO 6
5.- PRESUPUESTO DE LA PARTE AFECTADA DE DOMINIO PÚBLICO. AYUNTAMIENTO DE MEZQUITA DE JARQUE (TERUEL) 7
5.1.- PRESUPUESTO LÍNEA SUBTERRÁNEA 7
5.1.1.-PRESUPUESTOS PARCIALES 7
5.1.2.-PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL LINEA SUBTERRÁNEA 9
5.2.- PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL AYUNTAMIENTO MEZQUITA DE JARQUE 10

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

1.- PRESUPUESTO LÍNEA SUBTERRÁNEA

1.1.- PRESUPUESTOS PARCIALES

1.1.1.- OBRA CIVIL

OBRA CIVIL LÍNEA SUBTERRÁNEA				
COD.	**DESIGNACIÓN**	**UDS.**	**P.U. (Euros)**	**TOTAL (Euros)**
1.1.1.1	m3 Excavación de zanja SC a máquina, incluyendo retirada a vertedero de sobrantes	531,20	32,80	17.423,36
1.1.1.2	m^3 Relleno y compactado de tierras en zanja en tongadas de 20 cm según Proctor Modificado al 95%	252,32	8,60	2.169,95
1.1.1.3	m.l. Suministro e instalación de cinta de señalización cables	332,00	0,18	61,09
1.1.1.4	m^3 Suministro y vertido de hormigón HM-20	278,88	89,45	24.945,26
1.1.1.5	m.l. Suministro e instalación de tubo de Polietileno 40 mm de diámetro, para cable de comunicaciones. Incluye manguitos de empalme	1.328,00	2,10	2.788,80
1.1.1.6	m.l. Suministro e instalación de tubo de Polietileno 110 mm de diámetro, para cable de continuidad de tierras. Incluye manguitos de empalme	664,00	3,30	2.191,20
1.1.1.7	m.l. Suministro e instalación de tubo de polietileno corrugado de doble pared 250 mm de diámetro, para protección de cables de energía. Incluye parte proporcional de separadores y manguitos de empalme	996,00	8,90	8.868,38
1.1.1.8	Ud. Hito de señalización de zanja cada 50 m. Mojón de hormigón prefabricado de medidas 120x120x900 mm, empleado para señalización de zanjas de cables, incluyendo aporte, suministro y colocación del mismo, p.p. de excavación manual de medidas 200x200x400.	7,00	39,78	278,46
TOTAL OBRA CIVIL LÍNEA SUBTERRÁNEA (EUROS)				**58.726,50 €**

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

1.1.2.- MATERIAL

MATERIALES LÍNEA SUBTERRÁNEA				
COD.	**DESIGNACIÓN**	**UDS.**	**P.U. (Euros)**	**TOTAL (Euros)**
1.1.2.1	m.l. Suministro de cable subterráneo AT RHZ1-RA+2OL 220/400 (420) kV - 1x2000 Al + T500	1.125,60	275,00	309.540,00
1.1.2.2	m.l. Suministro de cable de comunicaciones F.O.	750,40	2,22	1.668,89
1.1.2.3	Ud. Caja de conexión unipolar intemperie de puesta tierra con limitadores SVL	3,00	2.200,00	6.600,00
1.1.2.4	Ud. Caja de conexión unipolar intemperie de puesta tierra directa	3,00	1.800,00	5.400,00
1.1.2.5	m.l. Cable unipolar de puesta a tierra Cu 500 mm^2	60,00	22,81	1.368,58
1.1.2.6	m.l. Conductor de continuidad de tierras Cu 500 mm^2	375,20	22,81	8.558,16
1.1.2.7	Ud. Suministro de terminal unipolar de exterior composite 400 kV	6,00	31.500,00	189.000,00
TOTAL MATERIALES LÍNEA SUBTERRÁNEA				**522.135,63 €**

1.1.3.- MONTAJE

MONTAJE LÍNEA SUBTERRÁNEA				
COD.	**DESIGNACIÓN**	**UDS.**	**P.U. (Euros)**	**TOTAL (Euros)**
1.1.3.1	m.l. Tendido de cable subterráneo AT RHZ1-RA+2OL 220/400 (420) kV - 1x2000 Al + T500	1.125,60	69,24	77.931,14
1.1.3.2	m.l. Tendido de cable de comunicaciones F.O.	750,40	4,08	3.064,03
1.1.3.3	Ud. Montaje y conexionado de caja de conexión unipolar intemperie de puesta tierra con limitadores SVL	3,00	368,00	1.104,00
1.1.3.4	Ud. Montaje y conexionado de caja de conexión unipolar intemperie de puesta tierra directa	3,00	368,00	1.104,00
1.1.3.5	m.l. Montaje y conexión cable unipolar de puesta a tierra Cu 500 mm2	60,00	4,67	280,08
1.1.3.6	m.l. Tendido conductor de continuidad de tierras Cu 500 mm2	375,20	4,67	1.751,43
1.1.3.7	Ud. montaje y conexionado terminal unipolar de exterior composite 400 kV	6,00	22.500,00	135.000,00

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

MONTAJE LÍNEA SUBTERRÁNEA				
COD.	**DESIGNACIÓN**	**UDS.**	**P.U. (Euros)**	**TOTAL (Euros)**
1.1.3.8	Ud. Transporte y descarga de bobinas y maquinaria de tendido para cables.	1,00	10.560,00	10.560,00
TOTAL MONTAJE LÍNEA SUBTERRÁNEA				**230.794,68 €**

1.1.4.- VARIOS

VARIOS LÍNEA				
CÓD.	**DESIGNACIÓN**	**UDS.**	**P.U. (Euros)**	**TOTAL (Euros)**
1.1.4.1	Ud. Informe reflectometría y atenuación (1 a 48 fibras ópticas) del número especificado de fibras ópticas, entre los puntos de acceso a las fibras que designe la propiedad	1,00	2.000,00	2.000,00
1.1.4.2	P.A. Control de Calidad.	1,00	2.000,00	2.000,00
1.1.4.3	P.A. Elaboración de documentación Final de Obra.	1,00	2.000,00	2.000,00
1.1.4.4	P.A. Ensayos de cubierta, aislamiento, continuidad de pantallas, orden de fases, descargas parciales, tensión resonante y otros que pudiera requerir la Dirección de Obra.	1,00	35.000,00	35.000,00
TOTAL VARIOS LÍNEA (EUROS)				**41.000,00 €**

1.2.- PRESUPUESTO GENERAL LINEA SUBTERRÁNEA

DENOMINACIÓN	IMPORTE TOTAL
1.1.1.- OBRA CIVIL LÍNEA SUBTERRÁNEA	58.726,50 €
1.1.2.- MATERIALES LÍNEA SUBTERRÁNEA	522.135,63 €
1.1.3.- MONTAJE LÍNEA SUBTERRÁNEA	230.794,68 €
1.1.4.- VARIOS LÍNEA	41.000,00 €
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL LÍNEA SUBTERRÁNEA	**852.656,81 €**

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

2.- PRESUPUESTO DE PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS

PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS				
CÓD.	**DESIGNACIÓN**	**UDS.**	**P.U. (Euros)**	**TOTAL (Euros)**
3.1	P.A. Gestión de Residuos. Según las actuaciones descritas en el Anexo "Producción y Gestión de Residuos Generados"	1,00	16.443,05	16.443,05
TOTAL PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS (EUROS)				**16.443,05 €**

3.- PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

SEGURIDAD Y SALUD LABORAL				
CÓD.	**DESIGNACIÓN**	**UDS.**	**P.U. (Euros)**	**TOTAL (Euros)**
4.1	Presupuesto para Seguridad y Salud Laboral durante la ejecución de las obras, según documento Nº IV, "Estudio de Seguridad y Salud Laboral"	1,00	17.122,31	17.122,31
TOTAL SEGURIDAD Y SALUD LABORAL (EUROS)				**17.122,31 €**

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

4.- PRESUPUESTO GENERAL DE PROYECTO

DENOMINACIÓN	IMPORTE TOTAL
1.- EJECUCIÓN MATERIAL LÍNEA SUBTERRÁNEA	852.656,81 €
2.- PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS	16.443,05 €
3.- SEGURIDAD Y SALUD LABORAL	17.122,31 €
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	**886.222,17 €**
GASTOS GENERALES (13%)	115.208,88 €
BENEFICIO INDUSTRIAL (6%)	53.173,33 €

TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	**1.054.604,38 €**

Asciende el presupuesto total de ejecución del **PROYECTO DE LA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN SC 400 kV S.E.T. "PISON (PROMOTORES MEZQUITA)" – S.E.T. "MEZQUITA"**, en el Término Municipal de Mezquita de Jarque, Provincia de Teruel, a la cantidad de:

UN MILLÓN CINCUENTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS CUATRO EUROS Y TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS (1.054.604,38 €).

Zaragoza, octubre de 2020
El Ingeniero Industrial
al servicio de SATEL

David Gavín Asso
Colegiado Nº 2.207 del C.O.I.I.A.R.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

5.- PRESUPUESTO DE LA PARTE AFECTADA DE DOMINIO PÚBLICO. AYUNTAMIENTO DE MEZQUITA DE JARQUE (TERUEL)

5.1.- PRESUPUESTO LÍNEA SUBTERRÁNEA

5.1.1.- PRESUPUESTOS PARCIALES

5.1.1.1.- OBRA CIVIL

OBRA CIVIL LÍNEA SUBTERRÁNEA				
COD.	**DESIGNACIÓN**	**UDS.**	**P.U. (Euros)**	**TOTAL (Euros)**
1.1.1.1	m3 Excavación de zanja SC a máquina, incluyendo retirada a vertedero de sobrantes	531,20	32,80	17.423,36
1.1.1.2	m^3 Relleno y compactado de tierras en zanja en tongadas de 20 cm según Proctor Modificado al 95%	252,32	8,60	2.169,95
1.1.1.3	m.l. Suministro e instalación de cinta de señalización cables	332,00	0,18	61,09
1.1.1.4	m^3 Suministro y vertido de hormigón HM-20	278,88	89,45	24.945,26
1.1.1.5	m.l. Suministro e instalación de tubo de Polietileno 40 mm de diámetro, para cable de comunicaciones. Incluye manguitos de empalme	1.328,00	2,10	2.788,80
1.1.1.6	m.l. Suministro e instalación de tubo de Polietileno 110 mm de diámetro, para cable de continuidad de tierras. Incluye manguitos de empalme	664,00	3,30	2.191,20
1.1.1.7	m.l. Suministro e instalación de tubo de polietileno corrugado de doble pared 250 mm de diámetro, para protección de cables de energía. Incluye parte proporcional de separadores y manguitos de empalme	996,00	8,90	8.868,38
1.1.1.8	Ud. Hito de señalización de zanja cada 50 m. Mojón de hormigón prefabricado de medidas 120x120x900 mm, empleado para señalización de zanjas de cables, incluyendo aporte, suministro y colocación del mismo, p.p. de excavación manual de medidas 200x200x400.	7,00	39,78	278,46
TOTAL OBRA CIVIL LÍNEA SUBTERRÁNEA (EUROS)				**58.726,50 €**

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

5.1.1.2.- MATERIAL

MATERIALES LÍNEA SUBTERRÁNEA				
COD.	**DESIGNACIÓN**	**UDS.**	**P.U. (Euros)**	**TOTAL (Euros)**
1.1.2.1	m.l. Suministro de cable subterráneo AT RHZ1-RA+2OL 220/400 (420) kV - 1x2000 Al + T500	1.125,60	275,00	309.540,00
1.1.2.2	m.l. Suministro de cable de comunicaciones F.O.	750,40	2,22	1.668,89
1.1.2.3	Ud. Caja de conexión unipolar intemperie de puesta tierra con limitadores SVL	3,00	2.200,00	6.600,00
1.1.2.4	Ud. Caja de conexión unipolar intemperie de puesta tierra directa	3,00	1.800,00	5.400,00
1.1.2.5	m.l. Cable unipolar de puesta a tierra Cu 500 mm^2	60,00	22,81	1.368,58
1.1.2.6	m.l. Conductor de continuidad de tierras Cu 500 mm^2	375,20	22,81	8.558,16
1.1.2.7	Ud. Suministro de terminal unipolar de exterior composite 400 kV	6,00	31.500,00	189.000,00
TOTAL MATERIALES LÍNEA SUBTERRÁNEA				**522.135,63 €**

5.1.1.3.- MONTAJE

MONTAJE LÍNEA SUBTERRÁNEA				
COD.	**DESIGNACIÓN**	**UDS.**	**P.U. (Euros)**	**TOTAL (Euros)**
1.1.3.1	m.l. Tendido de cable subterráneo AT RHZ1-RA+2OL 220/400 (420) kV - 1x2000 Al + T500	1.125,60	69,24	77.931,14
1.1.3.2	m.l. Tendido de cable de comunicaciones F.O.	750,40	4,08	3.064,03
1.1.3.3	Ud. Montaje y conexionado de caja de conexión unipolar intemperie de puesta tierra con limitadores SVL	3,00	368,00	1.104,00
1.1.3.4	Ud. Montaje y conexionado de caja de conexión unipolar intemperie de puesta tierra directa	3,00	368,00	1.104,00
1.1.3.5	m.l. Montaje y conexión cable unipolar de puesta a tierra Cu 500 mm2	60,00	4,67	280,08
1.1.3.6	m.l. Tendido conductor de continuidad de tierras Cu 500 mm2	375,20	4,67	1.751,43
1.1.3.7	Ud. montaje y conexionado terminal unipolar de exterior composite 400 kV	6,00	22.500,00	135.000,00

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

MONTAJE LÍNEA SUBTERRÁNEA				
COD.	**DESIGNACIÓN**	**UDS.**	**P.U. (Euros)**	**TOTAL (Euros)**
1.1.3.8	Ud. Transporte y descarga de bobinas y maquinaria de tendido para cables.	1,00	10.560,00	10.560,00
TOTAL MONTAJE LÍNEA SUBTERRÁNEA				**230.794,68 €**

5.1.2.- PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL LINEA SUBTERRÁNEA

DENOMINACIÓN	IMPORTE TOTAL
1.1.1.- OBRA CIVIL LÍNEA SUBTERRÁNEA	58.726,50 €
1.1.2.- MATERIALES LÍNEA SUBTERRÁNEA	522.135,63 €
1.1.3.- MONTAJE LÍNEA SUBTERRÁNEA	230.794,68 €
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL LÍNEA SUBTERRÁNEA	**811.656,81 €**

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

5.2.- PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL AYUNTAMIENTO MEZQUITA DE JARQUE

DENOMINACIÓN	IMPORTE TOTAL
1.- EJECUCIÓN MATERIAL LÍNEA SUBTERRÁNEA	811.656,81€
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL AYUNTAMIENTO MEZQUITA DE JARQUE	**811.656,81€**

Asciende el presupuesto de la parte afectada de dominio público del **PROYECTO DE LA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN SC 400 kV S.E.T. "PISON (PROMOTORES MEZQUITA)" – S.E.T. "MEZQUITA"**, en el Término Municipal de Mezquita de Jarque, Provincia de Teruel, a la cantidad de:

OCHOCIENTOS ONCE MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS Y OCHENTA Y UN CÉNTIMOS (811.656,81€).

Zaragoza, octubre de 2020
El Ingeniero Industrial
al servicio de SATEL

David Gavín Asso
Colegiado Nº 2.207 del C.O.I.I.A.R.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

DOCUMENTO III

PLIEGO DE CONDICIONES

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

ÍNDICE

I.- PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

1.- OBJETO 4

2.- DISPOSICIONES GENERALES 4

2.1.- CONDICIONES FACULTATIVAS LEGALES 4
2.2.- SEGURIDAD EN EL TRABAJO 5
2.3.- SEGURIDAD PÚBLICA 6

3.- ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO 6

3.1.- DATOS DE LA OBRA 6
3.2.- REPLANTEO DE LA OBRA 7
3.3.- MEJORAS Y VARIACIONES DEL PROYECTO 7
3.4.- RECEPCIÓN DEL MATERIAL 8
3.5.- ORGANIZACIÓN 8
3.6.- FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN 9
3.7.- ENSAYOS 9
3.8.- LIMPIEZA Y SEGURIDAD EN LAS OBRAS 9
3.9.- MEDIOS AUXILIARES 9
3.10.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 10
3.11.- SUBCONTRATACIÓN DE LAS OBRAS 10
3.12.- PLAZO DE EJECUCIÓN 11
3.13.- RECEPCIÓN PROVISIONAL 11
3.14.- PERIODOS DE GARANTÍA 12
3.15.- RECEPCIÓN DEFINITIVA 12
3.16.- PAGO DE LAS OBRAS 13
3.17.- ABONO DE MATERIALES ACOPIADOS 13

4.- DISPOSICIÓN FINAL 14

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

II.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS EJECUCIÓN LÍNEA SUBTERRÁNEA

1.- CONDICIONES GENERALES 2
1.1.- OBJETO 2
1.2.- REGLAMENTACIÓN 2
1.3.- RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 3
1.4.- VIGILANCIA DE LA OBRA 3
1.5.- LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS 4
1.6.- GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA 4
1.7.- SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA 5
2.- EJECUCIÓN DEL TRABAJO 6
2.1.- TRAZADO 6
2.2.- APERTURA DE ZANJAS 7
2.3.- CANALIZACIÓN 8
2.4.- ZANJA 9
2.4.1.- CRUZAMIENTOS 11
2.4.2.- PARALELISMOS 13
2.5.- TRANSPORTE DE BOBINAS DE CABLE 15
2.5.1.- TRANSPORTE 15
2.5.2.- ALMACENAMIENTO 16
2.5.3.- TRASLADOS 16
2.5.4.- TENDIDO DE CABLES 16
2.5.5.- EMPLAZAMIENTO DE LAS BOBINAS PARA EL TENDIDO 16
2.5.6.- EJECUCIÓN DEL TENDIDO 17
2.6.- PROTECCIÓN MECÁNICA 20
2.7.- SEÑALIZACIÓN 20
2.8.- CIERRE DE ZANJAS 20
2.9.- REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS 21
2.10.- EMPLAZAMIENTO DE LOS EMPALMES 23
2.11.- ENTRONQUE AÉREO-SUBTERRÁNEO 24
2.11.1.- ACCESORIOS 24
2.11.2.- IZADO DEL CABLE 25
3.- RECEPCIÓN DE OBRA 25
3.1.- DEFINICIONES 25
3.2.- DOCUMENTO DE RECEPCIÓN 26
3.3.- CALICATAS DE RECONOCIMIENTO 26
3.3.1.- CALICATA COINCIDENTE CON UN EMPALME 26
3.3.2.- CALICATA DE UN CRUCE DE CALZADA 27

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

I.- PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

1.- OBJETO

Este Pliego de Condiciones tiene por objeto la definición de los requisitos de carácter general que han de cumplirse en la construcción de la **LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN SC 400 kV S.E.T. "PISON (PROMOTORES MEZQUITA)" – S.E.T. "MEZQUITA".** Las características técnicas de esta línea se encuentran definidas en los restantes documentos que componen el presente Proyecto.

2.- DISPOSICIONES GENERALES

2.1.- CONDICIONES FACULTATIVAS LEGALES

Las obras del Proyecto, además de lo prescrito en el presente Pliego de Condiciones, se regirán por lo especificado en:

- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Pliego de Condiciones Generales para la Contratación de Obras Públicas aprobado por Decreto 3854/70, de 31 de diciembre.
- Artículo 1588 y siguientes del Código Civil, en los casos que sea procedente su aplicación al contrato de que se trate.
- 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.
- 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.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos laborales y RD 162/97 sobre Disposiciones mínimas en materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico

2.2.- SEGURIDAD EN EL TRABAJO

El Contratista está obligado a cumplir las condiciones que se indican en el apartado "g" del párrafo 2.1 de este Pliego de Condiciones y cuantas en esta materia fueran de pertinente aplicación.

Asimismo, deberá proveer cuanto fuese preciso para el mantenimiento de las máquinas, herramientas, materiales y útiles de trabajo en debidas condiciones de seguridad.

Mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos en tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal; los flexómetros, las reglas, los mangos de aceiteras, los útiles, limpiadores, etc., que se utilicen no deben ser de material conductor. Se llevarán las herramientas o equipos en bolsas y se utilizará calzado aislante o al menos sin herrajes ni clavos en suelas.

El personal de la Contrata viene obligado a usar todos los dispositivos y medios de protección personal, herramientas y prendas de seguridad exigidos para eliminar o reducir los riesgos, pudiendo el Director de Obra suspender los trabajos, si estima que el personal de la Contrata está expuesto a peligros que son corregibles.

El Director de Obra podrá exigir del Contratista, ordenándolo por escrito, el cese en la obra de cualquier empleado u obrero que, por imprudencia temeraria, fuera capaz de producir accidentes que hicieran peligrar la integridad física el propio trabajador o de su compañeros.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

El Director de Obra podrá exigir del Contratista en cualquier momento, antes o después de la iniciación de los trabajos, que presente los documentos acreditativos de haber formalizado los regímenes de Seguridad Social de todo tipo (afiliación, accidente, enfermedad, etc.) en la forma legalmente establecida.

2.3.- SEGURIDAD PÚBLICA

El Contratista deberá tomar las máximas precauciones en todas las operaciones y los usos de equipos para proteger a personas, animales y cosas de los peligros procedentes del trabajo, siendo de su cuenta las responsabilidades que por tales accidentes se ocasionen.

El Contratista mantendrá póliza de Seguros que proteja suficientemente a él y a sus empleados u obreros frente a las responsabilidades por daños, responsabilidad civil, etc., que en uno y otro pudieran incurrir para el Contratista o para terceros, como consecuencia de la ejecución de los trabajos.

3.- ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

El Contratista ordenará los trabajos de la forma más eficaz para la perfecta ejecución de los mismos, y las obras se realizarán siempre siguiendo las indicaciones del Director de Obra, al amparo de las condiciones siguientes:

3.1.- DATOS DE LA OBRA

Se entregará al Contratista una copia de los planos y pliegos de condiciones del Proyecto, así como cuantos planos o datos necesite para la completa ejecución de la Obra.

El Contratista podrá tomar nota o sacar copia a su costa de la Memoria, Presupuesto y Anexos del Proyecto, así como segundas copias de todos los documentos.

El Contratista se hace responsable de la buena conservación de los originales de donde obtenga las copias, los cuales serán devueltos al Director de Obra después de su utilización.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Por otra parte, en un plazo máximo de dos meses, después de la terminación de los trabajos, el Contratista deberá actualizar los diversos planos y documentos existentes, de acuerdo con las características de la obra terminada, entregando al Director de Obra dos expedientes completos relativos a los trabajos realmente ejecutados.

No se harán por el Contratista alteraciones, correcciones, omisiones, adiciones o variaciones sustanciales en los datos fijados en el Proyecto, salvo aprobación previa por escrito del Director de Obra.

3.2.- REPLANTEO DE LA OBRA

El Director de Obra, una vez que el Contratista esté en posesión del Proyecto y antes de comenzar las obras, deberá hacer el replanteo de las mismas, con especial atención en los puntos singulares, entregando al Contratista las referencias y los datos necesarios para fijar completamente la ubicación de los mismos.

Se levantará por duplicado Acta, en la que constarán, claramente, los datos entregados, firmado por el Director de Obra y por el representante del Contratista.

Los gastos de replanteo serán de cuenta del Contratista.

3.3.- MEJORAS Y VARIACIONES DEL PROYECTO

No se considerarán como mejoras ni variaciones del Proyecto más que aquellas que hayan sido ordenadas expresamente por escrito por el Director de Obra, convenido el precio antes de proceder a su ejecución.

Las obras accesorias o delicadas, no incluidas en los precios de adjudicación, podrán ejecutarse con personal independiente del Contratista.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

3.4.- RECEPCIÓN DEL MATERIAL

El Director de Obra de acuerdo con el Contratista dará a su debido tiempo su aprobación sobre el material suministrado y confirmará que permite una instalación correcta.

La vigilancia y conservación del material suministrado será por cuenta del Contratista.

3.5.- ORGANIZACIÓN

El Contratista actuará de patrono legal, aceptando todas las responsabilidades correspondientes y quedando obligado al pago de los salarios y las cargas que legalmente están establecidas y, en general, a todo cuanto se legisle, decrete u ordene sobre el particular antes o durante la ejecución de la obra.

Dentro de lo estipulado en el Pliego de Condiciones, la organización de la Obra, así como la determinación de la procedencia de los materiales que se empleen, estará a cargo del Contratista a quien corresponderá la responsabilidad de la seguridad contra accidentes.

El Contratista deberá, sin embargo, informar al Director de Obra de todos los planes de organización técnica de la misma, así como de la procedencia de los materiales y cumplimentar cuantas órdenes le dé éste en relación con datos extremos.

En las obras por administración, el Contratista deberá dar cuenta diaria al Director de Obra de la admisión de personal, compra de materiales, adquisición o alquiler de elementos auxiliares y cuantos gastos haya de efectuar. Para los contratos de trabajo, compra de material, alquiler de elementos auxiliares, cuyos salarios, precios o cuotas sobrepasen en más de un 5% de los normales en el mercado, solicitará la aprobación previa del Director de Obra, quien deberá responder dentro de los ocho días siguientes a la petición, salvo casos de reconocida urgencia, en los que se dará cuenta posteriormente.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

3.6.- FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN

El Contratista proporcionará al Director de Obra o los Delegados y colaboradores toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de los materiales, así como la mano de obra necesaria para los trabajos que tenga por objeto comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas, permitiendo el acceso a todas las partes de la obra e incluso a los talleres o fábricas donde se produzcan los materiales o se realicen trabajos para las obras.

3.7.- ENSAYOS

Los ensayos, análisis y pruebas que deban realizarse para comprobar si los materiales reúnen las condiciones exigibles se verificarán por la Dirección Técnica, o bien, si ésta lo estima oportuno, por el correspondiente Laboratorio Oficial.

Todos los gastos de pruebas y análisis serán de cuenta del Contratista.

3.8.- LIMPIEZA Y SEGURIDAD EN LAS OBRAS

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus inmediaciones de escombros y materiales, y hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean precisas, así como adoptar las medidas y ejecutar los trabajos necesarios para que las obras ofrezcan un buen aspecto a juicio de la Dirección Técnica.

Se tomarán las medidas oportunas de tal modo que durante la ejecución de las obras se ofrezca seguridad absoluta, con el objeto de evitar accidentes que puedan ocurrir por deficiencia en esta clase de precauciones; durante la noche estarán los puntos de trabajo perfectamente alumbrados y cercados los que por su índole fueran peligrosos.

3.9.- MEDIOS AUXILIARES

No se abonarán en concepto de medios auxiliares más cantidades que las que figuren explícitamente consignadas en presupuesto, entendiéndose que en

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

todos los demás casos el costo de dichos medios está incluido en los correspondientes precios del presupuesto.

3.10.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras se ejecutarán conforme al Proyecto y a las condiciones contenidas en este Pliego de Condiciones y en el Pliego Particular, si lo hubiera, y de acuerdo con las especificaciones señaladas en el de Condiciones Técnicas.

El Contratista, salvo aprobación por escrito del Director de Obra, no podrá hacer ninguna alteración o modificación de cualquier naturaleza tanto en la ejecución de la obra en relación con el Proyecto como en las Condiciones Técnicas especificadas, sin prejuicio de lo que en cada momento pueda ordenarse por el Director de Obra a tenor de lo dispuesto en el último párrafo del apartado 3.1.

El Contratista no podrá utilizar en los trabajos personal que no sea de su exclusiva cuenta y cargo, salvo lo indicado en el apartado 3.3.

Igualmente, será de su exclusiva cuenta y cargo aquel personal ajeno al propiamente manual y que sea necesario para el control administrativo del mismo.

El Contratista deberá tener al frente de los trabajos un técnico suficientemente especializado a juicio del Director de Obra.

3.11.- SUBCONTRATACIÓN DE LAS OBRAS

Salvo que el contrato disponga lo contrario o que de su naturaleza y condiciones se deduzca que la Obra ha de ser ejecutada directamente por el adjudicatario, podrá éste concertar con terceros la realización de determinadas unidades de obra.

La celebración de los subcontratos estará sometida al cumplimiento de los siguientes requisitos:

- Que se dé conocimiento por escrito al Director de Obra del subcontrato a celebrar, con indicación de las partes de obra a realizar y sus condiciones económicas, a fin de que aquél lo autorice previamente.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Que las unidades de obra que el adjudicatario contrate con terceros no excedan del 50% del presupuesto total de la obra principal.

En cualquier caso el Contratante no quedará vinculado en absoluto ni reconocerá ninguna obligación contractual entre él y el subcontratista, y cualquier subcontratación de obras no eximirá al Contratista de ninguna de sus obligaciones respecto al Contratante.

3.12.- PLAZO DE EJECUCIÓN

Los plazos de ejecución, total y parciales, indicados en el contrato, se empezarán a contar a partir de la fecha de replanteo.

El Contratista estará obligado a cumplir con los plazos que se señalen en el contrato para la ejecución de las obras y serán improrrogables.

No obstante lo anteriormente indicado, los plazos podrán ser objeto de modificaciones cuando así resulte por cambios determinados por el Director de Obra debidos a exigencias de la realización de las obras y siempre que tales cambios influyan realmente en los plazos señalados en el contrato.

Si por cualquier causa, ajena por completo al Contratista, no fuera posible empezar los trabajos en la fecha prevista o tuvieran que ser suspendidos una vez empezados, se concederá por el Director de Obra, la prórroga estrictamente necesaria.

3.13.- RECEPCIÓN PROVISIONAL

Una vez terminadas las obras y a los quince días siguientes a la petición del Contratista, se hará la recepción provisional de las mismas por el Contratante, requiriendo para ello la presencia del Director de Obra y del representante del Contratista, levantándose la correspondiente Acta, en la que se hará constar la conformidad con los trabajos realizados, si éste es el caso. Dicho Acta será firmada por el Director de Obra y el representante del Contratista, dándose la obra por recibida si se ha ejecutado correctamente de acuerdo con las especificaciones

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

OCTUBRE 2020

dadas en el Pliego de Condiciones Técnicas y en el Proyecto correspondiente, comenzándose entonces a contar el plazo de garantía.

En el caso de no hallarse la Obra en estado de ser recibida, se hará constar así en el Acta y se darán al Contratista las instrucciones precisas y detalladas para remediar los defectos observados, fijándose un plazo de ejecución. Expirado dicho plazo, se hará un nuevo reconocimiento. Las obras de reparación serán por cuenta y a cargo del Contratista. Si el Contratista no cumpliese estas prescripciones, podrá declararse rescindido el contrato con pérdida de la fianza.

La forma de recepción se indica en el Pliego de Condiciones Técnicas correspondiente.

3.14.- PERIODOS DE GARANTÍA

El periodo de garantía será el señalado en el contrato y empezará a contar desde la fecha de aprobación del Acta de Recepción.

Hasta que tenga lugar la recepción definitiva, el Contratista es responsable de la conservación de la Obra, siendo de su cuenta y cargo las reparaciones por defectos de ejecución o mala calidad de los materiales.

Durante este periodo, el Contratista garantizará al Contratante contra toda reclamación de terceros, fundada en causa y por ocasión de la ejecución de la Obra.

3.15.- RECEPCIÓN DEFINITIVA

Al terminar el plazo de garantía señalado en el contrato o, en su defecto, a los seis meses de la recepción provisional, se procederá a la recepción definitiva de las obras, con la concurrencia del Director de Obra y del representante del Contratista levantándose el Acta correspondiente, por duplicado (si las obras son conformes), que quedará firmada por el Director de Obra y el representante del Contratista y ratificada por el Contratante y el Contratista.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

3.16.- PAGO DE LAS OBRAS

El pago de obras realizadas se hará por Certificaciones parciales que se practicarán mensualmente. Dichas Certificaciones contendrán solamente las unidades de obra totalmente terminadas que se hubieran ejecutado en el plazo a que se refieran. La relación valorada que figure en las Certificaciones se hará con arreglo a los precios establecidos, reducidos en un 10% y con la cubicación, planos y referencias necesarias para su comprobación.

Serán de cuenta del Contratista las operaciones necesarias para medir unidades ocultas o enterradas, si no se ha advertido al Director de Obra oportunamente para su medición, los gastos de replanteo, inspección y liquidación de las mismas, con arreglo a las disposiciones vigentes, y los gastos que se originen por inspección y vigilancia facultativa, cuando la Dirección Técnica estime preciso establecerla.

La comprobación, aceptación o reparos deberán quedar terminadas por ambas partes en un plazo máximo de quince días.

El Director de Obra expedirá las Certificaciones de las obras ejecutadas que tendrán carácter de documentos provisionales a buena cuenta, rectificables por la liquidación definitiva o por cualquiera de las Certificaciones siguientes, no suponiendo por otra parte, aprobación ni recepción de las obras ejecutadas y comprendidas en dichas Certificaciones.

3.17.- ABONO DE MATERIALES ACOPIADOS

Cuando a juicio del Director de Obra no haya peligro de que desaparezca o se deterioren los materiales acopiados y reconocidos como útiles, se abonarán con arreglo a los precios descompuestos de la adjudicación. Dicho material será indicado por el Director de Obra que lo reflejará en el Acta de recepción de Obra, señalando el plazo de entrega en los lugares previamente indicados. El Contratista será responsable de los daños que se produzcan en la carga, transporte y descarga de este material.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

La restitución de las bobinas vacías se hará en el plazo de un mes, una vez que se haya instalado el cable que contenían. En caso de retraso en su restitución, deterioro o pérdida, el Contratista se hará también cargo de los gastos suplementarios que puedan resultar.

4.- DISPOSICIÓN FINAL

La concurrencia a cualquier Subasta, Concurso o Concurso-Subasta, cuyo Proyecto incluya el presente Pliego de Condiciones Generales, presupone la plena aceptación de todas y cada una de sus cláusulas.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

II-PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

EJECUCIÓN RED SUBTERRÁNEA

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

1.- CONDICIONES GENERALES

1.1.- OBJETO

Este Pliego de Condiciones, tiene por objeto determinar las condiciones técnicas mínimas aceptables para la ejecución de las obras de construcción de líneas subterráneas de alta y media tensión, especificadas en el tramo subterráneo del proyecto de la **LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN SC 400 kV S.E.T. PROMOTORES MEZQUITA – S.E.T. MEZQUITA**".

La alteración de estas condiciones sólo será válida si ha sido propuesta expresamente mediante escrito a la Propiedad, y ésta ha sido aceptada por su representación legal.

1.2.- REGLAMENTACIÓN

Las redes subterráneas y obras complementarias, deberán ser ejecutadas en concordancia con los siguientes Reglamentos, Normas y Especificaciones Técnicas.

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales y RD 162/1997 sobre Disposiciones mínimas en materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- Instrucción M.I.E. - R.A.T. del Ministerio de Industria y Energía (Marzo de 2.000).
- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección de Vialidad y Aguas u Órgano equivalente en su defecto del Excmo. Ayuntamiento.

Es de aplicación general y preferentemente en este Pliego de condiciones, la Normativa UNE, Recomendaciones UNESA y como alternativa, las Normas de prestigio internacional reconocido que en cada caso se citen.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

1.3.- RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista será responsable durante la ejecución de las obras, de todos daños y perjuicios, directos o indirectos, que puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad, o servicio público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o una deficiente organización de obras.

Las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas, a su costa, adecuadamente.

Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas, deberán ser reparadas, a su costa, restableciendo sus condiciones primitivas o compensando los daños y perjuicios causados, en cualquier forma aceptable.

1.4.- VIGILANCIA DE LA OBRA

La Propiedad designará uno o varios vigilantes encargados de la obra que estarán presentes supervisando las características de la obra y las operaciones de tendido, comprobando que se efectúan según las condiciones convenidas.

Tendrán facultad para suspender los trabajos en el momento que crean oportuno hasta recibir órdenes del Director de Obra o persona de la Propiedad, designada por él. Si, posteriormente, se comprueba que la interrupción es motivada por defectos de la Contrata, ésta se hará cargo de los gastos ocasionados por la misma.

Igualmente, podrán suspender los trabajos si consideran que no cumplen las condiciones de seguridad exigidas por la Propiedad.

Hasta la recepción provisional de la obra por parte de la Propiedad, el Contratista tendrá a su cuenta y riesgo los gastos de carga, transporte, descarga, vigilancia y almacenamiento de materiales.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

La Propiedad no se responsabiliza del deterioro o pérdida de materiales, y/o cualquier retraso o parada en los trabajos de montaje debido a estas causas, que serán imputables a la Contrata.

1.5.- LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS

Una vez que las obras hayan terminado, todas las instalaciones, depósitos y edificios construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, deberán ser desmontados y los lugares de emplazamiento restaurados a su forma original.

Todo se ejecutará de la forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acorde con el paisaje circundante.

Estos trabajos se considerarán incluidos en el contexto, y por tanto no serán objeto de abonos por su realización.

1.6.- GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista los gastos que originen la construcción, desmontaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares, los de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales, los de protección y vigilancia de los acopios y de la propia obra, contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes, los de limpieza y evacuación de desechos y basuras.

En aquellos casos que por dificultad de espacio en aceras y/o calles, las tierras de excavación impidan el tráfico peatonal o rodado, el Contratista deberá prever un contenedor para el almacenamiento de las tierras, facilitando así el paso por la zona de trabajo.

Durante el tendido y acopio de bobinas, existirá una vigilancia en todo el recorrido durante las 24 horas del día, para que no sea dañado el cable. Así mismo deberá existir la misma vigilancia y protección adecuada durante la ejecución de los empalmes.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Se considerará finalizada la vigilancia del cable cuando esté tapado con el manto de arena.

El número de vigilantes y medios a utilizar será acordado entre la Propiedad y el Contratista.

1.7.- SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

Las obras se ejecutarán sin perjuicio de terceros y adoptando las disposiciones de seguridad necesarias, tanto para el personal que trabaja en las mismas, como para los usuarios de la vía pública. En este sentido, deberán cumplirse todas las medidas de seguridad personal y vial indicadas en las Ordenanzas Municipales, Ley sobre Prevención de Riesgos Laborales y Real Decreto sobre Disposiciones mínimas en materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción., Código de la Circulación, etc. y deberán aceptarse las indicaciones que, respecto a señalización y organización del trabajo en relación con el tráfico, pueda señalar el Servicio Técnico de Tráfico y Transportes u Órgano equivalente en su defecto, debiendo a su vez comunicar a la Policía Municipal la fecha de comienzo de los trabajos y el plazo para su ejecución, circunstancias que deberán consignarse en una tablilla de características normalizadas, que deberá figurar adosada a los principales elementos de señalización que se utilicen para los 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 a aquellos lugares en que resulte necesaria cualquier indicación como consecuencia directa o indirecta de los trabajos que se realicen.

Los elementos que se utilicen para señalización, además de cumplir adecuadamente su finalidad fundamental, deberán mantenerse en perfecto estado de conservación.

Así mismo, en la señalización deberá figurar expresamente el nombre de la Propiedad, su anagrama, y el de la empresa contratista.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Las normas que pueda establecer el Servicio Técnico de Tráfico y Transporte y la Policía Municipal u Órgano equivalente en su defecto, no eximen al solicitante de las responsabilidades que respecto a terceros pudieran derivarse de la ejecución de los trabajos señalados en esta autorización. Los gastos ocasionados por la perfecta señalización de la obra serán a cargo de la empresa contratista.

2.- EJECUCIÓN DEL TRABAJO

Corresponde al Contratista la responsabilidad en la ejecución de los trabajos que deberán realizarse conforme a las reglas del arte.

2.1.- TRAZADO

Las canalizaciones, salvo casos de fuerza mayor, se ejecutarán por terrenos de dominio público, bajo las aceras o calzadas, evitando ángulos pronunciados. El trazado será lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud a bordillos o fachadas de los edificios principales.

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 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 debidas.

Antes de proceder a la apertura de las zanjas, se abrirán calas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto.

Se realizará la señalización de acuerdo con las normas municipales 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 la sección del conductor o conductores que se

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

vayan a canalizar (los radios de los conductores, una vez situados en sus posiciones definitivas, deben ser, como mínimo, 15 veces el diámetro del cable).

2.2.- APERTURA DE ZANJAS

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.

Cuando las características del terreno, la existencia de servicios o la previsión de instalación de nuevos servicios cuya construcción comprometa la seguridad del tendido subterráneo se aconsejen, se aumentará la profundidad de la zanja de acuerdo con el Director de Obra o persona en la que delegue.

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 deben tomar las precauciones precisas para no tapar con tierra los registros de gas, teléfono, bocas de riego, alcantarillas, etc.

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 las zonas donde existan servicios de la Propiedad instalados con antelación a los del proyecto, las zanjas se abrirán sobre estos servicios, con objeto de que todos los de la Propiedad queden agrupados en la misma zanja.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

En los cruzamientos y paralelismos con otros servicios, se ceñirá a lo dispuesto por los Organismos Oficiales, propietarios de los servicios a cruzar. En cualquier caso, las distancias a dichos servicios serán, como mínimo, de 40 cm. No se instalarán conducciones paralelas a otros servicios coincidentes en la misma proyección vertical. La separación entre los extremos de dichas proyecciones será mayor de 40 cm. En los casos excepcionales en que las distancias mínimas indicadas anteriormente no puedan guardarse, los conductores deberán colocarse en el interior de tubos de material incombustible de suficiente resistencia mecánica.

Las dimensiones mínimas de las zanjas quedan reflejadas en el apartado correspondiente de la Memoria del presente Proyecto:

En los casos especiales, debidamente justificados, en que la profundidad de la colocación de los conductores sea inferior al 60% de la indicada en el proyecto, se protegerán mediante tubos, conductos, chapas, etc., de adecuada resistencia mecánica.

Cuando la zanja transcurra por terrenos rocosos, se admitirá que la profundidad de los conductores sea 2/3 de las indicadas en el proyecto.

2.3.- CANALIZACIÓN

Los cruces de vías públicas o privadas y los badenes de entrada y salida de vehículos a las fincas, se realizarán con tubos ajustándose a las siguientes condiciones:

- Se colocarán en posición horizontal y recta y estarán hormigonados en toda su longitud.
- Deberán preverse para futuras ampliaciones uno o varios tubos de reserva, dependiendo el número de la zona y situación del cruce (en cada caso se fijará el número de tubos de reserva).
- Los extremos de los tubos en los cruces de calzada, sobrepasarán la línea del bordillo en una distancia definida a criterio del Director de Obra.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Se utilizarán tubos de material termoplástico (libre de halógenos), de un diámetro no inferior a 1,7 veces el del exterior del cable.

2.4.- ZANJA

Cuando en una zanja coincidan cables de distintas tensiones, se situarán en bandas horizontales a distinta profundidad de forma que en cada banda se agrupen cables que vayan a igual tensión.

La separación vertical entre dos bandas de cables será, como mínimo, de 40 cm.

La separación entre dos cables multipolares o ternas de cables unipolares dentro de una misma banda será, como mínimo, de 60 cm.

La profundidad de las respectivas bandas de cables dependerá de las tensiones, de forma que la mayor profundidad corresponda a la mayor tensión, siendo ésta la tensión mayor del proyecto, independientemente de la tensión que pueda provisionalmente haber en la instalación.

Si debe abrirse un terreno de relleno o de poca consistencia, debe recurrirse al entibado en previsión de desmontes.

El fondo de la zanja, establecida su profundidad, es necesario que sea en terreno firme, para evitar corrimientos que sometan a los cables a esfuerzos de estiramiento.

A. <u>CABLE DIRECTAMENTE ENTERRADO</u>

En el lecho de la zanja irá una capa de arena de 10 cm de espesor sobre la que se colocará el cable. Por encima del cable irá otra capa de arena de 35 cm de espesor. Ambas capas cubrirán la anchura total de la zanja.

La arena que se utilice para la protección de los cables será limpia, suelta, áspera, crujiente al tacto, exenta de sustancias orgánicas, arcilla o partículas terrosas, para lo cual se tamizará o lavará convenientemente si fuera necesario.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Se empleará arena lavada de mina o de río, siempre que reúna las condiciones señaladas anteriormente; las dimensiones de los granos serán de 1 mm como máximo. Estará exenta de polvo, para lo cual no se utilizará arena con granos de dimensiones inferiores a 0,2 mm.

B. CABLE ENTUBADO

El cable se alojara en el interior de tubos de material termoplástico (libre de halógenos), de acuerdo con las instrucciones de montaje ($D_{tubo} \geq 1{,}7 \times D_{cable}$).

El número de tubos y su distribución en capas serán los indicados en el Proyecto, y estarán hormigonados en toda su longitud. Una vez instalados, los tubos no presentarán en su interior resaltes que impidan o dificulten el tendido de los conductores.

Antes de la colocación de la capa inferior de los tubos, se extenderá una tongada de hormigón HM 20 y de 10 cm de espesor que ocupe todo lo ancho de la zanja; su superficie deberá quedar nivelada y lo más lisa posible. Sobre esta tongada se colocarán todos los tubos, realizando los empalmes necesarios, que quedarán alineados y no presentarán en su interior resaltes ni rugosidades. El conjunto de los tubos se cubrirá con hormigón HM 20 hasta una cota que rebase la superior de los mismos en, al menos, 10 cm, y que ocupe todo el ancho de la zanja.

En tramos largos se debe evitar la posible acumulación de agua o de gas a lo largo de la canalización situando convenientemente pozos de escape con relación al perfil altimétrico. Además, en estos tramos largos, se construirán arquetas intermedias en los lugares marcados en el Proyecto, o en su defecto, donde señale el Director de Obra.

En los cambios de dirección de las canalizaciones entubadas, se dispondrá preferentemente de calas de tiro y excepcionalmente de arquetas ciegas (de hormigón o ladrillo), de dimensiones necesarias para que el radio de curvatura de tendido sea, como mínimo, 20 veces el diámetro exterior del cable.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

OCTUBRE 2020

Cuando sea necesario, se realizarán perforaciones en horizontal (topos) por medios mecánicos mediante máquina especial adecuada, según instrucciones del fabricante. El número de tubos y diámetro de los mismos se indicará en el Proyecto.

La rotura de muros se realizará con maquinaria apropiada (compresor/martillo), colocando tubos rectos termoplásticos separados entre sí 2 cm y sobre paredes del hueco abierto 5 cm, recibiendo los tubos con mortero M250.

En la boca de los tubos termoplásticos sin ocupación de cables se colocarán los tapones correspondientes, debidamente presionados en su posición tope. En los que contengan cables o cuando se considere necesario por su proximidad a tuberías de agua, saneamientos o similares, se taponarán con espuma poliuretano o cualquier otro procedimiento autorizado por la Propiedad. En cualquier caso, se seguirán las instrucciones dadas por el fabricante.

2.4.1.- **Cruzamientos**

Las condiciones a que deben responder los cruzamientos de cables subterráneos son las siguientes:

- Con calles, caminos y carreteras: En los cruces de calzada, carreteras, caminos, etc., deberán seguirse las instrucciones fijadas en el apartado correspondiente para canalizaciones entubadas. La profundidad de la zanja será la suficiente para que el tubo superior quede a una profundidad de 1,1 m., tomada desde la rasante del terreno a la parte inferior del tubo y hormigonada en toda su longitud. Siempre que sea posible el cruce se realizará perpendicular al eje del vial.
- Con otras líneas de energía eléctrica: La distancia mínima entre cables de energía eléctrica, será de 0,25 m. Cuando no pueda respetarse esta distancia, el cable que se tienda en último lugar se separará mediante tubo o divisorias constituidas por materiales resistentes a la propagación de la llama, con una resistencia a la compresión de 450 N y una energía de impacto para uso normal según UNE-EN 50 086-2-4.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Con cables de telecomunicación: La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 m. En el caso de no poder respetar esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar, se separará mediante tubos, conductos o divisorias constituidas por materiales resistentes a la propagación de la llama, con una resistencia a la compresión de 450 N y una energía de impacto para uso normal según UNE-EN 50086-2-4.

- Con ferrocarriles: los cables se colocarán perpendiculares a la vía siempre que sea posible, y a una profundidad mínima de 1,3 m respecto a la cara inferior de la traviesa. No se permite la ubicación de empalmes en estos cruces, debiendo estar dichos empalmes a una distancia superior a 3 metros del cruzamiento.

- Con canalizaciones de agua: la distancia mínima vertical entre los cables de energía eléctrica y canalizaciones de agua será de 0,4 m. 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 otras a una distancia horizontal superior a 1 m del cruce. Cuando no puedan respetarse estas distancias, los conductores de alta tensión se dispondrán separados mediante chapas de acero solapadas de 10 mm de espesor colocadas de forma que ocupen prácticamente todo el ancho de la zanja ejecutada para el soterramiento de la línea de alta tensión y una longitud a ambos lados del cruzamiento de 1 m. Esta chapa de acero quedará embebida dentro del prisma de hormigón que rellena los tubulares.

- Con canalizaciones de gas: en los cruces de líneas subterráneas de alta tensión con canalizaciones de gas deberá mantenerse una distancia vertical mínima de 0,5 m. Cuando no pueda mantenerse esta distancia, podrá reducirse mediante colocación de una protección suplementaria, hasta 0,35 m. Esta protección suplementaria a colocar entre servicios estará constituida por chapas de acero solapadas de 10 mm de espesor que ocupen prácticamente todo el ancho de la zanja ejecutada para el

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

soterramiento de la línea de alta tensión y una longitud a ambos lados del cruzamiento de 1 m. Esta chapa de acero quedará embebida dentro del prisma de hormigón que rellena los tubulares.

- Con depósitos de carburante: los cables distarán, como mínimo, 1,5 m del depósito. No se permite la ubicación de empalmes en estos cruces, debiendo estar dichos empalmes a una distancia superior a 3 metros del cruzamiento.

La protección suplementaria garantizará una mínima cobertura longitudinal de 0,45 m a ambos lados del cruce y 0,30 m de anchura centrada, con la instalación que se pretende proteger.

2.4.2.- **Paralelismos**

Los cables subterráneos, cualquiera que sea su forma de instalación, deberán cumplir las condiciones y distancias de seguridad que se indican a continuación, procurando evitar que queden en el mismo plano vertical que las demás conducciones.

- Con otras líneas de energía eléctrica: Los cables de alta tensión podrán instalarse paralelamente a otros de baja o alta tensión, manteniendo entre ellos una distancia no inferior a 0,25 m. Cuando no pueda respetarse esta distancia, la conducción que se establezca en último lugar se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidas por materiales resistentes a la propagación de la llama, con una resistencia a la compresión de 450 N y una energía de impacto para uso normal según UNE-EN 50086-2-4.
- Con canalizaciones de agua: La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de agua será de 0,20 m. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de agua será de 1 m. Cuando no puedan mantenerse estas distancias, la canalización más reciente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

materiales de adecuada resistencia mecánica. Se procurará mantener una distancia mínima de 0,25 m en proyección horizontal, y también, que las canalizaciones de agua queden por debajo del nivel del cable eléctrico. Por otro lado, las arterias importantes de agua se dispondrán a distancias superiores a 1 m respecto a los cables eléctricos de alta tensión.

- Con cables de telecomunicaciones: la separación horizontal mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,4 m. Cuando no pueda respetarse esta distancia de 0,40m, como protección se dispondrán chapas de acero de 10 mm de espesor entre ambas líneas. Estas chapas de acero quedarán embebidas dentro del prisma de hormigón que rellena los tubulares. La disposición de las chapas de acero será función de la posición de los cables de telecomunicaciones, ya que la misión de dichas chapas será la de proteger al prisma de hormigón frente a posibles trabajos de excavación en la línea de telecomunicaciones cercana. Asimismo, si la distancia entre los empalmes de una línea (ya sea la de telecomunicaciones o la de energía eléctrica) y los cables de la otra es menor de 1 m, también se dispondrá una protección suplementaria de chapas de acero a lo largo del paralelismo entre empalmes de una línea y la otra

- Con canalizaciones de gas: en los paralelismos de líneas subterráneas de alta tensión con canalizaciones de gas, deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la Tabla. Cuando no puedan mantenerse estas distancias, podrán reducirse mediante colocación de una protección suplementaria, hasta las distancias mínimas establecidas en la Tabla. Como protección suplementaria se dispondrán chapas de acero de 10 mm de espesor entre ambas líneas. Estas chapas de acero deberán quedar embebidas dentro del prisma de hormigón que rellena los tubulares.

  La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de gas será de 1,5 m.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Presión de la instalación de gas	Distancia mínima (d) sin protección suplementaria	Distancia mínima (d´) con protección suplementaria
En alta presión > 4 bar	0,60 m	0,40 m
En media y baja presión ≤4 bar	0,50 m	0,35 m

2.5.- TRANSPORTE DE BOBINAS DE CABLE

2.5.1.- **Transporte**

El transporte de bobinas desde los almacenes de la Propiedad, y la devolución de las bobinas vacías a los mismos será por cuenta del Contratista.

Las bobinas de cables se transportarán siempre de pie y nunca tumbadas sobre uno de los laterales. El transporte se efectuará sobre camiones o remolques apropiados.

Para la carga, debe embragarse la bobina por un eje o barra adecuados, alojados en el orificio central. La braga o estrobo no deberá ceñirse contra la bobina al quedar ésta suspendida, para lo cual bastará disponer un separador o distanciador de los cables de acero.

Para la descarga debe procederse de idéntica manera, no pudiendo dejar caer la bobina al suelo desde el camión o remolque.

Las bobinas estarán convenientemente calzadas y bajo ningún concepto se podrán retener con cuerdas, cables o cadenas que abracen la bobina y se apoyen sobre la capa exterior del cable enrollado.

En cualquiera de estas maniobras debe cuidarse la integridad de las duelas de madera con que se tapan las bobinas, ya que las roturas que suelen producirse las astillan y se introducen hacia el interior con el consiguiente peligro para el cable.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

2.5.2.- **Almacenamiento**

Cuando deba almacenarse una bobina en la que se ha utilizado parte del cable que contenía, han de taponarse los extremos de los cables, encintándolos o colocando capuchones de goma fabricados al efecto.

Las bobinas no deben almacenarse sobre un suelo blando.

2.5.3.- **Traslados**

Los desplazamientos de las bobinas sobre el suelo, rodándolas, se realizarán en el sentido de rotación indicado generalmente con una flecha en la bobina, con el fin de evitar que se afloje el cable. Esta operación es aceptable únicamente para pequeños recorridos de hasta 10 ó 15 metros.

Si es necesario revirar las bobinas en algún momento, se empleará un borneador que, apoyado en uno de los tornillos de fijación de los platos laterales, al tropezar con el suelo cuando gira la bobina la impulsa hacia el lado contrario.

2.5.4.- **Tendido de cables**

El tendido se realizará obligatoriamente sobre rodillos que puedan girar libremente y construidos de forma que no dañen el cable.

La zanja, en toda su longitud, deberá estar cubierta con una capa de 10 cm de arena fina en el fondo, antes de proceder al tendido del cable.

En ningún caso, se dejarán los extremos del cable en la zanja abierta, sin haber asegurado antes una buena estanqueidad de los mismos protegiéndolos convenientemente.

2.5.5.- **Emplazamiento de las bobinas para el tendido**

Antes de empezar el tendido se estudiará el punto más apropiado para situar la bobina. En caso de trazados con pendiente, suele ser conveniente tender cuesta abajo. Se procurará colocar la bobina lo más alejada posible de los entubados.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

OCTUBRE 2020

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 manera que el cable no quede forzado al tomar la alineación del tendido.

Los elementos de elevación necesarios 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. La elevación de ésta respecto al suelo debe ser de unos 10 ó 15 cm como mínimo. Tendrá un dispositivo de frenado eficaz.

Al retirar las duelas de protección, se cuidará hacerlo de forma que ni ellas ni el elemento empleado para desclavarlas pueda dañar el cable.

2.5.6.- **Ejecución del tendido**

Cuando la temperatura ambiente sea inferior a cero grados centígrados, no se permitirá realizar el tendido del cable, debido a la rigidez que toma el aislamiento.

Las zanjas se recorrerán con detenimiento antes de tender el cable, para comprobar que se encuentran sin piedras u otros elementos duros que puedan dañar a los cables en su tendido.

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 todo 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, impida que se vuelquen, y una garganta por la que discurra el cable para evitar su salida o caída.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

La distancia entre rodillos será tal que el cable, durante el tendido, no roce con la arena.

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 zanja en el cambio de sentido. En estos puntos debe tenerse en cuenta que la disposición de los rodillos no permita una curva de radio inferior a unas veinte veces el diámetro del cable.

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.

También se puede tender mediante cabrestantes, tirando de la vena del cable, al que se habrá adosado una cabeza apropiada, y con un esfuerzo de tracción igual o inferior a 2,4 daN/mm^2 o al indicado por el fabricante del cable. Los cabrestantes u otras máquinas que proporcionen la tracción necesaria para el tendido estarán dotadas de dinamómetros apropiados.

En aquellos tramos en que los cables se tiendan a mano, los operarios estarán distribuidos de una manera uniforme a lo largo de la zanja. El número de peones vendrá determinado por la longitud del cable a tender y su peso, y será fijado por el Director de Obra.

Para la guía del extremo del cable a lo largo del recorrido, con el fin de salvar más fácilmente los diversos obstáculos que se encuentran, y para el hebrado de los tubulares, se coloca en esta extremidad una mordaza tiracables a la que sujeta una cuerda. 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.

Durante el tendido se tomarán precauciones para evitar que el cable sufra esfuerzos importantes, golpes o rozaduras, colocando en el paso del cable por zonas de curvas varios carretes de forma que el movimiento del mismo se efectúe

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

suavemente, e igualmente debe vigilarse en las embocaduras de los tubulares donde deben colocarse protecciones adecuadas.

No se permitirá desplazar lateralmente el cable por medio de palancas u otros útiles, debiendo hacerse siempre a mano.

Para evitar que en las distintas paradas que puedan producirse en el tendido la bobina siga girando por inercia y desenrollándose cable durante éstas, hay que dotarla de un freno, para evitar en ese momento curvaturas peligrosas.

No se dejará nunca el cable tendido en una zanja abierta sin haber tomado antes la precaución de cubrirlo con una capa de 10 cm de arena fina y proteger convenientemente sus extremos para asegurar su estanqueidad.

Antes del tapado de los conductores con la segunda capa de arena, se comprobará que durante el tendido no se han producido erosiones en la capa protectora exterior.

Cuando los cables que se canalicen vayan a ser empalmados, se solaparán en la longitud indicada por el Director de Obra. La ejecución de los empalmes se realizará siguiendo las instrucciones y normas del fabricante. Se tendrá especial cuidado en la curvatura de las fases, realizándola lentamente para dar tiempo al desplazamiento del cable, y no sobrepasando en ningún punto el radio mínimo de curvatura. Se procurará, a ser posible, no efectuar ningún cruce de fases, y, en el caso de ser indispensable, se extremarán las precauciones al hacer la curvatura. Los manguitos para la unión de las cuerdas serán los indicados por la Propiedad, y su montaje se realizará con las técnicas y herramientas que indique el fabricante, tendiendo la precaución de que durante la maniobra del montaje del manguito no se deteriore el aislamiento primario del conductor.

Si con motivo de las obras de canalización aparecieran instalaciones de otros servicios, se tomarán todas las precauciones para no dañarlas, dejándolas al terminar en las mismas condiciones que se encontraban originalmente. Si involuntariamente se causa alguna avería en dichos servicios, se avisará con toda urgencia al Director de Obra y a la Empresa correspondiente, con el fin de que procedan a la reparación. El encargado de la obra por parte del Contratista deberá

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

conocer la dirección de los servicios públicos, así como su número de teléfono para comunicarse en caso de necesidad.

Si las pendientes son muy pronunciadas y el terreno es rocoso e impermeable, se corre el riesgo de que la zanja de canalización sirva de drenaje originando un arrastre de la arena que sirva de lecho a los cables. En este caso se deberá entubar la canalización, asegurada con cemento en el tramo afectado.

Para identificar los cables unipolares, se marcarán con cintas adhesivas de PVC de colores verde, amarillo y marrón, cada 3 a 5 metros. Cada 1,5 metros, y sin coincidir con las cintas de señalización, se colocarán una abrazaderas de material sintético de color negro que agrupen la terna de conductores y los mantenga unidos.

No se pasarán por un mismo tubo más de una terna de cables unipolares.

2.6.- PROTECCIÓN MECÁNICA

Sobre el asiento del cable en arena se colocará una protección mecánica de placa cubrecables. Se colocará a lo largo de la canalización en número y distribución según lo indicado en Proyecto.

También se admitirá una protección mecánica de PVC que servirá además de señalización.

2.7.- SEÑALIZACIÓN

En las canalizaciones, se colocará una cinta de polietileno. Se colocarán a lo largo de la canalización en número y distribución según lo indicado en el Proyecto.

2.8.- CIERRE DE ZANJAS

Una vez colocadas las protecciones del cable, señaladas en el punto 2.2.6, se rellenará toda la zanja con tierra de la excavación, arena, todo-uno o zahorras apisonadas, debiendo realizarse los primeros 25 cm de forma manual. Sobre esta tongada se situará la cinta de señalización del cable.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

El cierre de las zanjas se realizará por tongadas, cuyo espesor original sea inferior a 25 cm, compactándose inmediatamente cada una de ellas antes de proceder al vertido de la tongada siguiente. La compactación estará de acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas del municipio correspondiente.

El material de aportación para el relleno de las zanjas tendrá elementos con un tamaño máximo de 10 cm, y su grado de humedad será el necesario para obtener la densidad exigida en las ordenanzas municipales, una vez compactado. Este relleno se realizará con todo-uno, arena, zahorras, u hormigón H 125, hasta la cota inferior del firme.

En las zanjas realizadas en aceras o calzadas con base de hormigón, el relleno de la zanja con áridos compactados no sobrepasará la cota inferior de las bases de hormigón.

El Contratista será responsable de los hundimientos que se produzcan por la deficiente realización de esta operación y, por tanto, serán de su cuenta las posteriores reparaciones que tengan que efectuarse.

Si en la excavación de las zanjas, los materiales resultantes, por contener escombros o productos de desecho, no reúnen las condiciones necesarias para su empleo como material de relleno con las garantías adecuadas, el Contratista estará obligado a sustituir los materiales inutilizables, por otros que resulten aceptables para aquella finalidad. Esta sustitución lleva implícito el transporte a vertedero público de los materiales desechados. Respecto a calificación de los materiales aceptables y ensayos de compactación de rellenos, se consideran como Normas vigentes las del Ministerio de Obras Públicas (Dirección General de Carreteras).

2.9.- REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS

En la rotura de pavimentos se tendrán en cuenta las disposiciones dadas por las entidades propietarias de los mismos.

La rotura del pavimento con maza está prohibida, debiendo hacer el corte del mismo de una manera limpia, como con tajadera. En el caso en que el pavimento

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

esté formado por losas, adoquines, bordillos de granito u otros materiales de posterior utilización, se quitarán éstos con la precaución debida para no ser dañados, colocándose de forma que no sufran deterioro en el lugar que molesten menos a la circulación. El resto del material procedente del levantado del pavimento será retirado a vertedero.

Los pavimentos serán repuestos con las normas y disposiciones dictadas por los organismos competentes o el propietario.

Para la reconstrucción de las soleras de hormigón de la acera, una vez concluido el relleno de las zanjas, se extenderá una tongada de hormigón con características HM-20 que, ocupando todo el ancho de la zanja, llegue hasta la capa superior del firme primitivo. Este nuevo firme tendrá el mismo espesor del original, nunca inferior a 10 cm.

En la reconstrucción de las bases de hormigón de las calzadas se procederá del mismo modo que en las aceras, pero con espesores mínimos de 30 cm.

Una vez transcurrido el plazo necesario para comprobar que el hormigón ha adquirido la resistencia suficiente, se procederá a la reconstrucción de los pavimentos o capas de rodadura.

Para la reconstrucción de pavimentos de acera de cemento se extenderá sobre la solera de hormigón un mortero de dosificación 200 kg. en el que, una vez alisado, se restablecerá el dibujo existente.

Para la reconstrucción de los pavimentos de loseta hidráulica se extenderá sobre la solera de hormigón un mortero semiseco de dosificación 200 kg., y, una vez colocadas las losetas hidráulicas, se recargará, primero con agua y luego con una lechada de cemento. En ningún caso se realizará la reconstrucción parcial de una loseta hidráulica; de darse tal necesidad, se comenzará por levantar, previamente, la parte precisa para que el proceso afecte a losetas hidráulicas completas. Las losetas empleadas en la reposición del pavimento serán nuevas, y tendrán la textura y tonos del pavimento a reponer.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

En la reconstrucción de capas de rodadura de empedrado sobre hormigón, se extenderá un mortero semiseco de 200 kg. de dosificación sobre la infraestructura de hormigón. Una vez colocado el adoquín, se regará primero con agua y luego con una lechada de cemento. El pavimento reconstruido se mantendrá cerrado al tránsito durante el plazo necesario para que adquiera la consistencia definitiva.

Para la reinstalación de bordillos, bien graníticos o prefabricados de hormigón, éstos se colocarán siempre sentados sobre hormigón H HM-20 y mortero de ó 200 kg. de dosificación. La solera de hormigón tendrá un espesor mínimo de 30 cm.

Para la reconstrucción de la capa de rodadura de aglomerado asfáltico o asfalto fundido, se levantará del pavimento existente una faja adicional de 5 cm de anchura a ambos lados del firme de hormigón, cortado verticalmente. Una vez retirados los sobrantes producidos, y limpia la totalidad de la superficie, se procederá a la extensión del nuevo material, que tendrá idénticas características al existente, sobre la infraestructura de hormigón ya creada. Después de su compactación, el pavimento reconstruido se mantendrá cerrado al tránsito durante el plazo necesario para que adquiera la consistencia definitiva.

La reconstrucción de pavimentos o capas de rodadura de tipo especial, tales como losa granítica, asfalto fundido, loseta asfáltica, etc., se realizará adaptando las normas anteriores al caso concreto de que se trate.

Una vez terminada la reposición de los pavimentos, éstos presentarán unas características homogéneas con los pavimentos existentes, tanto de materiales como de colores y texturas.

La reposición de tierra-jardín se realizará de acuerdo con las disposiciones dictadas por los Organismos Competentes o por los propietarios.

2.10.- EMPLAZAMIENTO DE LOS EMPALMES

La ejecución de los empalmes se realizará siguiendo las instrucciones y normas del fabricante.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

En la ejecución de empalmes se tendrá especial cuidado en la curvatura de las fases, realizándola lentamente para dar tiempo al desplazamiento de cable y no sobrepasando en ningún punto el radio mínimo de curvatura.

Se procurará, a ser posible, no efectuar ningún cruce de fases, y en el caso de ser indispensable, se extremarán las precauciones al hacer la curvatura.

Los manguitos para la unión de las cuerdas serán los indicados por la Propiedad, y su montaje se realizará con las técnicas y herramientas que indique el fabricante, teniendo la precaución de que durante la maniobra del montaje del manguito no se deteriore el aislamiento primario del conductor.

Los empalmes se instalarán dentro de cámaras construidas al efecto, y de acuerdo con las instrucciones del fabricante del cable, aceptadas por la Propiedad y por la Dirección facultativa de la obra.

Las zanjas de los emplazamientos serán verticales hasta la profundidad escogida, colocándose entibaciones en los casos en que la naturaleza del terreno lo haga preciso. La excavación se realizará atendiendo a lo especificado en el apartado 2.2 del presente Pliego de Condiciones Técnicas.

2.11.- ENTRONQUE AÉREO-SUBTERRÁNEO

2.11.1.- **Accesorios**

TERMINALES

En los puntos de entronque con líneas aéreas se utilizarán terminales del tipo indicado en el Proyecto, siguiendo para su instalación las instrucciones y normas del fabricante.

En la ejecución de los terminales, se pondrá especial cuidado en limpiar escrupulosamente la parte de aislamiento de la que se ha quitado la capa semiconductora. Un residuo de barniz, cinta o papel semiconductor es un defecto grave.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Los elementos que controlan el gradiente de campo serán los indicados por el fabricante, y se realizarán con las técnicas y herramientas adecuadas.

PARARRAYOS

En el punto de transición de la línea aérea con la subterránea, se dispondrán pararrayos autoválvulas de ZnO para la protección del cable subterráneo.

Los herrajes de sujeción de los terminales, así como de los pararrayos correspondientes, se colocarán sujetos al apoyo a la distancia indicada en el Proyecto.

2.11.2.- **Izado del cable**

Tanto la canaleta de protección como el cable en su parte libre irán sujetos al apoyo de conversión con horquillas o cepos, indicados en el Proyecto. al objeto de no dañar la cubierta de los cables, en las horquillas se colocará un asiento de cinta de policloropreno.

La canaleta metálica se conectará a tierra a través del apoyo, y se taponará con el correspondiente protector de cable. El picado de la base de hormigón se realizará de forma uniforme.

3.- RECEPCIÓN DE OBRA

3.1.- DEFINICIONES

Unidades mano de obra (UMO): Grupo de unidades constructivas que, por sus características comunes, forman unas unidades individualizadas dentro del conjunto de cada instalación.

Obra oculta: Parte de la instalación cuya adecuación a la norma, una vez terminada la obra, sólo puede ser comprobada realizando trabajos adicionales (calicatas de comprobación, sondeos, pruebas de carga, etc.).

Obra vista: Parte de la instalación cuya adecuación a la norma se puede comprobar sin trabajos adicionales, incluso finalizada la obra.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

OCTUBRE 2020

3.2.- DOCUMENTO DE RECEPCIÓN

El Documento de Recepción es una certificación fechada y firmada por los representantes de la Propiedad y del constructor, de la ACEPTACIÓN o RECHAZO de la instalación.

Este Documento se redactará en dos actuaciones:

- 1ª Actuación: Se realizará durante el tendido de los conductores. Se podrán recepcionar los materiales y cuantas unidades mano de obra (UMO) de las Obra Oculta u Obra Vista estén ejecutadas.
- 2ª Actuación: Se llevará a cabo una vez terminada la obra. Se recepcionarán las UMO de la Obra Vista no consideradas en la primera actuación.

3.3.- CALICATAS DE RECONOCIMIENTO

Cuando, a juicio de la Propiedad, sea necesaria la recepción de la Obra Oculta no comprobada durante el tendido, se llevarán a cabo calicatas de reconocimiento.

3.3.1.- **Calicata coincidente con un empalme**

Longitud de la calicata: superior a 1,5 metros.

Materiales y mano de obra que pueden ser recepcionados:

- Reposición de los pavimentos
- Relleno de zanjas
- Protecciones
- Excavación
- Asientos
- Cables
- Tendido
- Montajes
- Cartografía (Toma de datos)

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

3.3.2.- **Calicata de un cruce de calzada**

Longitud de la calicata: superior a 1,5 metros.

Materiales y mano de obra que pueden ser recepcionados:

- Reposición de los pavimentos
- Relleno de zanjas
- Protecciones
- Zanjas
- Cables
- Tendido
- Cruces de calzada
- Cartografía (Toma de datos)

Zaragoza, octubre de 2020
El Ingeniero Industrial
al servicio de SATEL

David Gavín Asso
Colegiado Nº 2.207 del C.O.I.I.A.R.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

DOCUMENTO IV

ESTUDIO DE SEGURIDAD

Y SALUD

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

ÍNDICE

MEMORIA 15

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 16

2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 17

2.1. Descripción de la obra y situación 17

2.2. Denominación 21

2.3. Propiedad 21

2.4. Autor del proyecto 21

2.5. Autor del estudio de seguridad y salud 21

2.6. Plazo de ejecución y mano de obra 21

2.7. Accesos 21

3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 23

4. RIESGOS 25

4.1. Riesgos profesionales 25

4.1.1. En Demoliciones 25

4.1.2. En Ejecución de Movimiento de Tierras 26

4.1.3. En Ejecución de Zanjas y Cimentaciones 27

4.1.4. En Ejecución de Obra de Hormigón armado. 28

4.1.5. En Montaje de Prefabricados. 28

4.1.6. En Ejecución de Obras de Fábrica 29

4.1.7. En Señalización 29

4.1.8. En Montaje Mecánico 29

4.1.9. En Trabajos eléctricos 30

4.1.10. Riesgos producidos por agentes atmosféricos 31

4.1.11. Riesgos por incendio 32

4.1.12. Riesgos de daños a terceros 32

5. CONDICIONES DEL ENTORNO Y DE LA OBRA 33

5.1. Condiciones climatológicas 33

5.1.1. Condiciones con viento 33

5.1.2. Condiciones con hielo, frio y/o nieve. 34

5.1.3. Condiciones con altas temperaturas. 36

5.2. Trabajos en espacios confinados 39

5.3. Trabajos nocturnos 39

5.4. Interferencias con servicios afectados 43

5.4.1. Conducciones de gas 43

5.4.2. Conducciones de agua 44

5.4.3. Líneas eléctricas enterradas y/o aéreas 46

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

5.4.4. Etiquetado de productos químicos 47
5.5. Organización de obra y acopio de materiales 50
5.6. Oficios 51

6. PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES 52
6.1. Protecciones individuales 52
6.2. Protecciones colectivas 56
6.3. Recurso preventivo 58
6.3.1. Designación recurso preventivo para fase de ejecución de obra 58
6.3.2. Identificacion de recurso preventivo 59
6.3.3. Presencia recursos preventivos 59
6.3.4. Presencia obligatoria en obra de mas de un trabajador 60

7. NORMAS DE ACTUACION EN RELACIÓN A LÍNEAS ELÉCTRICAS 61
7.1. Líneas eléctricas aéreas. 61
7.2. Paralelismos con líneas eléctricas. 63
7.3. Interferencias con líneas eléctricas enterradas. 63
7.3.1. Cruces con líneas eléctricas subterráneas 63
7.3.2. Paralelismos con líneas eléctricas enterradas 64
7.4. Medidas de emergencia en caso de contacto con una línea eléctrica. 65
7.4.1. Normas para el conductor 65
7.4.2. Normas para las personas presentes 66
7.4.3. Auxilio a los accidentados 66
7.5. Afección sobre líneas eléctricas. 66
7.5.1. Definición 67
7.5.2. Medios humanos 67
7.5.3. Equipos de trabajo, maquinaria y medios auxiliares 67
7.5.4. Preliminares 68
7.5.5. Secuencia de trabajo 68
7.5.6. Identificación de riesgos. 75
7.5.7. Medidas Preventivas 76
7.5.8. Protecciones colectivas 79
7.5.9. Protecciones individuales 79
7.5.10. Cruces con líneas eléctricas subterráneas. 80
7.5.11. Paralelismos con líneas eléctricas enterradas. 81
7.6. Afección sobre líneas de ferrocarril 82
7.6.1. Definición 82
7.6.2. Medios humanos 82
7.6.3. Equipos de trabajo,maquinaria y medios auxiliares 82
7.6.4. Secuenciadeoperaciones. 83
7.6.5. Secuencia de trabajo 84
7.6.6. Protecciones sobre líneas de Ferrocarril. 86
7.6.7. Identificación de riesgos 86

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

7.7. Afecciones sobre carreteras o autovías 86
7.7.1. Definición 87
7.7.2. Medioshumanos 87
7.7.3. Equipos de trabajo, maquinaria y medios auxiliares 87
7.7.4. Preliminares 88
7.7.5. Secuencia de trabajo 89
7.7.6. Elementos instalados en protecciones metálicas y protecciones en cruzamientos sobre carreteras y autovías. 93
7.7.7. Protecciones sobre Autovía, con protecciones metálicas y con grúas. 93
7.7.8. Identificación de riesgos. 94
7.7.9. Medidas Preventivas 94
7.7.10. Protecciones colectivas 96
7.7.11. Protecciones individuales 97

8. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS 97

9. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE LAS OBRAS 99

9.1. Suministro y cuadros de distribución 99
9.2. Enlaces entre los cuadros y máquinas 100
9.3. Sistemas de protección 100
9.3.1. Protección contra contactos directos 100
9.3.2. Protección contra contactos indirectos 100
9.3.3. Puesta a tierra de las masas 101
9.3.4. Otras medidas de protección 101
9.4. Útiles eléctricos de mano 102
9.5. Riesgos 102
9.6. Protecciones colectivas 102
9.7. Protecciones individuales 103

10. FASES DE EJECUCIÓN DE LA OBRA 103

10.1. Acondicionamiento de terreno 103
10.1.1. Trabajos de replanteo 104
10.1.2. Circulación de vehículos en accesos a obra, dentro de la obra y suministros. 106
10.1.3. Desbroce y despeje de terreno. 107
10.2. Obra Civil 109
10.2.1. Apertura y cierre de zanjas 109
10.2.2. Obras de fábrica 112
10.2.3. Vertido de hormigon – canaleta 114
10.2.4. Excavación, armado y hormigonado de cimentaciones 116
10.3. Armado e izado de apoyo 118
10.3.1. Premontaje, trabajos de soldaduras y transporte del material a los tajos 118
10.3.2. Armado de apoyos 132
10.3.3. Izado de apoyos 134

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

10.3.4. Trabajos de repaso y granateado 138

10.4. Tendido de conductores 139
10.4.1. Cabrestante y máquina de frenado 139
10.4.2. Colocación de equipos, bobinas y gatos de tendido 142
10.4.3. Comprobación del tiro 143
10.4.4. Revisión y Ajuste. Pruebas y puesta en servicio 144

10.5. Construcción / implantación del edificio de servicio. 148
10.5.1. Construcción de hormigón armado. 149
10.5.2. Ejecución mediante prefabricados. 151

10.6. Montaje mecánico subestación. 153
10.6.1. Estructura metálica. 153
10.6.2. Montaje de prefabricados: canaletas, arquetas, tuberías, drenajes, depósitos, fosas, puertas, escaleras… 155

10.7. Montaje electromecánico 156
10.7.1. Montaje de paramentea eléctrica e intalaciones complementarias 156
10.7.2. Red de Tierras y puesta a tierra de aparellaje 158

10.8. Puesta en marcha 159
10.8.1. Acabados y reparaciones en instalación eléctrica 162
10.8.2. Maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones 169
10.8.3. Trabajos próximos a elementos en tensión 170
10.8.4. Trabajos en tensión 172

10.9. Izado de cargas 175

10.10. Transporte de material 177

10.11. Trabajos próximos a elementos en tensión 179

10.12. Trabajos en tensión 181

10.13. Trabajos en altura 184

10.14. Control y visitas de obras 189
10.14.1. Maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones 191

11. MÉTODOS DE ELEVACIÓN DE CARGAS 192

11.1. Utilización polipasto 192

11.2. Sistema de elevación por poleas 194

12. MAQUINARIA 194

12.1. Bulldozer 194

12.2. Excavadora hidráulica de cadenas 197

12.3. Cuba de riego 199

12.4. Excavadora hidráulica de cadenas 201

12.5. Retroexcavadora 204

12.6. Pala cargadora 206

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

12.7. Motoniveladora 209
12.8. Compactadora 212
12.9. Camión bañera 214
12.10. Dumper 216
12.11. Camión hormigonera 219
12.12. Camión pluma 221
12.13. Hidrosembradora 224
12.14. Camión bombeo hormigón 228
12.15. Desbrozadora 230
12.16. Camión plataforma 235
12.17. Planta de triturado 238
12.18. Carretilla elevadora 240
12.19. Mini pilotadora 242
12.20. Grua autopropulsada 244
12.21. Plataformas elevadoras moviles 248
12.22. Grupo Electrógeno 250
12.23. Soldadura Eléctrica 252
12.24. OTRAS MAQUINAS Y HERRAMIENTAS 256
12.24.1. Compresor. 256
12.24.2. Martillo neumático 258
12.24.3. Amasadora 260
12.24.4. Vibrador 261
12.24.5. Batidora mezcladora de pinturas o barnices 262
12.24.6. Cortadora 263
12.24.7. Sierra Circular 264
12.24.8. Herramientas manuales 265
12.25. MEDIOS AUXILIARES. 268
12.25.1. Andamios 268
12.25.2. Carretón o carretilla de mano 272
12.25.3. Contenedor de escombros 273
12.25.4. Espuertas para pastas hidráulicas 274
12.25.5. Herramientas de albañilería 274
12.25.6. Paneles de encofrado 275
12.25.7. Tractel para arrastre de cargas 277

13. APLICACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO 278

13.1. Criterios de utilización de los medios de seguridad 278
13.2. Medios de seguridad a emplear en el mantenimiento 279
13.2.1. Instalación eléctrica 279

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

13.3. Medios de seguridad a emplear en las reparaciones 279

14. SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES **280**

14.1. Instalaciones de higiene y bienestar 280

15. PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS **281**

15.1. Incendio en las instalaciones eléctricas 281

15.2. Productos inflamables 282

15.3. Equipos de protección contra incendios 282

16. PLAN DE AUTOPROTECCIÓN Y EMERGENCIA **282**

16.1. Situaciones de emergencia 282

16.1.1. Extintores 283

16.1.2. Actuación en caso de incendio 283

16.1.3. Técnicas de rescate en trabajos en altura 284

16.2. Personal de emergencia. 289

16.3. Primeros auxilios y actuaciones en caso de accidente. 290

16.4. Botiquines 293

16.5. Reconocimiento médico 294

17. CONSIDERACIONES FINALES **294**

PLIEGO **296**

1. DISPOSICIONES GENERALES Y OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA **297**

1.1. Normas legales y reglamentarias aplicadas 297

1.1.1. Normativa legal básica 297

1.1.2. Normativa general 298

1.1.3. Estatuto de los trabajadores 301

1.1.4. Accidentes graves 302

1.1.5. Actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas 302

1.1.6. Incendios 302

1.1.7. Contaminantes biológicos 303

1.1.8. Contaminantes físicos 303

1.1.9. Contaminantes químicos 306

1.1.10. Manipulación manual de cargas 308

1.1.11. Construcción 309

1.1.12. Electricidad 310

1.1.13. Empresas de trabajo temporal 310

1.1.14. Equipos de trabajo 310

1.1.15. Lugares de trabajo 311

1.1.16. Máquinas 311

1.1.17. Menores 312

1.1.18. Pantallas de visualización 312

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

1.1.19. Equipos de protección individual 312
1.1.20. Señalización 313
1.1.21. Otros convenios 313
1.1.22. Normas referentes a personal en obra 314
1.1.23. Normas de señalización 315
1.1.24. Normas y condiciones técnicas para el tratamiento de residuos 317
1.1.25. Normas y condiciones técnicas para el tratamiento de materiales y sustancias peligrosas 318
1.1.26. Especificaciones Técnicas 318

1.2. Funciones de las partes implicadas 320
1.2.1. Promotor 320
1.2.2. Dirección Facultativa 321
1.2.3. Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra 321
1.2.4. Contratista 322
1.2.5. Estructura del Contratista Principal 323
1.2.6. Estructura del Subcontratista 328
1.2.7. Trabajadores 332
1.2.8. Trabajadores autónomos 334

1.3. Personal del contratista, técnico de seguridad y salud, servicios médicos 335
1.3.1. Sistema decidido para el control del nivel de seguridad y salud en la obra 335
1.3.2. Obligaciones generales 338
1.3.3. De cooperación entre empresas que coinciden en una obra 343
1.3.4. Servicios de prevención 348
1.3.5. Servicios de salud y primeros auxilios 349
1.3.6. Detección y evaluación de los riesgos higiénicos. Mediciones higiénicas 353

1.4. Comité, comisión y delegados de seguridad y salud 354
1.4.1. Comité de Seguridad y Salud 354
1.4.2. Delegados de seguridad y salud 355
1.4.3. Comisión de seguridad y salud 355
1.4.4. Coordinación de actividades empresariales 356
1.4.5. Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra 358

1.5. Plan de seguridad y salud. Libro de incidencias y de subcontratación 359
1.5.1. Plan de Seguridad y Salud 359
1.5.2. Libro de incidencias 359
1.5.3. Libro de subcontratación 360

1.6. Reuniones de seguridad salud en obra 361

1.7. Partes de deficiencia y accidentes. Actuación en caso de accidente laboral 362

1.8. Índices estadísticos de accidentes y enfermedades 363
1.8.1. Índices estadísticos 365

1.9. Formación e información sobre seguridad y salud de los trabajadores 370
1.9.1. Formación y capacitación mínima de los trabajadores con riesgo eléctrico. 373

1.10. Seguros 374

2. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN 375

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

2.1. Equipos de protección colectiva 375
2.1.1. Condiciones generales 375
2.1.2. Características fundamentales 383
2.1.3. Vallas autónomas de limitación y protección 383
2.1.4. Topes de desplazamiento de vehículos 383
2.1.5. Redes soportes y anclajes 383
2.1.6. Líneas de vida 384
2.1.7. Interruptores diferenciales y tomas de tierra 387
2.1.8. Barandillas 387
2.1.9. Malla tupida 388
2.1.10. Cinta de balizamiento 388
2.1.11. Malla plástico tipo stopper 388
2.1.12. Cubiertas 388
2.1.13. Señales de circulación y balizamiento 389
2.1.14. Señales de seguridad 389
2.1.15. Escalera de mano 389
2.1.16. Plataforma de trabajo 390
2.1.17. Extintores 390
2.1.18. Cables 390
2.1.19. Ganchos 390
2.1.20. Riego 390
2.1.21. Medios auxiliares de topografía 391
2.1.22. Pasarelas sobre zanjas. 391
2.1.23. Maquinaria y medios auxiliares. 391

2.2. Equipos de protección individual 391
2.2.1. Disposiciones generales 391
2.2.2. Elementos de protección personal más usuales 392
2.2.3. Normativa general sobre los equipos de protección personal 395
2.2.4. Protección de cara y ojos 397
2.2.5. Protección de oídos. 397
2.2.6. Protección de piernas y pies. 397
2.2.7. Protección de brazos y manos. 398
2.2.8. Protección del aparato respiratorio. 398
2.2.9. Arnes anticaídas. 398
2.2.10. Cinturones antivibratorios. 399
2.2.11. Protecciones diversas. 399

3. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS UTILIZADOS EN LA EXTINCIÓN DE INCENDIOS 399

3.1. Extintores de incendios 400
3.1.1. Mantenimiento de los extintores de incendio 400
3.1.2. Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios 401

4. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE LA MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES 401

4.1. Disposiciones generales 401

4.2. Maquinaria y medios auxiliares más usuales 403
4.2.1. Condiciones a cumplir las cimbras convencionales y autoportantes 405

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

4.3. Normas y condiciones técnicas a cumplir por las máquinas y equipos 407
4.3.1. Disposiciones generales 407
4.3.2. Condiciones previas de selección y utilización 407
4.3.3. Señalizaciones 408
4.3.4. Medidas de protección 408
4.3.5. Información e instrucciones 409
4.3.6. Condiciones necesarias para su utilización 409
4.3.7. Mantenimiento y conservación 411

4.4. Andamios tubulares metálicos 412

4.5. Interruptores diferenciales y tomas de tierra 412

5. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE INSTALACIONES PROVISIONALES 413

5.1. Seguridad en los lugares de trabajo 413
5.1.1. Disposiciones de carácter general 413
5.1.2. Medios de acceso y salida 413
5.1.3. Orden y limpieza 414
5.1.4. Precaución contra la caída de materiales y personas y los riesgos de derrumbamiento 415
5.1.5. Prevención de acceso no autorizado 415
5.1.6. Prevención y lucha contra incendios 415
5.1.7. Alumbrado 417
5.1.8. Trabajos a gran altura 417

5.2. Instalaciones para suministros provisionales de obra 418
5.2.1. Generalidades 418
5.2.2. Instalaciones eléctricas 418
5.2.3. Instalación de agua potable 425

6. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SERVICIOS SANITARIOS COMUNES 426

6.1. Instalaciones de higiene y bienestar 426
6.1.1. Instalación de alumbrado 426
6.1.2. Locales 427
6.1.3. Instalaciones interiores 427
6.1.4. Sobre el local de primeros auxilios 427
6.1.5. Obligaciones en materia de vestuario 428
6.1.6. Obligaciones en materia de aseos y servicios higiénicos 428
6.1.7. Obligaciones en materia de comedores 429
6.1.8. Obligaciones sobre suministro de agua potable 430
6.1.9. Obligaciones en materia de locales de descanso y alojamiento 430

7. PRESCIPCIONES Y MANDATOS DE LA OBRA 431

7.1. Reglas de H&D específicas para contratas y subcontratas. Lineas rojas de seguridad 431

7.2. Definición líneas rojas de seguridad 432

7.3. Las siguientes acciones se consideran críticas para la seguridad y serán objeto de tolerancia cero 432

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

7.4. En general 433

7.5. Orden y limpieza 435

7.6. Protecciones personales 435

7.6.1. Control de entrega de los equipos de protección individual 435

8. NORMAS DE PREVENCIÓN 437

8.1. Movimiento de tierras 437

8.1.1. Desbroce y explanación 437

8.1.2. Excavaciones 437

8.1.3. Vaciados 439

8.1.4. Excavación en zanjas 440

8.1.5. Excavación con procedimientos neumáticos 441

8.2. Hormigones 442

8.2.1. Encofrado y desencofrado de muros 442

8.2.2. Ferrallado 443

8.2.3. Vertidos de hormigón 444

8.2.4. Hormigonado de cimientos 445

8.2.5. Hormigonado de muros 446

8.3. Muros 446

8.3.1. Muros de hormigón armado in situ 446

8.3.2. Muros prefabricados 447

8.4. Trabajos de soldadura 447

8.4.1. Botellas de gases 447

8.4.2. Manoreductores 449

8.4.3. Mangueras 449

8.4.4. Sopletes 449

8.4.5. Medidas preventivas relativas a los sopletes 449

8.4.6. Medidas preventivas relativas a las mangueras 450

8.4.7. Consideraciones previas 451

8.4.8. Elementos que componen el equipo 452

8.4.9. Cable de alimentación 452

8.4.10. Generador o grupo de soldadura 452

8.4.11. Cables de pinza y masa 452

8.4.12. Pinza portaelectrodos 453

8.4.13. Electrodos 453

8.5. Instalaciones eléctricas 453

8.5.1. Instalación eléctrica provisional de obra 453

8.5.2. Puesta a tierra de las masas 459

8.5.3. Otras medidas de protección 459

8.5.4. Eléctrica 460

8.5.5. Trabajos en profundidad de líneas eléctricas 461

8.5.6. Construcción del apantallado de seguridad 461

8.5.7. Puesta a tierra de líneas durante cortes 462

8.6. Recintos muy conductores 463

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

8.7. Útiles eléctricos de mano 463

8.8. Medios auxiliares 463
8.8.1. Andamios sobre borriquetas 463
8.8.2. Andamios metálicos tubulares 465
8.8.3. Andamios sobre ruedas 466
8.8.4. Escaleras de mano 466
8.8.5. Puntales metálicos 467

8.9. Maquinaria 468
8.9.1. Maquinaria auxiliar en general 468
8.9.2. Maquinaria de movimiento de tierras y excavaciones 469
8.9.3. Maquinaria de compactación 472
8.9.4. Hormigonera eléctrica 473
8.9.5. Camión hormigonera 473
8.9.6. Camión bomba de hormigón 474
8.9.7. Grúa autopropulsada 475
8.9.8. Compresor 476
8.9.9. Martillo neumático 476
8.9.10. Equipos de aglomerado 477
8.9.11. Soldadura 478

8.10. Demoliciones 480
8.10.1. Demolición de edificaciones 480
8.10.2. Desmontaje y retirada de placas de fibrocemento, aislantes, etc. 483

8.11. Materiales y productos 485
8.11.1. Cemento 485
8.11.2. Cal 485
8.11.3. Aditivos químicos para hormigones 486
8.11.4. Desencofrantes 487
8.11.5. Yeso 487
8.11.6. Asbesto 488
8.11.7. Betunes 489
8.11.8. Lana de roca 490
8.11.9. Poliuretano 490
8.11.10. Maderas 491
8.11.11. Insecticidas y fungicidas 491
8.11.12. Combustibles 492
8.11.13. Gases combustibles 492

8.12. Servicios afectados 494

8.13. Sustancias peligrosas o nocivas 495

8.14. Atmósferas peligrosas 495

8.15. Extrés térmico, frio y humedad 496

8.16. Ruido y vibraciones 496

8.17. Otras disposiciones 497

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

9. MEDICIÓN Y ABONO 497

PRESUPUESTO 498

Capítulo I: EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 499

Capítulo II-PROTECCIONES COLECTIVAS 500

Capítulo III- PROTECCIONES INSTALACIÓN ELÉCTRICA 501

Capítulo IV-MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS 502

Capítulo V- VIGILANCIA Y FORMACIÓN 503

Capítulo VI- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR 504

RESUMEN PRESUPUESTO 505

PLANOS 506

1. SEÑALIZACIÓN 507

1.1. SEÑALES DE ADVERTENCIA 508

1.2. SEÑALES DE PROHIBICIÓN 509

1.3. SEÑALES DE OBLIGACIÓN 510

1.4. SEÑALES RELATIVAS A LOS EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS 511

1.5. SEÑALES DE SALVAMENTO O SOCORRO 512

1.6. SEÑALIZACIÓN GESTUAL 513

1.7. ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO REFLECTANTE 514

1.8. SEÑALIZACIÓN DE OBRAS EN VÍA DE SOBLE SENTIDO DE CIRCULACIÓN 515

2. MOVIMIENTO DE TIERRAS 516

3. ZANJAS Y VACIADOS 517

4. PROTECCIÓN PERSONAL 518

5. PROTECCIÓN COLECTIVA 519

6. ESCALERA DE MANO 521

7. ELEVACIÓN Y TRANSPORTE MANUAL DE CARGA 522

8. EXTINCIÓN DE INCENDIOS 523

9. IZADO DE CARGAS 525

10. PLANO DE IZADO DE CARGAS 527

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

11. LOCALIZACIÓN DE LA OBRA_____ 528

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

MEMORIA

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con los artículos 4 y 6 del RD 1627 de 1997 se elabora este Estudio de Seguridad y Salud para la instalación de la LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN SC 400 kV S.E.T. "PISON (PROMOTORES MEZQUITA)" – S.E.T. "MEZQUITA", que discurre por el término municipal de Mezquita de Jarque, en la provincia de Teruel.

Sus objetivos son fundamentalmente el prever los medios y regular las actuaciones que han de servir para reducir los riesgos causantes de accidentes, así como disminuir sus consecuencias cuando se produzcan. La puesta en práctica de lo indicado en este Estudio de Seguridad y Salud, y el seguimiento de las normas de prevención de accidentes, supone la integración de la seguridad en el proyecto de obra y en los programas de ejecución de trabajo.

En este estudio de Seguridad y Salud se contemplan todos aquellos aspectos generales que por su interés, destaquen sobre los demás, incidiendo especialmente en la creación de una organización de prevención sistemática que vaya detectando en cada momento los problemas existentes y funcione para resolverlos, a la vez que trate, por su propia concepción, de integrar la seguridad en el proyecto de obra y en los programas de trabajo.

Si fuera necesario realizar alguna modificación en los trabajos de ejecución de obra, con relación a las previsiones establecidas en un principio, dichas modificaciones serán estudiadas en sus aspectos de seguridad, tomando las medidas necesarias para que estas variaciones no generen riesgos imprevistos o incontrolados, reseñándolas en el libro de incidencias.

El resumen de los objetivos que pretende alcanzar este estudio de Seguridad y salud, es el siguiente:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores.
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por imprevisión, insuficiencia o falta de medios.
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad, a las personas que intervienen en el proceso constructivo.
- Determinar los costos de las medidas de protección y prevención.
- Definir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo.
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la problemática de la obra.
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan lo más posible estos riesgos.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

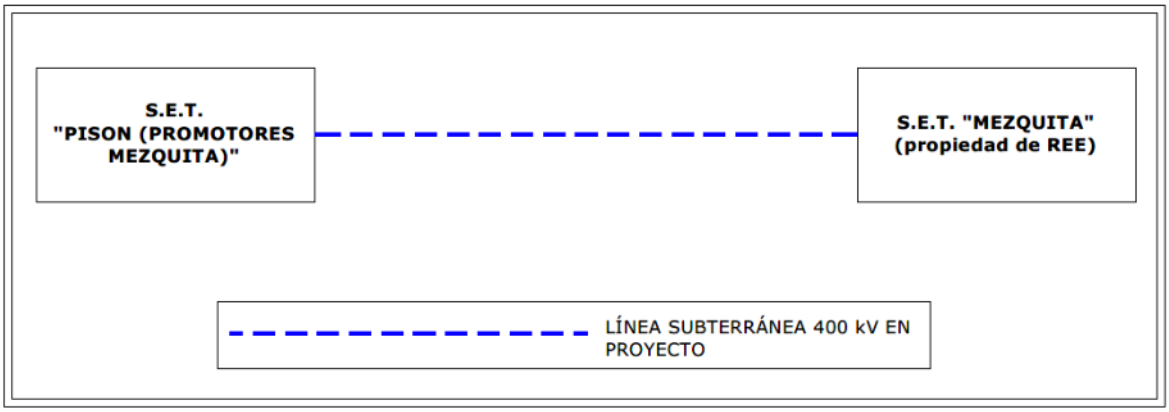
2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

2.1. Descripción de la obra y situación

El proyecto de construcción se concentra en la definición de las obras necesarias para la ejecución del Proyecto Constructivo "LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN SC 400 kV S.E.T. PROMOTORES MEZQUITA – S.E.T. MEZQUITA, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MEZQUITA DE JARQUE (PROVINCIA DE TERUEL)".

La obra consiste en la ejecución de las diferentes fases de obra e instalaciones para desarrollar la instalación de una línea subterránea de alta tensión simple circuito a 400 kV con sistema de puesta a tierra de pantallas Single-Point.

En la siguiente figura se muestra el esquema general de las instalaciones:



La construcción y montaje comprende las siguientes actividades que se citan de acuerdo con la secuencia de ejecución:

- Acondicionamiento del terreno:
  - Trabajos de replanteo.
  - Desbroce y despeje de terreno.
- Obra Civil:
  - Movimiento de Tierras.
  - Excavación.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

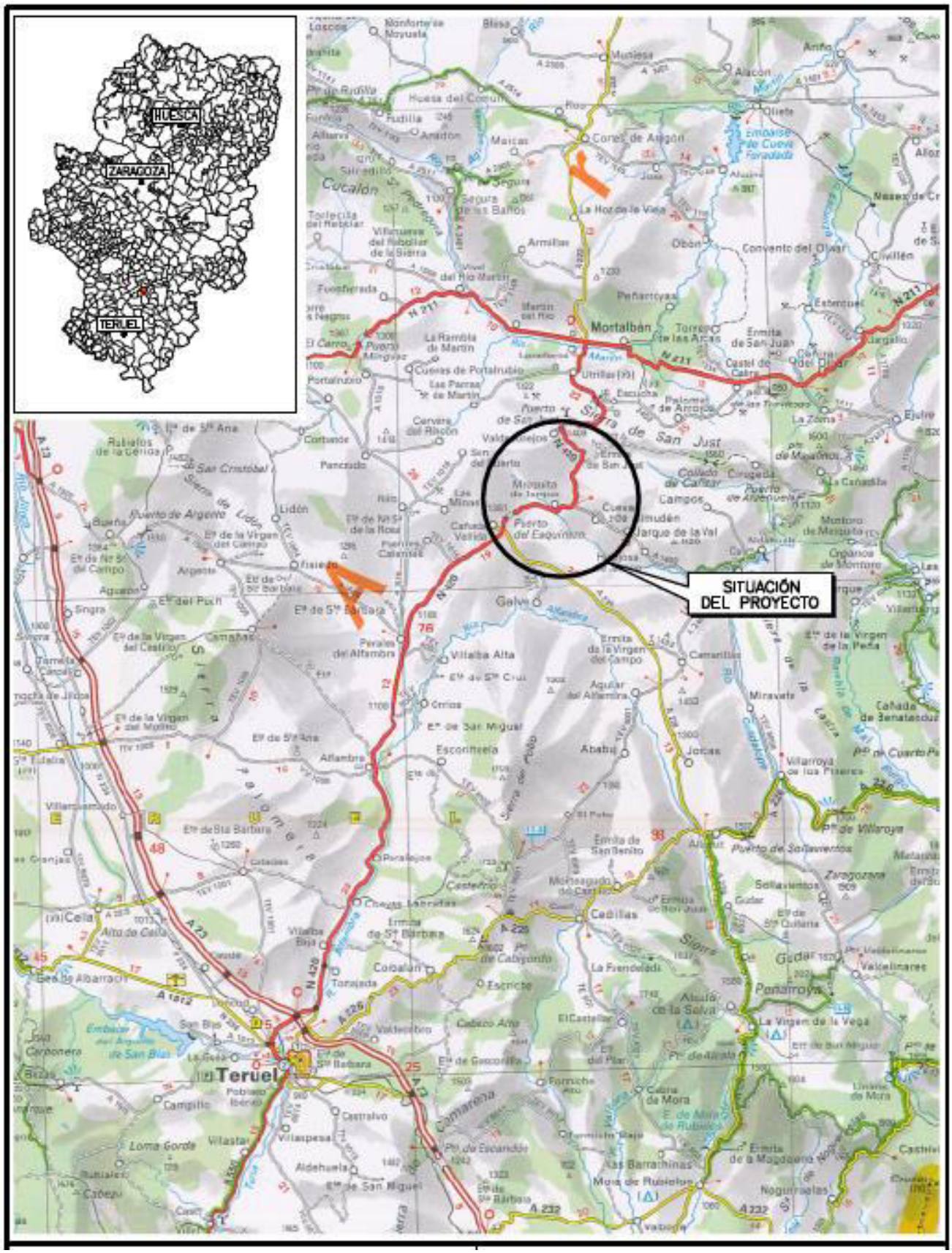
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Armado y hormigonado de la cimentación.

- Armado e izado de apoyos:
  - Transporte y acopio de materiales, maquinaria y herramientas.
  - Clasificación y armado de las torres.
  - Izado con pluma y/o grúa.
  - Repaso y graneteado.
- Tendido de conductores.
  - Ubicación de maquinaria de tendido (Cabestrante y freno).
  - Colocación de cadenas de aisladores.
  - Colocación de poleas de tendido.
  - Tendido de cable piloto.
  - Tendido de conductores.
  - Tendido de cables de tierra, fibra óptica.
  - Regulado de cables.
  - Engrapado.
  - Colocación de separadores y antivibradores.
  - Retirada de materiales.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

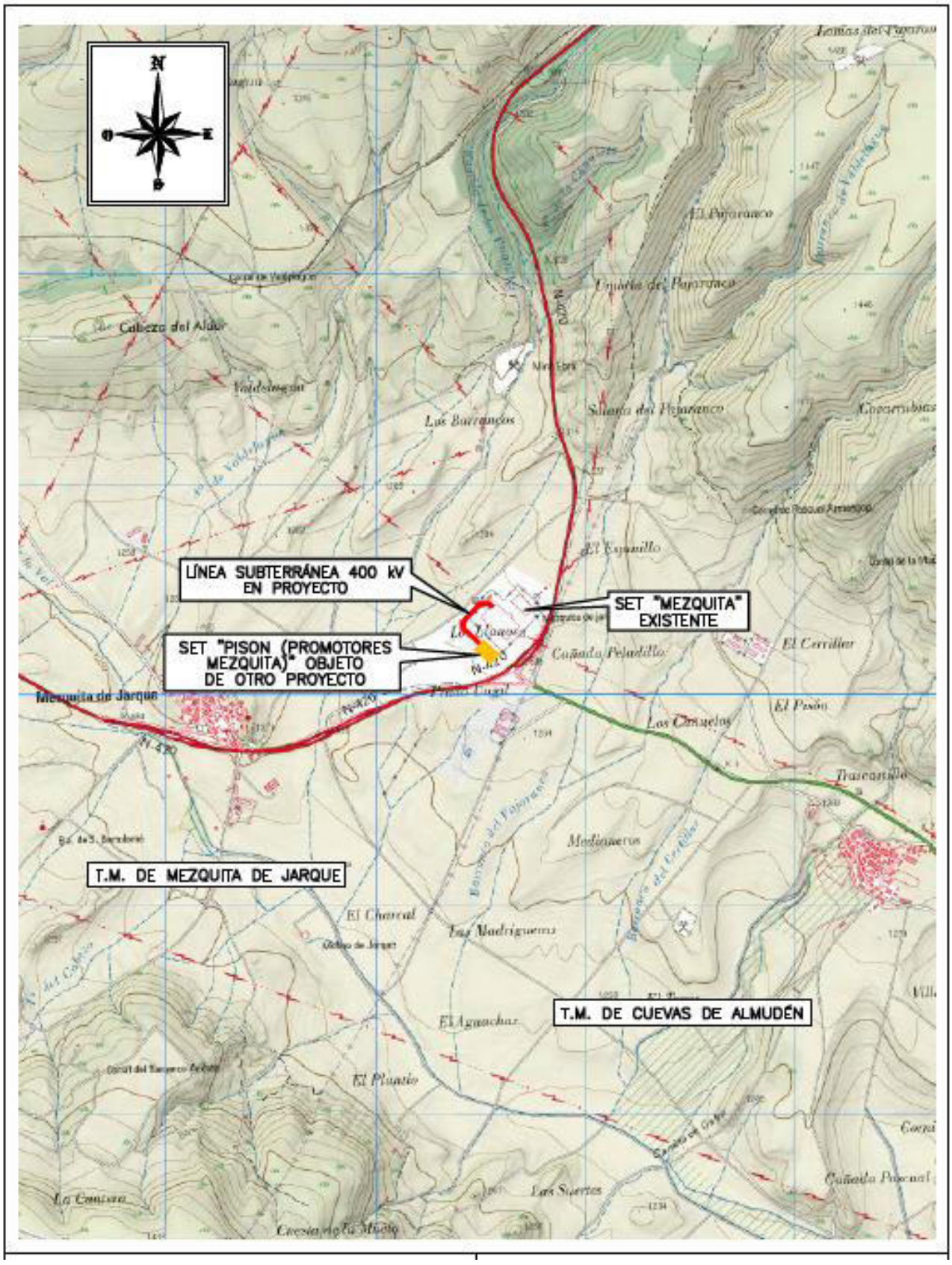
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO



Plano de situación

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO



Plano de emplazamiento

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVÍN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

2.2. Denominación

Proyecto Constructivo: "LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN SC 400 kV S.E.T. PISON (PROMOTORES MEZQUITA) – S.E.T. MEZQUITA, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MEZQUITA DE JARQUE (PROVINCIA DE TERUEL)".

2.3. Propiedad

SATEL S.A. redacta este documento a petición de:

FERNANDO SOL, S.L., como Interlocutor Único de Nudo (IUN)
Ortega y Gasset 20, 2º planta,
28006 Madrid
CIF: B-509991751

El domicilio a efectos de notificación es:

Calle Coso 33, 6º
50.003, Zaragoza
tramitaciones@forestalia.com

2.4.tramitaciones@forestalia.comAutor del proyecto

D. David Gavín Asso

2.5.Autor del estudio de seguridad y salud

D. David Gavín Asso

2.6. Plazo de ejecución y mano de obra

- Plazo de ejecución: DOS (2) meses.
- Se prevén DOCE (12) operarios máximo en los momentos de mayor intensidad de los trabajos.

2.7. Accesos

Los accesos a cada tramo de la obra se muestren el PLANO CATASTRAL inluido en este Proyecto.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

El campamento de obra (oficinas, vestuarios y aseos) se podrá instalar en el Polígono 536 Parcela 55 del término municipal de Mezquita de Jarque (Teruel), donde se ubicará la futura subestación "Pison (Promotores Mezquita)".

El acceso a esta parcela, en la que se podrá instalar el parque de maquinaria, punto limpio y zona de acopios, se realiza desde un camino que parte de la Carretera N-420.

Para aquellos apoyos que por su ubicación no dispongan de caminos accesibles, se construirán pistas de acceso con dimensionamiento y pendiente adecuada que permita acceder con vehículo todo-terreno.

En caso de que las condiciones de acceso seguro a la obra se vean afectadas por el cambio brusco de las condiciones ambientales y/o climatológicas (nieve, hielo, etc.), se suspenderá la entrada a la misma hasta que no se adopten las medidas preventivas necesarias para realizar el acceso en condiciones seguras de los operarios y/o vehículos. Cabe mencionar que todas las acciones que se adopten, serán notificadas al Coordinador de Seguridad y Salud de la obra.

No se permitirá la entrada a obra de visitantes o personas ajenas, salvo que estén debidamente autorizados o vayan acompañados de una persona competente y lleven equipos de protección adecuados.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Al redactar este Estudio de Seguridad y Salud se ha tenido en cuenta el problema de definir los riesgos detectables analizando el proyecto y su construcción.

Se definen además los riesgos reales, que en su día presente la ejecución de la obra, en medio de todo un conjunto de circunstancias de difícil concreción, que en sí mismo, puede lograr desvirtuar el objetivo fundamental de este trabajo. Se pretende sobre el proyecto, crear los procedimientos concretos para conseguir una realización de obra sin accidentes ni enfermedades profesionales. Se definirán las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra, y se confía poder evitar los incidentes sin víctimas, por su gran trascendencia en el funcionamiento normal de la obra, al crear situaciones de parada o de estrés en las personas.

Por lo expuesto, es necesaria la concreción de los objetivos de este trabajo técnico, que se definen según los siguientes apartados:

- Conocer el proyecto a construir, la tecnología, los métodos de trabajo y la organización previstos para la realización de la obra así como el entorno, condiciones físicas y climatología del lugar donde se debe realizar dicha obra, con el fin de poder identificar y analizar los posibles riesgos de seguridad y salud en el trabajo.

- Analizar todas las unidades de obra contenidas en el proyecto a construir, en función de sus factores: formal y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción a poner en práctica.

- Colaborar con el equipo redactor del proyecto para estudiar y adoptar soluciones técnicas y organizativas que eliminen o disminuyan los riesgos.

- Identificar los riesgos evitables proponiendo las medidas para conseguirlo, relacionar aquellos que no se puedan evitar especificando las medidas preventivas y de protección adecuadas para controlarlos y reducirlos, así como, describir los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares a utilizar.

- Diseñar y proponer las líneas preventivas a poner en práctica tras la toma de decisiones, como consecuencia de la tecnología que se va a utilizar; es decir: la protección colectiva, equipos de protección individual y normas de conducta segura, así como los servicios sanitarios y comunes a implantar y utilizar durante todo el proceso de esta construcción.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Valorar adecuadamente los costes de la prevención e incluir los planos y gráficos necesarios para la adecuada comprensión de la prevención proyectada.

- Servir de base para la elaboración del Plan de Seguridad y Salud por parte del Contratista y formar parte, junto a éste y al plan de prevención del mismo, de las herramientas de planificación e implantación de la prevención en la obra.

- Divulgar la prevención proyectada para esta obra en concreto, a través del Plan de Seguridad y Salud que elabore el Contratista en su momento. basándose en el presente Estudio de Seguridad y Salud. Esta divulgación se efectuará entre todos los que intervienen en el proceso de la construcción y se espera sea capaz por si misma, de animar a todos los que intervienen en la obra a ponerla en práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración. Sin esta colaboración inexcusable y la del Contratista, no sería productivo este trabajo. Por ello, este conjunto documental se proyecta hacia la empresa Contratista, los subcontratistas, los trabajadores autónomos y los trabajadores que, en general, van a ejecutar la obra; debe llegar a todos ellos, mediante los mecanismos previstos en los textos y planos de este trabajo técnico, en aquellas partes que les afecten directamente y en su medida.

- Crear un ambiente de salud laboral en la obra, mediante el cual, la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.

- Definir las actuaciones a seguir en el caso de que fracase la prevención prevista y se produzca el accidente, de tal forma, que la asistencia al accidentado sea la adecuada a su caso concreto y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.

- Propiciar una línea formativa - informativa para prevenir los accidentes y por medio de ella, llegar a definir y aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.

- Hacer llegar la prevención de riesgos, gracias a su valoración económica, a cada empresa o trabajadores autónomos que trabajen en la obra, de tal forma, que se eviten prácticas contrarias a la seguridad y salud.

- Colaborar a que el proyecto prevea las instrucciones de uso y mantenimiento y las operaciones necesarias e incluir en este Estudio de Seguridad y Salud, las previsiones e informaciones útiles para efectuar en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores, es decir: de reparación, conservación y mantenimiento. Esto se realizará una vez conocidas las acciones necesarias para las operaciones de mantenimiento y conservación, tanto de la obra en sí como de sus instalaciones.

El autor del Estudio de Seguridad y Salud declara: que es su voluntad la de identificar los riesgos y evaluar la eficacia de las protecciones previstas sobre el proyecto y en su consecuencia, diseñar cuantos mecanismos preventivos se puedan idear a su buen saber

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

y entender técnico, dentro de las posibilidades que el mercado de la construcción y los límites económicos permiten. Que se confía en que si surgiese alguna laguna preventiva, el Contratista, a la hora de elaborar el preceptivo Plan de Seguridad y Salud, será capaz de detectarla y presentarla para que se la analice en toda su importancia, dándole la mejor solución posible.

Además, se confía en que con los datos que ha aportado el promotor y proyectista sobre el perfil exigible al adjudicatario, el contenido de este Estudio de Seguridad y Salud sea lo más coherente con la tecnología utilizable por el futuro Contratista de la obra, con la intención de que el Plan de Seguridad y Salud que elabore, encaje técnica y económicamente, sin diferencias notables, con este trabajo.

Es obligación del Contratista disponer los recursos materiales, económicos, humanos y de formación necesarios para conseguir que el proceso de producción de construcción de esta obra sea seguro. Este Estudio ha de ser un elemento fundamental de ayuda al Contratista para cumplir con la prevención de los riesgos laborales y con ello influir de manera decisiva en la consecución del objetivo principal en materia de seguridad y salud en la obra: lograr realizarla sin accidentes laborales ni enfermedades profesionales.

4. RIESGOS

4.1. Riesgos profesionales

Los riesgos profesionales quedan definidos en los siguientes apartados:

4.1.1. En Demoliciones

- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o materiales sueltos.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes y choques con objetos inmóviles o móviles.
- Pisadas sobre objetos.
- Atrapamientos o aplastamientos.
- Aprisionamiento por máquinas y vehículos.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Cortes, pinchazos, heridas producidas con las herramientas o con los materiales de la demolición.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos.
- Contactos eléctricos y electrocuciones.
- Contactos térmicos.
- Explosiones de gas e incendios.
- Ruido y vibraciones.
- Polvo.
- Falta de luz.
- Calor o frío.
- Radiaciones.
- Agentes químicos.
- Agentes biológicos.

4.1.2. En Ejecución de Movimiento de Tierras

- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o materiales sueltos.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes y choques con objetos inmóviles o móviles.
- Pisadas sobre objetos.
- Atrapamientos o aplastamientos.
- Aprisionamiento por máquinas y vehículos.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Cortes, pinchazos, heridas producidas con las herramientas o con los materiales de la demolición.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos.
- Contactos eléctricos y electrocuciones.
- Contactos térmicos.
- Explosiones de gas e incendios.
- Ruido y vibraciones.
- Polvo.
- Falta de luz.
- Calor o frío.
- Radiaciones.
- Agentes químicos.
- Agentes biológicos.

4.1.3. En Ejecución de Zanjas y Cimentaciones

- Vuelco de la máquina (terrenos irregulares, velocidad inadecuada).
- Atrapamientos de personas.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Estrés (por ruido, trabajos de larga duración, altas o bajas temperaturas).
- Caída de maquinaria al interior de la zanja.
- Caída accidental al interior de la zanja.
- Desprendimiento carga por rotura medios auxiliares.
- Desprendimiento carga por mal estrobado.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Desprendimiento carga por mal funcionamiento maquinaria.
- Derrumbe taludes.
- Desprendimiento material del borde talud.
- Caída de pequeño material al ser golpeado.
- Caída de material sobre los operarios al descargar.

4.1.4. En Ejecución de Obra de Hormigón armado.

- Caída en el encofrado forjado
- Caída colocación bovedillas hormigón y viguetas de forjado
- Caída de altura durante el hormigonado losa forjado
- Caída de materiales a los pies
- Caída de material a la cabeza
- Corte en manos por materiales punzantes o cortantes
- Atropello por circulación dumper interior obra
- Caída de cargas desde grúa del camión
- Riesgo de corte con sierras de corte material
- Riesgo de heridas punzantes producidas por clavos o ferralla.

4.1.5. En Montaje de Prefabricados.

- Atrapamientos y golpes durante maniobras de ubicación.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Vuelco o desplome de piezas prefabricadas.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Corte o golpes por manejo de máquinas-herramientas.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Sobreesfuerzos

4.1.6. En Ejecución de Obras de Fábrica

- Golpes contra objetos.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Heridas punzantes en pies y manos.
- Salpicaduras de hormigón en ojos.
- Erosiones y contusiones en manipulación.
- Atropellos por maquinaria.
- Atrapamientos por maquinaria.
- Heridas por máquinas cortadoras.
- Interferencias con líneas eléctricas.

4.1.7. En Señalización

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos.
- Colisiones y vuelcos.
- Caída de objetos.
- Cortes y golpes.

4.1.8. En Montaje Mecánico

- Caída de cargas suspendidas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Caída de objetos.
- Atrapamientos.
- Aplastamientos.
- Trauma sonoro.
- Contacto eléctrico directo.
- Contacto eléctrico indirecto.
- Lumbalgia por sobreesfuerzo.
- Lesiones en manos y pies.
- Incendios y explosiones.
- Inhalación de sustancias toxicas.
- Alcances por maquinaria en movimiento.
- Golpes contra objetos y maquinaria.
- Vuelco de maquinas.
- Animales y/o parásitos.
- Sobreesfuerzos.
- Accidentes debidos a condiciones climatológicas.
- Itinere.

4.1.9. En Trabajos eléctricos

- Caída de objetos o cargas.
- Caídas de personas a diferente nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes contra objetos.
- Heridas punzantes y cortes en manos y pies.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Golpes con maquinaria y herramientas.
- Daños debidos al ruido.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Daños en los ojos por arco eléctrico.
- Daños en las extremidades.
- Ser alcanzado por objetos, máquinas o vehículos.
- Quemaduras.
- Golpes y cortes en el manejo de objetos y herramientas.
- Incendios.
- Ambiente polvoriento.
- Contacto con elementos activos de la instalación.
- Contacto eléctrico indirecto.
- Descargas electrostáticas.

4.1.10. Riesgos producidos por agentes atmosféricos

- Ambiente polvoriento.
- Falta de control de los elementos izados.
- Extres térmico y Golpe de calor.
- Hipotermia y Congelaciones.
- Acumulación de hielo y Caída de placas en altura.
- Falta de control en la conducción de vehículo.
- Caídas de personas a diferente nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Incendios.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

4.1.11. Riesgos por incendio

- Gases.
- Falta de visibilidad.
- Quemaduras.

4.1.12. Riesgos de daños a terceros

Los riesgos de daños a terceros en la ejecución de la instalación de la obra pueden venir producidos por la circulación de terceras personas ajenas a la misma una vez iniciados los trabajos o bien por mala señalización de las obras.

Por ello, se considerará zona de trabajo aquélla donde se desenvuelvan máquinas, vehículos y operarios trabajando, y zona de peligro una franja de cinco (5) metros alrededor de la primera zona.

Se impedirá el acceso de terceros, ajenos a la obra. Si existiesen antiguos caminos se protegerán por medio de valla autónoma metálica, y el resto del límite de la zona de peligro, por medio de cinta de balizamiento reflectante.

Los riesgos de daños a terceros, por tanto, pueden ser los que siguen:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas de objetos y materiales.
- Atropello.
- Derivados de los transportes de máquinas o productos.
- Máquinas, vehículos.
- Por circulación de gente ajena a la obra.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

5. CONDICIONES DEL ENTORNO Y DE LA OBRA

5.1. Condiciones climatológicas

5.1.1. Condiciones con viento

- Los Límites de Velocidades de Viento para la realización de actividades serán los indicados en:
- Las instrucciones de trabajo específicas para las tareas a realizar marcadas en el procedimiento de estos trabajos y el plan de Seguridad y Salud de la empresa.
- Límites Velocidades de Viento para la elevación de cargas con grúa: en el caso de que exista una discrepancia entre las velocidades límite de viento definidas por la contrata y las definidas en el manual del fabricante de la grúa, se procederá de la siguiente manera:
  - Si en dicho manual se recoge que está prohibido suspender las cargas a velocidades inferiores a las marcadas por la contrata es el primero el límite de velocidad que rige la operación porque el diseño de la grúa se ha hecho teniendo en cuenta dicho límite.
  - Si en el manual se recoge la recomendación de limitar las operaciones a velocidades inferiores a las marcadas por la contrata, el criterio que ha de regir la operación deberá ser el establecido por gruísta en base a las condiciones particulares, su pericia y la experiencia de su trabajo con la propia grúa, respetando siempre el límite establecido por la actuación automática del sistema limitador de elevación de cargas del que ha de estar provisto la grúa.
- Para realizar trabajos de suspensión de cargas con grúa con falta de visibilidad por niebla, se deberá valorar la situación comprobando que en todo momento existe una visibilidad adecuada de las cargas a izar y de las zonas de acopio o de las zonas en las cuales se va a llevar a cabo la operación. Tanto el Jefe de Maniobra, como el Recurso Preventivo y el Gruísta deben estar de acuerdo en que la realización de la operación se puede llevar a cabo, teniendo en cuenta que el gruísta es la persona que en base a su experiencia valorará si con las condiciones particulares se puede o no realizar la operación.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

5.1.2. Condiciones con hielo, frio y/o nieve.

Estrés térmico por frío (hipotermia y congelación)

Respuesta contra el frío – acciones preventivas a considerar

- Condiciones de frío suponen una mayor exigencia para el cuerpo humano de tres formas: debido a la temperatura del aire, debido al movimiento del aire (velocidad del viento) y debido a la humedad relativa. Para trabajar de forma segura, esta mayor exigencia ha de ser contrarrestada con:
  - Adecuado aislamiento (capas de ropa de protección).
  - Actividad física.
  - Exposición controlada al frío (Planificación de tiempo de trabajo y calentamiento).
- A cualquier temperatura, la sensación de frío es mayor cuanto mayor es la velocidad del viento. El efecto combinado de la temperatura del aire y la velocidad del viento se denomina "sensación térmica equivalente", esta temperatura de sensación térmica puede ser usada como una guía general para determinar la ropa de trabajo necesaria y los posibles efectos del frío.

Planificación y Toma de Decisiones

- El responsable de CONSTRUCTORA para los trabajos debe evaluar la necesidad de incluir en la planificación del proyecto los elementos necesarios para la realización de trabajos en bajas temperaturas. De igual forma, deberá solicitar a las subcontratas que tengan en cuenta las condiciones de trabajo en bajas temperaturas a la hora de planificar sus actividades.
- Cuando el invierno se aproxima (teniendo en cuenta la zona geográfica y las previsiones meteorológicas) estos responsables deben:
  - Mantener una reunión con el Cliente para concretar y acordar las medidas necesarias a implementar para asegurar que el acceso, está en condiciones adecuadas; incluyendo el uso de maquinaria quitanieves de ser necesario.
  - Mantener una reunión con los Subcontratistas para asegurar que están preparados (barracones, vehículos, ropa, planificaciones de trabajo…).
  - Comunicar las decisiones.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Una vez comiencen las condiciones de bajas temperaturas, el responsable deberá implantar un protocolo para la evaluación de las condiciones y la toma de decisiones – El Jefe / Supervisor de Obra, los Jefes de Equipos de los Subcontratistas, con el soporte del personal de H&S, son las personas más apropiadas para evaluar las condiciones y tomar decisiones de cómo proceder. Alguna de los aspectos a tener en cuenta son los siguientes:

- Carreteras de acceso y los viales internos (Nieve, hielo y visibilidad del límite de carreteras y viales).
- Grúas y otros equipos de trabajo (Revisar que todos los sistemas funcionan adecuadamente y de acuerdo con las instrucciones del fabricante – incluido el anemómetro).

En las reuniones de coordinación, o de cualquier otro modo, se debe verificar que las tareas se planifican cuidadosamente para asegurar que se puede seguir las recomendaciones de esta guía.

Instalaciones

- Para poder realizar trabajos en bajas temperaturas de forma continua, es necesario tener a disposición instalaciones calefactadas (edificios, casetas, contenedores, tiendas…). Estas instalaciones y servicios han de permitir a los trabajadores beber bebidas calientes (bebidas azucaradas calientes y sopa es preferible a café, ya que el café aumenta la perdida de calor del cuerpo). Estas instalaciones también han de posibilitar que los trabajadores se cambien de ropa en caso de estar húmeda.

Otros aspectos a considerar

- Equipos de protección Individual y equipos de elevación de cargas (eslingas textiles…): Asegurar que estos equipos y otros similares son almacenados en lugares donde no son afectados por el frío, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante (esto es aún más importante si los equipos están mojados cuando son almacenados). NO usar los equipos si presentan indicios de congelación.
- Diseño de Equipos: Seleccionar los equipos de trabajo diseñados con empuñaduras y asas de metal cubiertas de material de aislamiento térmico. Además, equipos y herramientas que puedan ser operadas sin tener que quitarse las manoplas o guantes.
- Seguimiento y Monitorización: Equipar el área de trabajo con termómetros y anemómetros para poder monitorizar la temperatura y la velocidad del viento al menos cada 4 horas.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Procedimientos de Emergencia: Disponer de procedimientos que detallen la actuación de primeros auxilios y atención médica. Disponer de suficiente personal de primeros auxilios en todos los turnos para poder actuar en caso de emergencia.

- Educación: Facilitar información / sensibilización sobre los síntomas y sobre los efectos adversos de la exposición a frío, hábitos correctos en el uso de la ropa de protección y los procedimientos de trabajo, requisitos de aptitud física y procedimientos de emergencia en caso de lesión debido al frío.

- Organización del Trabajo: Trabajar en equipos de al menos dos personas (estar alerta a posibles signos de hipotermia). El ritmo de trabajo ha de adaptarse para evitar sudar en exceso. Dar tiempo a los trabajadores nuevos a aclimatarse al frío y acostumbrarse a la ropa de protección antes de asignarles una carga de trabajo normal. Evitar estar sentado o de pie sin moverse durante periodos prolongados de tiempo.

- Comidas y Bebidas: Proveer comidas equilibradas y adecuadas cantidades de líquidos; esto es esencial para mantener el calor corporal y prevenir deshidratación. Comer adecuadamente y frecuentemente (Trabajar en frío requiere más energías que con temperaturas templadas). Beber líquidos a menudo especialmente cuando se realice trabajos con alta carga física, para ayudar a calentarse, es recomendable tomar bebidas calientes sin alcohol o sopas.

5.1.3. Condiciones con altas temperaturas.

Estrés térmico por calor (golpe de calor)

- En la estación de verano, la temperatura y humedad pueden ser elevadas debido a: la propia temperatura del ambiente exterior, la utilización de determinadas herramientas necesaria para llevar a cabo los trabajos y la proximidad de zonas costeras. Bajo estas condiciones puede darse que los trabajadores sufran un desequilibrio en el mecanismo de termorregulación del cuerpo, desencadenando en un golpe de calor.

- Es la enfermedad mas grave asociada al estrés térmico. Se trata de una emergencia médica y causa tratable de fracaso multiorgánico (FMO). Se caracteriza por un incremento de la temperatura corporal central por encima de 40ºC y alteraciones del sistema nervioso central donde predomina la encefalopatía y es típico el coma.

- Las causas mas probables del golpe de calor en condiciones de estrés térmico por calor son; trabajo continuado de trabajadores no aclimatados, mala forma física, susceptibilidad individual, enfermedad cardiovascular crónica, toma de ciertos

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

medicamentos, obesidad, ingesta de alcohol, deshidratación, agotamiento por calor, etc.

- Los síntomas que permiten una identificación de este trastorno son:
  - Taquicardia.
  - Respiración rápida y débil.
  - Tensión arterial elevada o baja.
  - Disminución de la sudoración.
  - Irritabilidad, confusión y desmayo.
  - Alteraciones del sistema nervioso central.
  - Piel caliente y seca, con cese de sudoración.
- Uno de los síntomas de esta enfermedad es el aumento de la temperatura corporal (la temperatura rectal puede superar los 40,5º C), llegando incluso a provocar la muerte.
- Para prevenir que los trabajadores lleguen a esta situación, se enumeran a continuación una serie de medidas de seguridad a tener en cuenta durante la estancia y la realización de trabajos:
  - Medidas organizativas.
  - Informar y formar a los trabajadores sobre los riesgos, efectos y medidas preventivas. Adiestrarles en el reconocimiento de los primeros síntomas de las afecciones del calor en ellos mismos y en sus compañeros y en la aplicación de los primeros auxilios.
  - Permitir a los trabajadores adaptar los ritmos de trabajo a su tolerancia al calor.
  - Disponer de sitios de descanso frescos, cubiertos o a la sombra, y permitir a los trabajadores descansar cuando lo necesiten, y especialmente en cuanto se sientan mal.
  - Proporcionar agua fresca y aleccionar a los trabajadores para que la beban con frecuencia.
  - Proporcionar ayuda mecánica, cuando sea posible, para reducir el esfuerzo físico.
  - Reducir la temperatura en interiores favoreciendo la ventilación natural, usando ventiladores, aire acondicionado, etc.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Organizar el trabajo para reducir el tiempo o la intensidad de la exposición: establecer pausas fijas o mejor permitir las pausas según las necesidades de los trabajadores; adecuar los horarios de trabajo al calor del sol; disponer que las tareas de más esfuerzo se hagan en las horas de menor calor; establecer rotaciones de los trabajadores, etc.

- Garantizar una vigilancia de la salud específica a los trabajadores, ya que los trabajadores con problemas cardiovasculares, respiratorios, renales, diabetes, etc. son más sensibles a los efectos del estrés térmico.

- Medidas a adoptar por los trabajadores.

  - Informar a sus superiores de si han tenido alguna vez problemas con el calor; de enfermedades crónicas que puedan padecer; de si están tomando alguna medicación. Tener en consideración que enfermedades cardiovasculares, respiratorias, diabetes, enfermedades de la piel, enfermedades de las glándulas sudoríparas, insuficiencia renal, enfermedades gastrointestinales, epilepsia y enfermedades mentales aumentan la vulnerabilidad frente al estrés térmico por calor. Lo mismo sucede con la toma de ciertos medicamentos que actúan alterando la termorregulación natural del cuerpo (antihistamínicos, antidepresivos, tranquilizantes, etc.).

  - Adaptar el ritmo de trabajo a su tolerancia al calor. Ante la presencia previa de trastornos como calambres, síncopes y sensación de malestar, cesar la actividad física y reposar en sitios frescos.

  - Descansar en lugares frescos cuando tengan mucho calor. Si se sientan mal, cesar la actividad y descansar en lugar fresco hasta que se recuperen, pues continuar trabajando puede ser muy peligroso. Evitar conducir si no están completamente recuperados.

  - Beber agua fresca de forma frecuente y en pequeñas cantidades (cada 15-20 minutos) durante y después del trabajo. No esperar a tener sed para beber. En el caso de llevar envases con agua, refrescos, etc., se portarán en bolsas independientes a las utilizadas para los productos químicos y herramientas, y deberán estar perfectamente identificados para garantizar que ningún trabajador los manipule y utilice para otro fin diferente.

  - Evitar comer mucho y comidas grasientas; comer fruta, verduras; tomar sal con las comidas (en caso de hipertensión, consultar al médico).

  - Está prohibido tomar alcohol (cerveza, vino etc.) y drogas. Evitar bebidas con cafeína (café, refrescos de cola, etc.) y también las bebidas muy azucaradas.

  - No descansar suficientemente incrementa el riesgo de afección por estrés térmico. Ducharse y refrescarse al finalizar el trabajo.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Usar ropa de verano, suelta, de tejidos frescos. Proteger la cabeza del sol.
- Evitar conducir si no se está completamente recuperado tras haber estado expuesto a una situación de estrés térmico.
- Ir bien descansados al trabajo. Ducharse y refrescarse al finalizar el trabajo.

- Medidas preventivas adicionales para trabajos al aire libre, en verano y especialmente en días de mucho calor:
  - Además de las medidas señaladas en los apartados anteriores (organizativas y para los trabajadores), en los trabajos al aire libre, al ser si cabe aún más complicado actuar sobre las condiciones ambientales, se deben desarrollar aún más las medidas de tipo organizativo para reducir los riesgos.
  - Estar atentos a las previsiones meteorológicas para planificar el trabajo diario.
  - Procurar en la medida de lo posible que el trabajo se haga a la sombra.
  - Disponer que las tareas de más esfuerzo físico se hagan en los momentos de menor calor de la jornada. El periodo más caluroso del día, al sol, en días despejados, es el comprendido entre las 2 de la tarde (las 12 de la mañana en hora solar) y las 5 y media de la tarde (las 3 y media de la tarde en hora solar).
  - Durante las horas más calurosas del día evitar la realización de tareas pesadas, los trabajos especialmente peligrosos.
  - En zonas donde el verano es caluroso, modificar los horarios de trabajo durante el verano para que, donde el proceso de trabajo lo permita, no se trabaje durante las horas de más calor del día.
  - Establecer la rotación de trabajadores en las tareas donde puede haber mucho estrés térmico.

5.2. Trabajos en espacios confinados

- No se consideran trabajos en espacios confindos
- En todo acceso a espacios confinados estará restringido a TRABAJADORES AUTORIZADOS.

5.3. Trabajos nocturnos

Generalmente queda prohibida toda operación en horario nocturno. Particularmente, cuando sea imprescindible por causa mayor, se deberá realizar una evaluación de riesgos

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

o un Plan de Seguridad y Salud en los cuales se evalúen las operaciones y las medidas preventivas adoptadas, teniendo siempre en cuenta y respetando los siguientes puntos:

- Para realizar trabajos nocturnos es imprescindible contar con una iluminación adecuada, que permita trabajar de forma segura.
- La iluminación de los lugares de trabajo deberá permitir que los trabajadores dispongan de condiciones de visibilidad adecuadas para poder transitar por los mismos y desarrollar en ellos sus actividades sin riesgo para su seguridad y salud.
- El acondicionamiento de la iluminación conlleva la necesidad de proporcionar un nivel de luz adecuado al tipo de actividad realizada, pero junto al nivel de iluminación es necesario considerar otros aspectos importantes, entre los que se encuentran el control del deslumbramiento, la uniformidad de la iluminación, el equilibrio de luminancias en el campo visual y la integración de la luz natural.
- Las exigencias visuales de la tarea no constituyen el único factor a considerar en el acondicionamiento de la iluminación, también es necesario tener en cuenta la existencia de trabajadores con una capacidad visual menor de la normal y las consecuencias negativas para la seguridad de las personas que se pueden derivar de los errores debidos a una mala visibilidad. Esto puede requerir el aumento de los niveles de luz y la adecuación de otros aspectos de la iluminación.
- Previo a la realización de operaciones de montaje en jornada nocturna, se realizará un reconocimiento y una valoración del grado de iluminación proporcionado por los medios auxiliares utilizados, para garantizar que el nivel mínimo de iluminación alcanzado en aquellos lugares donde se vayan a realizar trabajos, cumpla con la tabla 1 (Niveles mínimos de iluminación).

Regulación jornada nocturna:

- Se deberá cumplir lo estipulado en materia de regulación de la jornada nocturna por las legislaciones locales aplicables en los lugares en los que se desarrollen las actividades.

Medidas Preventivas que garanticen las condiciones de iluminación:

- En todo momento se deberá observar con total garantía la carga manipulada y el gancho de la grúa por parte del operador de grúa y el personal interviniente en la maniobra, si no es así se suspenderá la dicha maniobra.
- La iluminación de cada zona o parte de un lugar de trabajo deberá adaptarse a las características de la actividad que se efectué en ella, teniendo en cuenta:

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores dependientes de las condiciones de visibilidad.

- Las exigencias visuales de las tareas desarrolladas.

- Siempre que sea posible los lugares de trabajo tendrán una iluminación natural, que deberá complementarse con una iluminación artificial cuando la primera, por si sola, no garantice las condiciones de visibilidad adecuadas. En tales casos se utilizará preferentemente la iluminación artificial general, complementada a su vez con una localizada cuando en zonas concretas se requieran niveles de iluminación elevados.

- Los niveles mínimos de iluminación de los lugares de trabajo serán los establecidos en la siguiente tabla:

  - Bajas 100.

  - Moderadas 200.

  - Altas 500.

  - Muy Altas 1.000.

- Estos niveles mínimos deberán duplicarse cuando concurran las siguientes circunstancias:

  a) En las áreas o locales de uso general y en las vías de circulación, cuando por sus características, estado u ocupación, existan riesgos apreciables de caídas, choques u otros accidentes.

  b) En las zonas donde se efectúen tareas, cuando un error de apreciación visual durante la realización de las mismas pueda suponer un peligro para el trabajador que las ejecuta o para terceros o cuando el contraste de luminancias o de color entre el objeto a visualizar y el fondo sobre el que se encuentra sea muy débil. No obstante lo señalado en los párrafos anteriores, estos límites no serán aplicables en aquellas actividades cuya naturaleza lo impida.

- Pueden requerirse valores más estrictos en función del trabajo a realizar y de la legislación vigente, en ese caso los trabajadores deberán proveerse de medios de iluminación auxiliares (linterna, frontal luminoso…).

- El nivel de iluminación de una zona de en la que se ejecute una tarea se medirá a la altura donde ésta se realice; en el caso de zonas de uso general a 85 cm medidos desde la cota sobre la que se encuentra el trabajador, y en el de las vías de circulación a nivel de dicha cota.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- La iluminación de los lugares de trabajo deberá cumplir, además, en cuanto a su distribución y otras características, las siguientes condiciones:

  a) La distribución de los niveles de iluminación será lo más uniforme posible.

  b) Se procurará mantener unos niveles y contrastes de luminancia adecuados a las exigencias visuales de la tarea, evitando variaciones bruscas de luminancia dentro de la zona de operación y entre éstas y sus alrededores.

  c) Se evitarán los deslumbramientos directos producidos por la luz solar o por fuentes de luz artificial de alta luminancia. En ningún caso éstas se colocarán sin protección en el campo visual del trabajador.

  d) Se evitarán, asimismo, los deslumbramientos indirectos producidos por superficies reflectantes situadas en la zona de operación o sus proximidades.

  e) No se utilizarán sistemas o fuentes de luz que perjudiquen la percepción de los contrates, de la profundidad o de la distancia entre objetos en la zona de trabajo, que produzcan una impresión visual de intermitencia o que puedan dar lugar a efectos estroboscópicos.

- Los lugares de trabajo, o parte de los mismos, en los que un fallo de alumbrado normal suponga un riesgo para la seguridad de los trabajadores dispondrán de un alumbrado de emergencia de evacuación y de seguridad. Para asegurar el perfecto funcionamiento de los medios auxiliares empleados (grupo electrógeno, generadores, etc.) se nombrara una persona responsable de que no falte suministro de combustible, perfecto estado de conexiones y funcionamiento.

- Los sistemas de iluminación utilizados no deben originar riesgos eléctricos, de incendio o de explosión, cumpliendo a tal efecto, lo dispuesto en la normativa específica vigente.

- Estos medios auxiliares utilizados deberán tener previsto el mantenimiento de un grado mínimo de iluminación que permita evacuar la máquina de forma segura ante una pérdida del suministro de la energía, o estar provisto todo personal que participa en las operaciones de equipos autónomos como linternas frontales, que cubran igualmente esta necesidad de iluminación para evacuar la máquina.

- Toda operación no analizada, deberá cumplir las siguientes consideraciones:

  1. Reconocimiento previo a las operaciones a realizar: El propósito del reconocimiento es determinar las áreas y puestos de trabajo que cuenten con una deficiente iluminación o que presenten deslumbramiento, para lo cual se deben considerar las opiniones de los trabajadores y realizar un recorrido por todas las áreas implicadas en las operaciones de montaje a realizar.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

La información que debe recabarse y registrarse es la siguiente:

a) plano de distribución de áreas, luminarias, maquinaria y equipo;

b) descripción del proceso de trabajo;

c) descripción de los puestos de trabajo;

d) número de trabajadores por área de trabajo.

2. Evaluación: A partir de los registros del reconocimiento, se debe realizar la evaluación de los niveles de iluminación, en las áreas o puestos de trabajo.

5.4. Interferencias con servicios afectados

En el recinto de la obra pueden existir conducciones de agua, líneas eléctricas aéreas y/o enterradas, drenajes, saneamientos, conducciones de gas, etc.

5.4.1. Conducciones de gas

Medidas de Protección

- Localizada la conducción de gas en los planos de servicio se marcará bien con piquetas su dirección y profundidad, o bien utilizando aerosoles de pintura fosforescente. Para la verificar la exactitud de los planos de servicios se debe comprobar la existencia en los alrededores de registros.
- Cuando la conducción enterrada esté a profundidad igual o inferior a 1 m, se iniciará el trabajo haciendo catas a mano hasta llegar a la generatriz superior de la tubería.
- Cuando la tubería esté enterrada a profundidad superior a 1 metro, se empleará el medio mecánico disponible (retroexcavadora, o martillo neumático) hasta llegar a 1 m sobre la tubería, procediéndose a continuación como el punto anterior.
- Se cuidará especialmente el cumplimiento de la prohibición de fumar o realizar cualquier tipo de fuego o chispa en la zona de obra afectada.
- No se descubrirán tramos de tubería de gas de longitud superior a 15 m.
- Se vigilará especialmente que cualquier persona ajena a las operaciones no circule por las proximidades.
- En los trabajos se contará con la presencia, de al menos, de un extintor de incendios de polvo polivalente.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Si fuera necesario utilizar algún medio de iluminación portátil, se utilizarán linternas que utilicen tensiones de seguridad (inferiores a 50V) y estás además serán antideflagrantes y de envolvente plástica.
- Queda prohibido cualquier tipo de trabajo sobre la tubería de gas. Estos quedan reservados a personal autorizado y contratado por la empresa distribuidora de gas.
- Queda prohibido almacenar material sobre la conducción.
- Queda prohibido utilizar las conducciones como punto de apoyo para suspender o levantar cargas.
- Queda prohibido utilizar las conducciones como punto de apoyo para salir de las zanjas.

En caso de rotura

- Paralizar todos los trabajos y evacuar ordenadamente la zona de trabajo manteniendo la calma y la serenidad.
- Dar aviso a la compañía distribuidora de gas y al número de emergencia 112 para que se proceda a cortar el suministro, y si es necesario los bomberos y la policía evacuen las propiedades colindantes y corten el tráfico.
- Acotar zona del escape impidiendo que peatones y vehículos estén próximos pasen próximos a la zona del siniestro.
- Si se advierte que algún operario presenta síntomas de intoxicación (zumbido de oídos, mareas, falta de coordinación, etc.) abandonará de forma inmediata la zona, trasladándose a una zona de aire limpio. Recibirá asistencia médica lo más rápidamente posible.

5.4.2. Conducciones de agua

Riesgos

Aparición de caudales importantes de agua por rotura de conducciones.

Riesgo eléctrico por contacto con bombas de achique, líneas alimentadoras de las mismas u otras instalaciones en caso de anegamiento por rotura de las conducciones.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Medidas de protección

- Toda conducción de agua existente en el emplazamiento de la obra se identificará antes del comienzo de los trabajos, recabando la información precisa.
- Caso que no pueda procederse a su desvío o supresión, aún interfiriendo la ejecución de la obra, se señalizará oportunamente su trazado, y en los trabajos de excavación o cualquier otra clase a efectuar en sus proximidades, se extremarán las medidas para evitar su rotura.
- Localizada la conducción de agua en los planos de servicio se marcará bien con piquetas su dirección y profundidad, o bien utilizando aerosoles de pintura fosforescente. Para la verificar la exactitud de los planos de servicios se debe comprobar la existencia en los alrededores de registros.
- Conocido el trazado y profundidad de la conducción se excavará con medios mecánicos hasta aproximadamente 0.5m de la conducción, a partir de los cuales se utilizarán medios manuales.
- Si se duda sobre el trazado y profundidad exacta se realizarán catas con medios manuales hasta encontrar la conducción.
- Se deberán apuntalar o suspender las tuberías descubiertas en grandes tramos.
- Queda prohibido cualquier tipo de trabajo sobre la tubería de agua. Estos quedan reservados a personal autorizado y contratado por la empresa distribuidora de agua.
- Queda prohibido almacenar material sobre la tubería.
- Queda prohibido utilizar la tubería como punto de apoyo para suspender o levantar cargas.
- Queda prohibido utilizar la tubería como punto de apoyo para salir de las zanjas.

En caso de rotura

- Paralizar todos los trabajos y evacuar ordenadamente la zona de trabajo manteniendo la calma y la serenidad.
- Dar aviso a la compañía distribuidora de agua y al número de emergencia 112 para que se proceda a cortar el suministro, y si es necesario los bomberos y la policía evacuen las propiedades colindantes y corten el tráfico.
- Acotar zona del siniestro impidiendo que peatones y vehículos estén próximos a la zona inundada.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Una vez el suministro haya sido cortado, se procederá al achique del agua de las zanjas. Si la inundación es de grandes dimensiones se solicitará a los bomberos que achiquen el agua. En caso de pequeñas inundaciones se vaciará el agua de las zanjas mediante cubos

5.4.3. Líneas eléctricas enterradas y/o aéreas

Riesgos

Electrocución por contacto directo o indirecto.

Medidas de protección

- Se fijará el trazado y profundidad por información recibida o haciendo catas con herramientas manuales, estudiando las interferencias respecto las distintas zonas de actividad.
- Se solicitará a la Compañía Eléctrica el desvío, supresión o corte del servicio de la línea eléctrica, si interfiriese con la ejecución de las obras.
- Caso que no sea posible el desvío o supresión se señalizará adecuadamente su traza y profundidad en las zonas que interfiriera con áreas de excavación u otros trabajos que pudieran afectar a la línea eléctrica.
- En los trabajos que puedan causar riesgo de electrocución por contacto directo o indirecto con la línea eléctrica, se extremarán los medios para evitar riesgos de picado o rotura de línea.
- Localizada la línea eléctrica subterránea en los planos de servicio se marcará bien con piquetas su dirección y profundidad, o bien utilizando aerosoles de pintura fosforescente. Se verificarán los datos recogidos en los planos de servicio mediante realizando una medición con undetector de campo que indique el trazado y profundidad del conductor eléctrico.
- Cuando se conozca perfectamente el trazado y profundidad de la línea, se podrá excavar con maquinaria hasta 0.5 m de la conducción, y a partir de ahí mediante medios manuales.
- Cuando no se tenga seguridad del trazado y profundidad, se excavará con máquina hasta 1 metro de la línea, y posteriormente se utilizarán medios manuales.
- Una vez descubierta la línea podemos encontrar dos posibilidades; la línea está protegida por un prisma de hormigón, o bien los cables están al aire.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- En caso de existir un prisma de hormigón, continuaremos el trabajo sin realizar ninguna operación de demolición o picado del prisma.
- En caso de estar los cables al aire, paralizaremos los trabajos de forma inmediata, contactaremos con la empresa distribuidora con el objetivo que la línea sea descargada, o bien operarios autorizados y contratados por la empresa distribuidora realicen un aislamiento de seguridad de la línea. Hasta que no se descargue o se aísle la línea eléctrica se evacuará y vallará la zona de trabajo.
- Queda prohibido cualquier tipo de trabajo sobre la tubería de gas. Estos quedan reservados a personal autorizado y contratado por la empresa distribuidora de gas.
- Queda prohibido almacenar material sobre el prisma o el cable eléctrico.
- Queda prohibido utilizar el prisma como punto de apoyo para suspender o levantar cargas.
- Queda prohibido utilizar el prisma como punto de apoyo para salir de las zanjas.
- Ante la existencia de una línea eléctrica aérea se colocarán porterías con banderolas de color blanco y rojo que delimiten la altura máxima.
- Ante trabajos en proximidad, se solicitará a la compañía la protección de los cables.

En caso de rotura

- Paralizar todos los trabajos y evacuar ordenadamente la zona de trabajo manteniendo la calma y la serenidad. No tocar ningún conductor eléctrico. En caso que la línea eléctrica haya sido seccionada total o parcialmente por maquinaria de obra pública, el conductor no abandonará la cabina hasta que el suministro haya sido interrumpido.
- Dar aviso a la compañía distribuidora de electricidad y al número de emergencia 112 para que se proceda a cortar el suministro, y si es necesario los bomberos y la policía evacuen las propiedades colindantes y corten el tráfico.
- Acotar zona del siniestro impidiendo que peatones y vehículos estén próximos a él

5.4.4. Etiquetado de productos químicos

Actualmente, la reglamentación española, basada en la normativa comunitaria, obliga a los fabricantes o distribuidores de productos químicos peligrosos, ya sean sustancias o preparados, a suministrar al usuario profesional información sobre los riesgos que generan los productos. Esta información se suministra a través de:

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- El etiquetado obligatorio de los envases de los productos químicos, incluyendo información sobre los riesgos y medidas de seguridad básicas a adoptar.
- Ficha de datos de seguridad de los productos químicos que el proveedor debe poner a disposición del usuario profesional.

Riesgos

EXPLOSIVOS: Pueden explosionar bajo el efecto de una llama, choques, chispas o fricción.

COMBURENTES: Aquellas sustancias o preparados que, en contacto con otros, particularmente los inflamables, originan una fuerte reacción exotérmica.

INFLAMABLES: Aquellas sustancias o preparados que, a temperatura ambiente, pueden originar emisiones de gases con capacidad de entrar en combustión ante una pequeña fuente de ignición (chispas, arcos eléctricos, etc.).

CORROSIVOS: En contacto con tejidos vivos pueden ejercer sobre ellos efectos destructivos.

IRRITANTES: Sustancias o preparados no corrosivos que, por contacto inmediato, prolongado o repetido con la piel o mucosas, pueden provocar una reacción inflamatoria.

PELIGROSOS PARA EL MEDIO AMBIENTE: Aquellos que presentan un riesgo inmediato o diferido para el medio ambiente.

TÓXICOS: Aquellos que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, pueden entrañar riesgos graves, agudos o crónicos para la salud, incluida la muerte.

NOCIVOS: Aquellos que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea pueden causar efectos dañinos para la salud.

Identificación de riesgos en el etiquetado

La etiqueta del envase original de un producto químico peligroso debe disponer de la siguiente información mínima:

- Datos sobre la denominación del producto y, si lo poseen, nº identificación y "etiqueta CEE".
- Datos sobre el fabricante o proveedor.
- Pictogramas e indicaciones del peligro.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Frases estandarizadas de los riesgos específicos del producto (frases H) y consejos de prudencia (frases P).

La etiqueta es un primer nivel de información, concisa pero clara, que nos aporta la información necesaria para planificar las acciones preventivas básicas.

Ficha de datos de seguridad

La ficha de datos de seguridad es un segundo nivel de información, mucho más completo que la etiqueta. El responsable de la comercialización deberá facilitársela gratuitamente al usuario profesional en la primera entrega o cuando se produzcan revisiones. Las fichas de datos de seguridad deben tener los siguientes apartados:

- Identificación del producto y responsable de su comercialización.
- Composición/información sobre los componentes.
- Identificación de los peligros.
- Primeros auxilios.
- Medidas en la lucha contra incendios.
- Medidas frente a vertidos accidentales.
- Manipulación y almacenamiento.
- Controles de exposición/protección individual.
- Propiedades físicas y químicas.
- Estabilidad y reactividad.
- Informaciones toxicológicas.
- Informaciones ecológicas.
- Consideraciones relativas a la eliminación.
- Informaciones relativas al transporte.
- Información reglamentaria.
- Otras informaciones útiles.

Es recomendable disponer en el lugar de trabajo de todas las fichas de datos de seguridad de los productos utilizados, debiendo estar éstas a disposición de los trabajadores para que puedan consultarlas.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

5.5. Organización de obra y acopio de materiales

Según el art10.a) del RD 1627/97, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud, referente a los principios generales aplicables durante la ejecución de la obra, "El mantenimiento de la obra estará en buen estado de orden y limpieza".

Un buen estado de orden supone una organización y planificación de las actividades a ejecutar en la obra. Para ello debería tenerse en cuenta los medios y materiales a emplear, así como los productos necesarios para la ejecución de las actividades previstas. Esto implica:

- Clasificar los materiales y equipos a utilizar.
- Almacenar fuera del área de trabajo el material innecesario.

Un buen estado de limpieza conlleva el acopio, retirada y transporte del material sobrante. A este fin se recomienda la realización de limpiezas periódicas mediante medios mecánicos (si ello es factible), la acumulación del material de desecho en lugares adecuados y la eliminación del mismo lo antes posible. Todo ello aplicado a las distintas fases, tareas y operaciones.

Para elegir el emplazamiento de los puestos de trabajo se deberán tener en cuenta previamente las vías de circulación tanto para peatones, como para vehículos y maquinaria, de modo que se garantice el tránsito seguro a través de ellas. En caso necesario, dichas vías se delimitarán para facilitar la circulación por estas mediante la instalación de vallas, barreras de seguridad rígidas y portátiles, etc.

Del mismo modo se preverán los medios necesarios para el acceso desde las vías antes citadas a los puestos y áreas de trabajo, dotando de vehículos, instalando escalas, escaleras, rampas, pasarelas, plataformas, etc.

Durante la ejecución de la obra deberán mantenerse unas condiciones adecuadas de orden y limpieza con el fin de evitar los frecuentes accidentes que se producen en ausencia de aquellas.

Como normas generales de organización en obra y de acopio de los materiales se seguirán las siguientes:

- Las zonas de paso de personas y vehículos de servicio de la obra deberán estar libres de obstáculos.
- Se debe establecer y delimitar una zona de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar de almacenamiento y acopio de materiales inflamables y combustibles (gasolina, gasoil, aceites, grasas, etc.,) en lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Siempre que existan interferencias entre los trabajos y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.
- En previsión de trabajos en horas nocturnas o con condiciones atmosféricas adversas, se establecerá un sistema de iluminación provisional de las zonas de trabajo y de paso.
- Todo el material, así como las herramientas que se tengan que utilizar, se encontrarán perfectamente almacenadas en lugares preestablecidos y confinadas en zonas destinadas para ese fin, bajo el control de persona/s responsable/s.
- Se comprobará diariamente que están bien colocadas, y sólidamente afianzadas todas las protecciones colectivas.

5.6.Oficios

La mano de obra directa prevista la compondrán trabajadores de los siguientes oficios:

- Jefes de Equipo, Mandos de Brigada.
- Montadores de estructuras metálicas, de equipos auxiliares de equipos e instalaciones eléctricas.
- Gruistas y maquinistas.
- Ayudantes.

La mano de obra indirecta estará compuesta por:

- Jefes de Obra.
- Técnicos de Ejecución / Control de Calidad / Seguridad / Medio Ambiente.
- Encargados.
- Administrativos.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

6. PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

6.1. Protecciones individuales

Todo el material de protección al que se hace referencia estará homologado con la marca CE.

Durante el acceso es imprescindible disponer como mínimo de la siguiente equipación homologada según la legislación aplicable en el lugar donde sea la instalación:

- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Guantes de protección mecánica.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de protección mecánica.

Durante el acceso además de llevar la equipación anterior será imprescindible disponer como mínimo de los siguientes equipos de protección, homologados según la legislación aplicable en el lugar donde esté instalado la línea:

- Arnés anticaídas.
- Dos cabos de seguridad elásticos de longitud máxima de 2 m; cada uno con absorbedor de energía, 2 ganchos de seguridad de gran apertura, en un extremo y en el otro extremo un mosquetón de seguridad.
- Dispositivo anticaídas deslizante compatible con la línea de vida instalada
- Botas de seguridad (protección frente a riesgos eléctricos, mecánicos y con suela antideslizante) acordes a la operación a realizar.
- Ropa adecuada al trabajo a realizar y a las condiciones climatológicas.
- Medio de comunicación con el exterior (radio, teléfono móvil en caso de disponibilidad de cobertura…).

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Arnés anticaidas	Cabos de anclaje	Gancho de gran apertura
 	 	

Anticaídas SKC H04 (líneas de vida SOMAIN)	**Sistema de comunicación fiable**
	

En determinadas circunstancias, en función del trabajo y del riesgo derivado, pueden requerirse otros equipos de protección individual como, por ejemplo:

- Cinturón retráctil para trabajos en plano horizontal o cuando la altura de trabajo con respecto al suelo sea inferior a 4,35m.
- Sistema de bloqueo de componentes eléctricos LOTO.
- Frontal luminoso.
- Protección auditiva.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

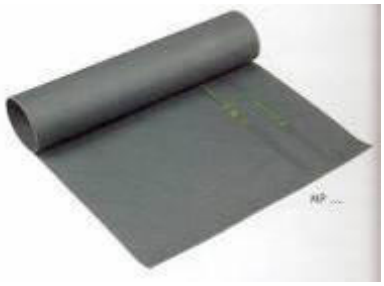
- Pantalla facial de policarbonato.
- Gafas de protección química.
- Evacuador/rescatador de Emergencia.
- Mascarilla de partículas.
- Mascarilla de vapores.
- Guantes dieléctricos (adecuados a la tensión del centro de transformación a manipular).
- Alfombrilla / Banqueta Aislante.
- Triángulo de rescate.
- Cinta de anclaje EN-795 Clase B.
- Anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible ASAP B71 EN-353-2.
- Chaleco de alta visibilidad.

Cinturón Retráctil	Dispositivos de bloqueo	Frontal luminoso
		

Evacuador / Rescatador de emergencia	Mascarilla de partículas	Mascarilla de gases y vapores

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

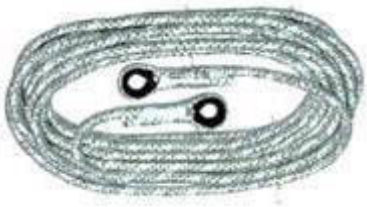
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

		
Guantes dieléctricos	**Alfombrilla o banqueta**	**Triangulo de emergencia**
		
Cinta de anclaje EN-795 Clase B	**Línea de Seguridad Horizontal**	**Anticaídas A SAP B71**
		
Chaleco reflectante	**Línea de anclaje flexible**	

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO





Además de las revisiones reglamentarias, cada usuario es responsable de revisar el correcto estado de sus EPIS antes de cada uso, prestando especial atención a equipos anticaídas y fechas de caducidad de los distintos elementos. Cualquier equipo que no esté en condiciones debe desecharse para su uso inmediatamente.

6.2. Protecciones colectivas

- Pórticos protectores para tendidos eléctricos aéreos y pasos inferiores.
- Vallas de limitación y protección.
- Señales de tráfico.
- Señales de seguridad.
- Carteles informativos.
- Cintas de balizamiento.
- Balizas luminosas.
- Tapas para pequeños huecos y arquetas mientras no dispongan de una definitiva.
- Topes para desplazamiento de camiones.
- Redes.
- Soportes y anclajes de redes.
- Tubo de sujeción cinturón de seguridad.
- Anclajes para tubo.
- Barandillas, en andamios y zonas de trabajo con posibles caídas al vacío. (Obras de fábrica).
- Extintores para almacenes, locales, zonas con combustibles, etc.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Interruptores diferenciales en cuadros y máquinas eléctricas.
- Puestas a tierra en cuadros y máquinas eléctricas (excepto máquinas de doble aislamiento.
- Válvulas antirretroceso para equipos de soldadura oxiacetilénica.
- Transformadores de seguridad a 24 V para trabajos con electricidad en zonas húmedas o muy conductoras y recintos cerrados (tanques).
- Riego de las zonas donde los trabajos generen polvo.
- Semáforo en puntos conflictivos.
- La señalización no deberá considerarse una medida sustitutoria de las medidas técnicas y organizativas de protección colectiva y deberá utilizarse cuando mediante estas últimas no haya sido posible eliminar los riesgos o reducirlos suficientemente.
- El Plan de seguridad y salud de la obra se incorporará el Plan de tráfico, basándose en el TRAFFIC MANAGEMENT PLAN (PLAN DE GESTIÓN DE TRÁFICO) del P.81.02 Gestión de la seguridad y salud en proyectos constructivos de la empresa FORESTALIA.
- Cuando para la ejecución del proyecto coexistan dos contratas principales o más, éstas deberán exponer sus Planes de Tráfico con el fin de unificar criterios y atender únicamente a una instrucción. Se generará un único documento entre las organizaciones participantes utilizando los criterios que sean más restrictivos en caso de duda y en el que se especifique quien se hace responsable del mantenimiento de viales y señalización de seguridad.
- La señalización cumplirá el apartado de PROTECCIONES COLECTIVAS DEL PLIEGO DE CONDICIONES de este Estudio de Seguridad y Salud.
- Los principios básicos que debe cumplir la señalización en obra serán:
  - Claridad.
  - Sencillez.
  - Uniformidad.
  - Justificación y credibilidad.
  - Actualización, acorde con la evolución de la obra.
  - Supresión, una vez finalizada la afección.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- La señalización es una técnica preventiva para recordar y promover:
  - La prohibición de adoptar comportamientos inseguros susceptibles de provocar peligros.
  - La obligación de seguir un procedimiento y de los equipos de protección.
  - La presencia de un peligro, que puede exponer al operario a un riesgo.
  - Las indicaciones para casos de salvamento o de socorro.
  - Las informaciones de interés para la localización de componentes y equipos.
- Los criterios de instalación para implantar señalización son:
  - Instalación en lugares visibles.
  - Ubicación a la derecha del conductor, y antes de la zona afectada.
  - La señalización que entre en contradicción con la señalización de obra deberá ser retirada o tapada.

6.3. Recurso preventivo

6.3.1. Designación recurso preventivo para fase de ejecución de obra

En base al cumplimiento de la normativa vigente en lo relativo a la designación y presencia de recurso preventivo en las obras de construcción (art. 32 bis Ley 31/1995, art. 22 bis RD 39/1997, RD 1627/1997 y RD 604/2006), se deberá tener en cuenta de manera muy especial lo siguiente:

Disposición adicional única. Presencia de recursos preventivos en obras de construcción (Añadido por RD 604/2006).

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos de cada contratista prevista en la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales se aplicará a las obras de construcción reguladas en este real decreto, con las siguientes especialidades:

1. El plan de seguridad y salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.

2. Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.

3. Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne esta función deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 de este real decreto.

Por tanto, con carácter previo al inicio de la ejecución de la obra, cada contratista deberá designar a una persona como Recurso Preventivo, que cumplirá con las funciones y obligaciones descritas en la legislación vigente.

6.3.2. Identificacion de recurso preventivo

Los recursos preventivos deben ser identificables por el resto de los trabajadores portando una identificación visual diferenciable, pudiendo ser un chaleco reflectante de color diferente al de la indumentaria de trabajo, casco de color diferente o sistema equivalente de igual visibilidad, en todo caso con rotulación de la función que ostenta.

6.3.3. Presencia recursos preventivos

- **Actividades Generales:**

	RECURSO PREVENTIVO
Seguridad Vial y Transporte de Material	No
Trabajos con Cesta	Sí
Energización/Descargo Centro Transformador AEG	Sí
Trabajos Verticales	Sí
Uso Elevadores y Helpers	No
Plataformas Elevadoras Colgantes	Sí
Puesta en Marcha	Sí
Descarga, Acopio e Izado de Material	Sí
Operación Remota AEG	No
Operaciones con exposición a agentes químicos peligrosos	- Operaciones que impliquen la exposición a agentes químicos peligrosos que puedan representar un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores debido a sus propiedades físico-químicas, químicas o toxicológicas. - En las operaciones en las que, dada la insuficiencia o ineficacia de las medidas de prevención y/o protección, no se garantice el control del riesgo higiénico y se pueda reducir o eliminar el riesgo mediante unas pautas de actuación prefijadas y/o con la utilización de unos equipos y condiciones de trabajo establecidas, no siendo admisibles desviaciones respecto a lo previsto, deberá asignarse la presencia de Recursos Preventivos durante el desarrollo de los trabajos

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

	RECURSO PREVENTIVO
Montaje de equipos de elevación de personas	- Montaje y manejo de plataformas elevadoras colgantes, plataformas elevadoras móviles sobre chasis y cestas acopladas a grúas: durante el montaje de estos equipos de trabajo, será necesaria la presencia de un Recurso Preventivo. - Uso de plataformas elevadoras colgantes, plataformas elevadoras móviles sobre chasis y cestas acopladas a grúas: para la utilización de estos equipos de trabajo es necesaria la presencia de un recurso preventivo.
Trabajos con riesgo de caída en altura	- Trabajos con riesgo de caída de altura cuya protección del trabajador no pueda ser asegurada mediante protecciones colectivas, siendo necesaria la utilización de equipos de protección individual. No se entiende como tal, dados los elementos de protección colectiva de los que está provisto el aerogenerador: el ascenso/descenso por escalera de servicio del aerogenerador, el uso de polipasto, trabajos en plataformas intermedias de la torre y trabajos desde la escalera de servicio. **En aquellos trabajos con riesgo de caída de altura desde más de 6 metros, deberá asignarse la presencia de** Recursos Preventivos durante el desarrollo de los mismos. p.ej. salida al exterior de la góndola. - Trabajos verticales: técnicas para trabajar en altura que se basan en la utilización de cuerdas, anclajes y aparatos de progresión para acceder a objetos naturales, subsuelo, construcciones, junto con todos los accesorios incorporados a las mismas para la realización de algún tipo de trabajo. Para la realización de estos trabajos será necesaria la existencia de un Recurso Preventivo.
Trabajos en caliente	- En las operaciones con generación de calor, producción de chispas, llamas o elevadas temperaturas en proximidad de fibra, será necesaria la existencia de un Recurso Preventivo. - En las operaciones con generación de calor, producción de chispas, llamas o elevadas temperaturas en proximidad de líquidos o gases inflamables, será necesaria la existencia de un Recurso Preventivo.
Operaciones con equipos de trabajo automotores	- Durante la realización de operaciones con equipos de trabajo automotores que impliquen ejecutar maniobras, especialmente de retroceso, en condiciones de visibilidad insuficiente, o cuando concurra en un espacio limitado la interacción de diversa maquinaria automotora con trabajadores a pie, será necesaria la existencia de un Recurso Preventivo y de un Coordinador de la Operación, conocedor de las señales de maniobra y que mantenga continua comunicación por walkie-talkies con los conductores de los vehículos. Dichas funciones podrán ser realizadas por la misma persona.
Operaciones con equipos de elevación de cargas	- Operaciones con grúas móviles autopropulsadas: durante la realización de operaciones en las cuales sea necesaria la utilización de equipo de elevación de cargas, será necesaria la presencia de un Jefe de Maniobra y de un Recurso Preventivo, que podrán ser la misma persona. - En las operaciones de elevación de cargas en las que dos o más equipos de trabajo deban elevar la carga simultáneamente será necesaria la presencia de un Jefe de Maniobra y de un Recurso Preventivo, que podrán ser la misma persona

6.3.4. Presencia obligatoria en obra de mas de un trabajador

Debido a la situación aislada de los trabajos a realizar y para asegurar una rápida actuación en caso de emergencia o situación de enfermedad de cualquier trabajador, será obligatoria la presencia en obra siempre de un mínimo en total de 4 trabajadores.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

7. NORMAS DE ACTUACION EN RELACIÓN A LÍNEAS ELÉCTRICAS

7.1. Líneas eléctricas aéreas.

Debe tenerse en cuenta que las líneas eléctricas aéreas podrán plantear afección con todas aquellas actividades que se desarrollen en su proximidad. Por este motivo, se plantea el siguiente protocolo de trabajos en el entorno de líneas eléctricas aéreas:

Previo al inicio de trabajos en el entorno de líneas eléctricas (cruzamientos) redactará un anexo al Plan de Seguridad y Salud, teniendo en cuenta las distancias de seguridad, indicadas en la tabla siguiente:

A continuación se presenta la tabla del R.D. 614/2001, donde se fijan las distancias de proximidad.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

DISTANCIAS DE PROXIMIDAD SEGÚN RD 614/2001

Un	DPEL-1	DPEL-2	DPROX-1	DPROX-2
1	50	50	70	300
3	62	52	112	300
6	62	53	112	300
10	65	55	115	300
15	66	57	116	300
20	72	60	122	300
30	82	66	132	300
45	98	73	148	300
66	120	85	170	300
110	160	100	210	500
132	180	110	330	500
220	260	160	410	500
380	390	250	540	700

Un	**DPEL-1**	**DPEL-2**	**DPROX-1**	**DPROX-2**
Tensión nominal de la instalación (kV.).	Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobre tensión por rayo (cm.).	Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista el riesgo de sobre tensión por rayo (cm.).	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.).	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 peligro o zona de trabajos en tensión: Espacio alrededor de los elementos en tensión en el que la presencia de un trabajador desprotegido supone un riesgo grave e inminente de que se produzca un arco eléctrico, o un contacto directo con el elemento en tensión, teniendo en cuenta los gestos o movimientos normales que puede efectuar el trabajador sin desplazarse. Donde no se interponga una barrera física que garantice la protección frente a dicho riesgo, la distancia desde el elemento en tensión al límite exterior de esta zona será la indicada en la tabla.

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.

Las distancias para valores de tensión intermedios se calcularán por interpolación lineal.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

7.2. Paralelismos con líneas eléctricas.

Determinadas situaciones de interferencia con líneas eléctricas pueden implicar que las actividades se desarrollen en paralelo al servicio, sin que se den puntos de cruce bajo el mismo. Estas situaciones se resolverán señalizando mediante malla naranja de tipo stopper una zona de seguridad determinada por la proyección horizontal sobre el terreno del conductor más cercano a la zona objeto de los trabajos, más una distancia igual a Dprox-2. De esta manera, el recurso preventivo que vigile el desarrollo de los trabajos comprobará que los equipos empleados durante los mismos en ningún caso invaden la zona de seguridad establecida. Por tanto, se prohibirá que en la zona delimitada se ejecute actividad alguna que implique el empleo de medios mecánicos. En caso contrario, se entendería este supuesto como el de cruce con líneas eléctricas, y resultaría por parte de aplicación lo establecido en los apartados anteriores.

7.3. Interferencias con líneas eléctricas enterradas.

En principio, no se prevé que durante la ejecución de las actividades objeto de este Plan de Seguridad se puedan dar interferencias con conducciones eléctricas enterradas. En todo caso, si éstas finalmente se dieran, los trabajos en cuestión se ejecutarán conforme al siguiente procedimiento de trabajo.

7.3.1. Cruces con líneas eléctricas subterráneas

Para empezar, se realizarán las correspondientes gestiones para conseguir el descargo de la línea eléctrica. En caso de que no sea posible el descargo o existan dudas razonables sobre el corte de tensión efectuado por la Compañía Eléctrica o particular propietario de la línea eléctrica (indefinición del comienzo y fin del descargo, ausencia de justificación documental sobre la forma de realización del descargo, etc.) se considerará que a todos los efectos la línea sigue en tensión. Llegados a este punto, pueden darse dos posibilidades:

A) Que se conozcan con exactitud tanto la tensión, profundidad, trazado, como el sistema de protección de la línea.

Entonces se podrá excavar mecánicamente con una retrocargadora dotada de un cazo de limpieza, hasta una profundidad aproximada de 30-40 cm., eliminando así la capa superficial del terreno. Posteriormente se seguirá cavando mediante herramientas manuales aislantes, hasta acceder a la protección de la conducción eléctrica (bien fábrica de ladrillo, tubo, o la cubierta aislante en caso de cubrición con arenas o tierras), la cual indica que a 20 cm. aproximadamente está ubicado el tubo corrugado en cuyo interior se encuentra la línea eléctrica enterrada.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Tras alcanzarse mediante medios manuales el tubo corrugado que alberga la línea eléctrica, se prohibirá que se empleen medios mecánicos (tanto durante la ejecución de las actividades -montaje de tubería, etc.- como más tarde durante el tapado de la excavación) que puedan invadir una zona de seguridad cifrada en al menos la Dprox- 1 establecida en función de la tensión de la línea eléctrica por el R.D. 614/2001.

Durante la ejecución de estos trabajos no se generará ningún tipo de afección para con la conducción eléctrica. De este modo, en el caso de que por ejemplo se debiera instalar tubería bajo el interior de la misma ésta sería introducida en el interior de la zanja a distancia suficiente de la línea eléctrica, al menos la Dprox-1 indicada, y sería posteriormente empujada de tal manera que en ningún caso ninguna máquina golpeara a la misma durante la ejecución de los trabajos. Del mismo modo, la excavación mediante medios manuales se efectuaría hasta alcanzar la cota necesaria con el fin de permitir que el tubo deslice bajo la conducción eléctrica sin ponerla en riesgo o afectarla en ningún momento. En todo caso, antes del inicio de los trabajos en proximidad de la línea eléctrica se analizarán desde el punto de vista preventivo los procedimientos de trabajo necesarios para evitar cualquier tipo de afección para con las conducciones eléctricas enterradas, de manera que, si se modificaran las previsiones definidas en el presente documento se actualizaría su contenido mediante nuevos anexos al Plan de Seguridad, que serían aprobados siempre de forma previa al inicio de las actividades.

B) Si no se conociera con exactitud lalocalización de la línea eléctrica

(en los parámetros anteriormente indicados) se solicitará a la Compañía Eléctrica que con un detector de campo defina las coordenadas de trazado de la línea en la zona a operar.

Una vez localizada con precisión la línea se procederá conforme a lo previsto en el punto anterior.

Tanto en una como en otra situación resultará obligado el uso de protecciones individuales específicas para el riesgo de contacto eléctrico: Guantes dieléctricos adecuados a la tensión de la línea, protegidos con guantes de trabajo de cuero, casco, protección ocular y calzado de seguridad aislante.

7.3.2. Paralelismos con líneas eléctricas enterradas

Pueden darse nuevamente dos posibilidades en función de que se conozca con absoluta precisión la tensión, profundidad, traza y sistema de protección de la línea eléctrica.

Si dichos valores fueran conocidos conforme a lo establecido, se delimitaría mediante malla naranja una zona de seguridad del lado de la línea eléctrica en el que se ejecuten posteriormente los trabajos de excavación en zanja, montaje de tubería y tapado de las excavaciones. Además, dicha zona se señalizará mediante carteles de riesgo de contacto

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

eléctrico, impartiéndose a todos los operadores de maquinaria de movimiento de tierras las debidas instrucciones en el sentido de prohibir su actividad en el perímetro señalizado y delimitado.

Dicha zona se seguridad delimitada mediante la malla naranja se definirá a una distancia de la línea eléctrica igual a la Dprox- 1 que determina el R.D. 614/2001 en función de la tensión de la línea. Sólo se retirará la señalización dispuesta en el tajo hasta que conforme avancen los trabajos cese el riesgo de contacto eléctrico.

En el caso de que dichos valores no fueran conocidos se usarán equipos especiales de detección para realizar el levantamiento de la línea eléctrica y conocer con exactitud su profundidad y trazado. Los equipos que se empleen en estos trabajos de detección estarán perfectamente calibrados con el objeto de garantizar la eficacia en la detección.

Una vez definida la localización exacta de la línea se actuará de acuerdo con lo previsto en el punto anterior.

Además se indica que todos los trabajos que se realicen en proximidad de líneas eléctricas enterradas serán vigilados por un recurso preventivo durante su ejecución, y en presencia de un trabajador autorizado de acuerdo con el contenido del R.D. 614/2001.

7.4. Medidas de emergencia en caso de contacto con una línea eléctrica.

7.4.1. Normas para el conductor

Permanecerá en la cabina y maniobrará haciendo que cese el contacto. Alejará el vehículo del lugar haciendo que nadie se acerque a los neumáticos que permanezcan hinchados.

Si no es posible cesar el contacto ni mover el vehículo permanecerá en la cabina indicando a todas las personas que se alejen del lugar, hasta que le confirmen que la línea ha sido desconectada. Si el vehículo se ha incendiado y se ver forzado a abandonarlo podrá hacerlo:

- Comprobando que no existen cables de la línea caídos en el suelo o sobre el vehículo en cuyo caso lo abandonarápor el ladocontrario.
- Descenderá de un salto de forma que no toque el vehículo y el suelo al mismo tiempo. Procurará caer con los pies juntos y se alejará dando pasos cortos, sorteando sin tocar los objetos que se encuentren en la zona.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

7.4.2. Normas para las personas presentes

Se alejarán del lugar, no intentando socorrer de inmediato a los accidentados si los hubiera.

Si el contacto con la línea persiste, o se ha roto algún cable, avisarán a la Compañía Eléctrica para que desconecte la línea. Si hay accidentados solicitarán asistencia médica al número de emergencia 112.

7.4.3. Auxilio a los accidentados

- Únicamente cuando el contacto con la línea haya cesado. Si hay cables caídos cerca del accidentado, sólo cuando la compañía eléctrica la haya desconectado.

- Aunque aparentemente la corriente haya cesado (al no apreciarse chisporroteos en los cables), volverá a aparecer al cabo de pocos minutos, ya que automáticamente las líneas vuelven a conectarse después de un fallo.

Teniendo en consideración que la obra que nos ocupa se corresponde con la electrificación de un trazado ferroviario, en principio no se plantea la posibilidad de que las actividades de la obra también se puedan ver afectadas por la catenaria en tensión. En cualquier caso, si así sucediera (en fase de pruebas de los tramos electrificados, o en situaciones similares), se aplicarán en todos sus extremos las normas, reglamentos, consignas, etc., a tal efecto previstos por el administrador ferroviario, y no se iniciarán las actividades en el entorno de la catenaria en tensión hasta que se haya elaborado el correspondiente anexo al Plan de Seguridad (en virtud del cual no solamente se establecerán las medidas preventivas necesarias para asegurar la imposibilidad de que los equipos invadan la zona de seguridad de la catenaria, si no también y muy especialmente la sistemática, gestión y coordinación de las correspondientes puestas y supresiones de tensión en la catenaria -los responsables de llevarlas a cabo, las normas y prescripciones de la propiedad que sean de aplicación...-, y la forma en que las mismas se organizarán y transmitirán a los tajos de forma que no se generen riesgos por interferencia con las restantes tareas de la obra).

7.5.Afección sobre líneas eléctricas.

Debe tenerse en cuenta que las líneas eléctricas aéreas podrán plantear afección con todas aquellas actividades que se desarrollen en su proximidad. Por este motivo, se plantea el siguiente procedimiento de trabajos en el entorno de líneas eléctricas aéreas:

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

7.5.1. Definición

Montaje de protecciones sobre líneas de alta tensión por medio de grúas o con helicóptero, para realizar posteriores labores de tendido de conductores de las líneas eléctricas aéreas, así como el transporte y acopio de los materiales y herramientas necesarias para la realización de estos trabajos.

Las protecciones se colocarán de forma que no produzcan un aumento de riesgo para los trabajadores que lo realicen, estando estos autorizados y formados específicamente para estos trabajos, con los EPIS y con los medios adecuados para evitar el riesgo eléctrico.

7.5.2. Medios humanos

Un equipo formado por el personal más idóneo, formado y autorizado, que permita realizar los trabajos de instalación de protecciones sobre líneas de alta tensión a cruzar durante el nuevo tendido de conductores, cables de tierra y fibra óptica, compuesto por un Encargado y una brigada de trabajadores.

Con presencia de recurso preventivo durante la ejecución de los trabajos, tantos como tajos abiertos para la realización de los trabajos.

7.5.3. Equipos de trabajo, maquinaria y medios auxiliares

- Cuerdas.
- Estrobos de nylon para diferentes pesos.
- Tiraderas cables de acero.
- Bloques de hormigón.
- Palos de madera.
- Tráctel 1.500 kg.Pull - lift de 6.000, 3.000, 1.500 y 750 kg.
- Porterías metálicas.
- Arcas de herramientas.
- Grúa autopropulsada.
- Máquina de freno y cabrestante.
- Camión pluma.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Pintillas, juego de llaves, palancas y punteros.
- Helicóptero.
- Cables de acero.

7.5.4. Preliminares

1 Informar a las personas designadas, de los trabajos a realizar en la instalación.

2 Identificar la zona de la instalación donde se ejecutan los trabajos. Y señalización de la zona de seguridad la cual no se podrá invadir según RD 614/2001

3 El Encargado considerará sobre el terreno, todos aquellos factores que puedan condicionar la ejecución del trabajo, características y estado de la instalación, particularidades del entorno, condiciones atmosféricas desfavorables, etc.

4 El Encargado reunirá al Equipo de Trabajo para analizar el Procedimiento o los Procedimientos de trabajo a aplicar, así como cualquier otra circunstancia que se haya detectado en la inspección preliminar de la instalación.

5 Determinar el lugar en que se deben de situarse los materiales y herramientas y hacer su acopio.

6 Revisar las herramientas y equipos antes de su utilización.

7 Inspección visual del equipo de protección individual y colectivo, para evitar el riego eléctrico.

8 Delimitar materialmente el área afectada por los trabajos.

Los vehículos, camiones o maquinaría, los materiales y las herramientas no deberán situarse nunca debajo de la zona donde se desarrollan los trabajos y su posible zona de influencia. NUNCA SE PODRÁ INVADIR LA DPROX2

7.5.5. Secuencia de trabajo

Transporte y acopio de materiales.

Para el transporte, carga y descarga de materiales y herramientas a emplear en las protecciones, se utilizarán vehículos, camiones, grúa autopropulsada y helicóptero, en lugares de difícil acceso.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Estarán prohibidos los acopios bajo las líneas eléctricas, y en todo momento se seguirán las medidas preventivas establecidas en este documento se sobre acopios, destacando la prohibición de dejar acopios inestables, y sin calzar o estabilizar según lo que especifique el fabricante.

Protecciones en cruzamientos.

En los cruzamientos con líneas eléctricas de alta tensión, antes del inicio del tendido del piloto, se protegerán adecuadamente para impedir que la posible caída de los cables pueda producir daños, permitiendo al mismo tiempo el paso por las vías de comunicación sin interrumpir la circulación. Los permisos de cruzamiento serán solicitados a los organismos afectados con antelación suficiente para realizar dichos cruzamientos, atendiendo las exigencias que impongan los organismos competentes o propietarios en cuanto a horarios y sistemas de seguridad exigidos por estos, los cuales deberán estar recogidos en el plan de seguridad y salud.

Todos los cruzamientos a realizar, deberán protegerse de la forma más segura teniendo en cuenta la orografía del terreno, para lo cual en líneas de alta tensión por encontrarse a gran altura del suelo y en algunos casos de difícil acceso se realizará por medio de protecciones instaladas con grúas o protecciones instaladas con helicóptero (tendido de cuerda aislantes por medio de helicóptero), con elementos que aseguren su función y estabilidad.

Los cruzamiento con líneas de alta tensión en servicio, se realizarán siempre con el estricto cumplimiento de los procedimientos preventivos vigentes, contemplándose los riesgos inherentes en el correspondiente Plan de Seguridad.

Método operativo

Las protecciones serán instaladas con grúas o con helicóptero en los cruzamientos con líneas de alta tensión. Serán utilizadas y colocadas de forma que cumplan los reglamentos vigentes para los servicios cruzados.

Los trabajos de tendido sobre líneas de alta tensión, se realizarán con dicha línea en servicio sin corte de tensión, por lo cual previamente se solicitará al centro de control correspondiente y propietario de la línea, su puesta en Régimen Especial de Explotación REEX (con anulación de reenganches), tras obtener dicha autorización por escrito con antelación suficiente a la planificación de los trabajos, desde obra se contactará telefónicamente con el centro de control informando del inicio de los trabajos.

Se prestará especial atención a todos los elementos de trabajo empleados durante el tendido sobre líneas de alta tensión, ya que al encontrarse ésta en servicio, los trabajos de tendido se realizarán en proximidad a elementos en tensión, con lo cual se colocarán todos los equipos utilizados a tierra.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

El tendido de cables consiste en desplegar los mismos a lo largo de la línea, pasándolos por poleas situadas en los apoyos y las poleas, las cuales se colocarán a la altura de fijación de los cables, se realizarán con tensión mecánica controlada, utilizando un equipo de tendido adecuado compuesto por cabrestante, máquina de frenado, poleas, pilotos, etc.

De la cuerda piloto irá cogida a un cable piloto y este al conductor a tender, una vez llegue el piloto a la máquina de freno, comenzará el tendido del conductor. En éste momento, el conductor discurrirá por las poleas cerradas, que impedirán que se produzca cualquier descenso hasta los conductores de la líneas de alta tensión.

Cuando el conductor llegue a la máquina de tiro, se pararán las máquinas y se asegurará mediante doble rana de seguridad. Una vez asegurado, se sacará de las bobinas el bucle de cable necesario para llegar al apoyo.

En la punta del bucle se hará la grapa de amarre y se colocará en su lugar definitivo en las crucetas del apoyo.

Acto seguido, se quitarán las ranas de sujeción y se tensará el conductor hasta aproximarlo a su flecha de regulación, proceso que se repetirá hasta haber tendido todos los conductores y cables de tierra y fibra óptica.

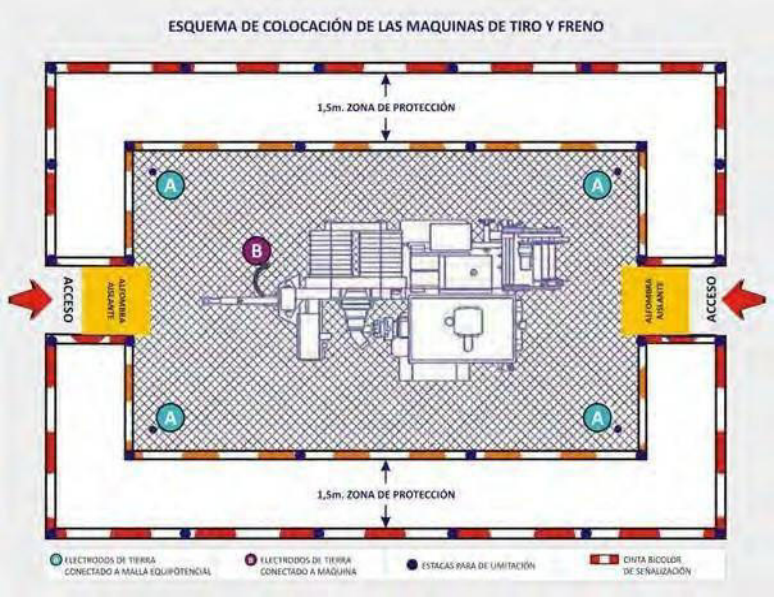
Tanto el cabrestante como el freno deberán ser anclados sólidamente al terreno para que no se desplacen ni muevan en las peores condiciones de funcionamiento.

Previo al inicio de los trabajos se revisará el terreno y el lugar de acopio de maquinaria y bobinas para garantizar su estabilidad.

Se colocará la máquina de tiro y freno sobre una malla equipotencial colocada a tierra en sus cuatro extremos y unidas a su vez a la propia maquinaría mediante latiguillo de cobre. Se dispondrá un perímetro señalizado de al menos 1,5 m en torno a dicha malla con sendas alfombras aislantes en las zonas de acceso a su interior de 2 m de longitud mínima.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO



Protecciones Con Grúas.

Los trabajos de instalación de protecciones sobre líneas de alta tensión con grúas, se harán según la accesibilidad del terreno con una o dos grúas autopropulsadas y equipadas con cesta y una polea, la cual se emplazará en el punto de cruzamiento de la línea a cruzar de alta tensión y entre los apoyos a realizar el nuevo tendido de la línea en construcción, siempre con la línea en REEX.

Por medio de las grúas equipadas con cesta, un operario hará pasar una cuerda piloto aislante desde la polea colocada en el apoyo de inicio por la polea situada en la grúa, hasta la polea de la otra grúa donde otro operario, llevará la cuerda piloto aislante a la polea colocada en el apoyo final del cruzamiento a realizar. Se tendrá que poner los medios y protecciones adecuadas para evitar que la cesta entre en la zona de seguridad (según el RD 614) de la línea eléctrica en tensión.

a) Una vez pasada la cuerda aislante por las poleas situadas entre ambos apoyos y la polea situada en la grúa, se procederá a iniciar los trabajos de tendido.

Las poleas estarán cerradas evitando así que durante el tendido de cables, estos puedan desempolearse y caer sobre la línea de alta tensión.

b) También se podrá realizar, una vez pasada la cuerda aislante por las poleas situadas entre ambos apoyos y la polea situada en la grúa, el tendido de una tiradera de acero sobre la cual se instalarán unas protecciones a modo de cunas, las cuales se unirán con las tiraderas por medio de mosquetones y aprieta hilos, a una distancia mínima entre ellas, que evite la caída o descenso durante el tendido de cables sobre el punto de cruzamiento, retirando de la zona las grúas utilizadas durante el tendido.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Durante el proceso de tendido, un operario colocado en el punto de cruzamiento y equipado con emisora, estará en contacto permanente con las máquinas de tendido (cabrestante y freno), verificando que se realiza correctamente y que se guarda en todo momento la distancia de seguridad con el elemento de cruce.

Si la orografía del terreno lo permite se instalarán sobre las grúas una tiradera a modo de protección en X, sobre la línea de alta tensión.

Durante los trabajos a realizar, se evitarán actuaciones que puedan perjudicar a la avifauna y medio ambiente, manteniendo limpias las zonas de trabajo.

Para los trabajos de elevación de personal dentrode una cesta con una grúa será necesario seguir las siguientes indicaciones y medidas preventivas:

- Primeramente se deberá contar con la autorización por parte de la autoridad competente, según establece el punto 3ª del apéndice N de la Guía Técnica para la evaluación y prevención de riesgos relativos a la utilización de Equipos de Trabajo, en virtud de lo establecido en la disposición final 1ª del RD 1215/97.
- Los trabajos deberán estar supervisados por el Recurso Preventivo nombrado para ello previamente.
- Se comprobará que se impide la caída libre de la cesta, garantizando el correcto estado de los dispositivos anticaídas instalados por la posibilidad de fallo.
- Siempre es necesario conocer el contenido de las instrucciones de cada equipo en concreto.
- Se suspenderán los trabajos si se superan las velocidades de viento que indiquen las instrucciones del fabricante o la autoridad laboral, siempre se adoptará la más restrictiva.
- Para la utilización de este tipo de equipos los operadores tendrán más de 18 años y contarán con la autorización por parte del empresario para la utilización del equipo, autorización emitida tras una prueba práctica de la utilización del equipo.
- El número de operadores que deben utilizar la máquina, estableciéndose un mínimo de dos trabajadores.
- Se considerarán los condiciones del entorno relativas al estado de la superficie de apoyo, inclinación de la superficie, trabajos en presencia de viento, distancias servicios tales como líneas de alta tensión. Todas estas limitaciones quedan definidas en los manuales del fabricante en base a las especificaciones técnicas que marca el fabricante.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVÍN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Entre los riesgos identificados se destaca el riesgo de caída de altura estableciéndose como obligatorio para el caso de cestas telescópicas la utilización por parte de los operadores de arnés de seguridad amarrado a un punto instalado en la plataforma para este fin.

- Entre otras de las medidas destinadas a evitar el riesgo de caída de altura se destaca la prohibición de utilizar escaleras o elementos para aumentar la altura sobre la superficie de la plataforma, así como la prohibición de utilizar las barandillas como acceso a la plataforma y la prohibición de subirse a las barandillas cuando la plataforma está en elevación.

- Verificaciones generales destinadas a la comprobación previo a la utilización, de ese modo se ha de comprobar la existencia del manual de instrucciones en el habitáculo existente en la máquina para este fin, la existencia de las etiquetas que advierten de los riesgos, igualmente se han de comprobar de los niveles de líquidos (aceite, líquido de frenos), así como se ha de comprobar visualmente el equipo con el objeto de detectar piezas averiadas o mal instaladas.

- Se ha de tener en cuenta que en todos los equipos de trabajo existe una placa en la que están grabadas las especificaciones indicadas anteriormente, así como la carga máxima admisible del equipo.

Protecciones Con Helicóptero.

Se realizará la instalación de protecciones sobre líneas de alta tensión y en servicio por medio de helicóptero, cuando la orografía del terreno no permita realizarlo de otro modo y siempre con la línea en REEX. En este tipo de procedimiento se utilizarán cuerdas aislantes y en vanos muy largos se ubicará en lugares accesibles grúas equipadas con cesta y polea, para ayudar al tendido.

El tendido de las cuerdas aislantes con helicóptero, se realizará directamente sobre poleas colocadas en los cuernos de la torre, en los cuales estará un operario que recibirá la cuerda aislante y la empoleará.

Por medio de una máquina de freno se garantizará el tense uniforme de la cuerda aislante a tender por el helicóptero, asegurando así que dicha cuerda se mantenga en todo momento elevada, evitando su descenso y posible contacto con los elementos de cruzamiento.

Durante el proceso de tendido de la cuerda aislante por el helicóptero, un operario equipado con emisora, estará colocado en el punto de cruzamiento verificando que el tendido de la cuerda se realiza correctamente y guarda la distancia de seguridad con el elemento de cruce.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Una vez realizado el tendido de una cuerda aislante por cada uno de los cuernos, serán tendidas dos tiraderas y un piloto fino (con ayuda de máquinas de tendido cabrestante y freno), seguidamente las tiraderas paralelas serán aseguradas en las crucetas más aconsejable y para que guarden distancia de seguridad suficiente al punto de cruzamiento (bien en la cruceta superior, o se bajarán a la cruceta media).

Acto seguido y con ayuda de unas tiraderas y/o con cuerdas se realizará una protección a modo de cuna entre ambas tiraderas paralelas (para el anclaje de las cunas a instalar sobre las tiraderas paralelas, se emplearán elementos de sujeción o anclaje como mosquetones de seguridad y aprieta cables). Esta labor se realizará por medio de dos operarios que saldrán por las tiraderas de acero paralelas con carritos de inspección de líneas, para fijar las cuna sobre el punto de cruzamiento, una vez realizadas las cunas y con objeto de ampliar en lo posible el área protegida, las tiraderas paralelas serán atirantándolas desde el suelo por vientos lateralmente en ambos lados y en varios puntos a ser posible, aumentando la superficie protegida.

Una vez completadas las protecciones, se iniciará el tendido del cable piloto y posteriormente de los cables conductores, los cuales discurrirán por las poleas situadas en los apoyos y en su caso si es posible sobre las poleas situadas en la grúa.

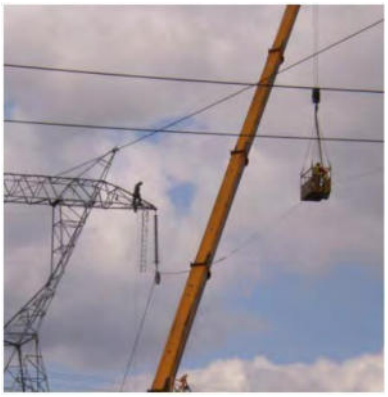
No podrán utilizarse las estructuras o peanas de los apoyos, arboles u otro elementos para el anclaje o retención de los vientos.

Durante los trabajos a realizar, se evitarán actuaciones que puedan perjudicar a la avifauna y medio ambiente, manteniendo limpias las zonas de trabajo.

Trabajos de acabado

Una vez finalizadas y atirantas las protecciones instaladas, se dejarán correctamente señalizadas y delimitadas.

Protección sobre líneas de alta tensión con Grúas.





Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Protección sobre líneas de alta tensión, tendido de cuerda aislante con Helicóptero y fijación de tiraderas.





7.5.6. Identificación de riesgos.

- Caída a distinto nivel durante el ascenso, descenso de trabajos en altura.
- Riesgos a terceros por intromisión de personas en las zonas de trabajo.
- Caída al mismo nivel al caminar por la obra.
- Atropellos, golpes o accidentes de tráfico por vehículos en obra o in itinere.
- Desprendimientos de cargas suspendidas.
- Agresiones de animales o insectos.
- Cortes, golpes y choques con objetos.
- Estrés térmico (frío/calor).
- Atrapamiento por vehículos, máquinas o equipos.
- Quemaduras, contactos térmicos.
- Sobre esfuerzos, malas posturas o manejo de cargas pesadas.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVÍN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

7.5.7. Medidas Preventivas

Previo al inicio de trabajos en el entorno de líneas eléctricas y en el caso de que se considere necesario por la imposibilidad de la aplicación del procedimiento anteriormente expuesto, se redactará un anexo al Plan de Seguridad y Salud, basado en la elaboración de un estudio de gálibos de las líneas eléctricas aéreas concretas, mediante el cual se identifiquen las alturas de las líneas y el alcance de las máquinas que se vayan a emplear, todas ellas en la situación más desfavorable. Y se propondrán las medidas de seguridad y los procedimientos de trabajo a realizar.

Una vez conocidos los márgenes existentes respecto de la distancia de proximidad Dprox-2 (que se concretará a partir de los datos que recoge el R.D. 614/01 en función de la tensión de las líneas eléctricas), el estudio de gálibos integrará las medidas oportunas para garantizar que en la situación más desfavorable ninguna máquina invada la distancia de afección establecida (uso de resguardos, uso de limitadores de gálibo en la maquinaria, empleo de equipos de inferiores dimensiones, etc.).

Previamente al inicio de los trabajos se realizará una comprobación de la altura de las líneas eléctricas y del alcance de la maquinaria, de forma que se acredite la correspondencia entre el contenido del estudio de gálibos y la realidad de la obra en el momento de la ejecución (como se ha establecido, pueden registrarse variaciones debidas a múltiples factores, como el descenso de los conductores por dilatación a elevadas temperatura...).

Una vez conocida la diferencia entre la altura de la línea eléctrica y la de la maquinaria (como se ha dicho, ambas en su posición más desfavorable) y el valor de la Dprox-2 (establecida en función de la tensión de las líneas por el R.D. 614/01), se podrán dar dos circunstancias:

a) Que la primera sea mayor que la segunda, y entonces podrán realizarse las actividades sin la necesidad de incorporar medidas complementarias (con la excepción de lo que se comentará más adelante en relación a la señalización del riesgo eléctrico, la necesaria coordinación de actividades empresariales, la presencia de los recursos preventivos del contratista, etc.).

b) En caso contrario el citado anexo al Plan de Seguridad integrará las medidas oportunas para garantizar que en la situación más desfavorable ninguna máquina invada la Dprox-2 establecida. En este sentido, existen diversas soluciones mediante las que dar cumplimiento a lo indicado, proponiéndose algunas de ellas a continuación:

Empleo de equipos de dimensiones más reducidas a las inicialmente previstas de tal forma que en su posición de trabajo más desfavorable sí permitan respetar la distancia de seguridad correspondiente.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Uso de dispositivos que limiten el gálibo de los equipos, o que adviertan con señales de tipo acústico y luminoso que se ha rebasado una altura de trabajo preestablecida. Las señales acústica y luminosa no solamente deben ser perfectamente distinguidas por el operador de la máquina en el interior de la cabina, sino que también lo deberán ser en el exterior de la misma, de tal forma que los operarios que realicen actividades en la zona las perciban, y muy especialmente los recursos preventivos que vigilen el cumplimiento de la planificación preventiva.

Además, se pone de manifiesto que este tipo de dispositivo (el avisador acústico-luminoso) solo advierte, sin llegar a evitar la entrada de la máquina en la zona de riesgo, quedando esta circunstancia a la pericia y capacidad de reacción del operador del equipo. Por lo tanto, y teniendo en cuenta que con independencia de los citados factores siempre existirá un lapso de tiempo mayor o menor desde que se perciben las señales hasta que se detiene el brazo de la máquina, será necesario considerar este factor, e incrementar la distancia de seguridad anteriormente indicada (Dprox-2) al menos en 50 cm.

De igual manera, se priorizará el uso de limitadores de gálibo frente a los avisadores acústico-luminosos. Además, el empleo de estos dispositivos se deberá entender sin perjuicio del obligado cumplimiento de la normativa en materia de certificación y de comercialización de las máquinas (RR.DD. 1215/1997 y 1644/2008).

Además de todas las cuestiones que se han planteado en relación al uso de los limitadores de altura y de avisadores acústico-luminosos, se cumplirá el protocolo siguiente, que articula su implantación y empleo en la obra:

- Identificación previa de la altura máxima de trabajo que se puede alcanzar con el objeto de respetar en todo momento la distancia de seguridad establecida (recordando que ésta se deberá mayor a cuando se usen los avisadores acústico-luminosos).
- Información del procedimiento a los operarios que realicen los trabajos, y especialmente a los operadores de los equipos en los que se instalen estos dispositivos.
- Comprobación del funcionamiento del sistema en una zona segura, antes del comienzo de los trabajos, y entrenamiento del procedimiento de trabajo.
- Regulación del dispositivo para cada situación de interferencia.
- Prueba de funcionamiento del dispositivo en cada punto, fuera de la zona de interferencia.
- En lo relacionado con la elección de los sistemas de seguridad, se aplicarán los principios de la acción preventiva en el sentido de evitar los riesgos en su origen (cortes de tensión, selección de los equipos que en su posición de trabajo más desfavorable no invadan la zona de seguridad, o de los sistemas cuya instalación

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

no requiera un trabajo igualmente afectado por la presencia de las líneas eléctricas), tener en cuenta la evolución de la técnica (anteponiendo el empleo de limitadores electromecánicos integrados en la maquinaria frente a los avisadores acústico-luminosos), etc.

- El tránsito de todas las máquinas bajo líneas eléctricas aéreas se efectuará siempre en su posición de transporte (es decir, en condiciones de mínima extensión y sin ningún tipo de parte móvil elevada o desplegada) y tras haber comprobado que la altura del equipo en esa posición permite asegurar la total imposibilidad de invasión de la distancia Dprox-2 que corresponda a las líneas eléctricas bajo las que se deba transitar.

- De acuerdo con lo establecido en el R.D. 614/2001, deberá señalizarse el riesgo eléctrico inherente a las distintas actividades que se desarrollen en el entorno de líneas eléctricas aéreas. De forma habitual, esta señalización suele estar constituida por pórticos de señalización de gálibo y cartelería de riesgo. En el caso que nos ocupa, la realización de las actividades de la obra en el entorno de una vía de FFCC en servicio determina la imposibilidad técnica de que se puedan instalar esos pórticos (ya que los mismos podrían representar un riesgo para la libre y segura circulación del tráfico ferroviario a través de la línea ferroviaria).

- Por este motivo, la señalización que se instale estará constituida por cartelería de riesgo eléctrico que se instalará fuera del gálibo de la vía, y al menos a una distancia de 5,00 m. aguas arriba y debajo de cada línea eléctrica aérea. Estos carteles advertirán a los trabajadores del riesgo eléctrico derivado de trabajar en el entorno de las líneas, e incorporarán la siguiente leyenda: "Peligro zona de riesgo eléctrico, prohibido trabajar con máquinas a más de X* m". (Esta altura vendrá determinada en cada caso por la altura de cada máquina en su posición de trabajo más desfavorable y por la Dprox-2 correspondiente a cada línea eléctrica en función de su tensión).

- Durante los trabajos de extendido de tierras, explanaciones…, todas las bañeras y camiones descargarán el material fuera de zona delimitada por los carteles de riesgo eléctrico, y no continuarán la marcha hasta que bajen el basculante a su posición de trasporte (plegado en posición horizontal).

- Las descargas o izados de material mediante camión-grúa u otros equipos (como retroexcavadoras.) se organizarán y programarán de forma que no coincidan con las zonas de afección de líneas eléctricas (las delimitadas por la cartelería de riesgo eléctrico).

- Se prohíbe la utilización de maquinaria de elevación, excavación, hormigonado, etc., y en general de maquinaria con partes móviles que no estén plegadas, o cualquier otro equipo capaz de invadir la Dprox-2 en su altura más desfavorable, salvo que previamente a la ejecución de los trabajos se realice un estudio de

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

gálibos a partir de cual se identifiquen las alturas de las líneas eléctricas y el alcance máximo de las máquinas que se usen, todas ellas en su posición más desfavorable. Este estudio de gálibos determinará qué máquinas invaden la Dprox-2, y por lo tanto no pueden trabajar salvo que se propongan las medidas preventivas oportunas. Este estudio de gálibos y las medidas preventivas o protocolos establecidos para que siempre se respete la distancia Dprox-2, motivará la actualización del presente documento siempre antes del inicio de los trabajos.

7.5.8. Protecciones colectivas

- Aprieta-hilos y mosquetones
- Carros de inspección de líneas
- Cinta o cadenas de señalización
- Cuerdas Aislantes

7.5.9. Protecciones individuales

- Casco de seguridad con barbuquejo sin visera (linieros).
- Botiquín de primeros auxilios.
- Pares de guantes de cuero.
- Arnés integral anti caídas.
- Pantalón, chaleco reflectante, polo, forro polar y anorak triple uso.
- Eslinga (elemento de amarre para trabajos en altura).
- Gafas de protección.
- Cinturones de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Bolsas portaherramientas.

Determinadas situaciones de interferencia con líneas eléctricas pueden implicar que las actividades se desarrollen en paralelo al servicio, sin que se den puntos de cruce bajo el mismo. Estas situaciones se resolverán señalizando mediante malla naranja de tipo stopper una zona de seguridad determinada por la proyección horizontal sobre el terreno

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

del conductor más cercano a la zona objeto de los trabajos, más una distancia igual a Dprox-2. De esta manera, el recurso preventivo que vigile el desarrollo de los trabajos comprobará que los equipos empleados durante los mismos en ningún caso invaden la zona de seguridad establecida. Por tanto, se prohibirá que en la zona delimitada se ejecute actividad alguna que implique el empleo de medios mecánicos. En caso contrario, se entendería este supuesto como el de cruce con líneas eléctricas, y resultaría por parte de aplicación lo establecido en los apartados anteriores.

No se prevé que durante la ejecución de las actividades objeto de este Plan de Seguridad se puedan dar interferencias con conducciones eléctricas enterradas. En todo caso, si éstas finalmente se dieran, los trabajos en cuestión se ejecutarán conforme al siguiente procedimiento de trabajo.

7.5.10. Cruces con líneas eléctricas subterráneas.

Para empezar, se realizarán las correspondientes gestiones para conseguir el descargo de la línea eléctrica. En caso de que no sea posible el descargo o existan dudas razonables sobre el corte de tensión efectuado por la Compañía Eléctrica o particular propietario de la línea eléctrica (indefinición del comienzo y fin del descargo, ausencia de justificación documental sobre la forma de realización del descargo, etc.) se considerará que a todos los efectos la línea sigue en tensión. Llegados a este punto, pueden darse dos posibilidades:

a) Que se conozcan con exactitud tanto la tensión, profundidad, trazado, como el sistema de protección de la línea.

Entonces se podrá excavar mecánicamente con una retrocargadora dotada de un cazo de limpieza, hasta una profundidad aproximada de 30-40 cm., eliminando así la capa superficial del terreno. Posteriormente se seguirá cavando mediante herramientas manuales aislantes, hasta acceder a la protección de la conducción eléctrica (bien fábrica de ladrillo, tubo, o la cubierta aislante en caso de cubrición con arenas o tierras), la cual indica que a 20 cm. aproximadamente está ubicado el tubo corrugado en cuyo interior se encuentra la línea eléctrica enterrada.

Tras alcanzarse mediante medios manuales el tubo corrugado que alberga la línea eléctrica, se prohibirá que se empleen medios mecánicos (tanto durante la ejecución de las actividades - montaje de tubería, etc.- como más tarde durante el tapado de la excavación) que puedan invadir una zona de seguridad cifrada en al menos la Dprox-1 establecida en función de la tensión de la línea eléctrica por el R.D. 614/2001.

Durante la ejecución de estos trabajos no se generará ningún tipo de afección para con la conducción eléctrica. De este modo, en el caso de que por ejemplo se debiera instalar tubería bajo el interior de la misma ésta sería introducida en el interior de la zanja a distancia suficiente de la línea eléctrica, al menos la Dprox-1 indicada, y sería

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

posteriormente empujada de tal manera que en ningún caso ninguna máquina golpeara a la misma durante la ejecución de los trabajos. Del mismo modo, la excavación mediante medios manuales se efectuaría hasta alcanzar la cota necesaria con el fin de permitir que el tubo deslice bajo la conducción eléctrica sin ponerla en riesgo o afectarla en ningún momento. En todo caso, antes del inicio de los trabajos en proximidad de la línea eléctrica se analizarán desde el punto de vista preventivo los procedimientos de trabajo necesarios para evitar cualquier tipo de afección para con las conducciones eléctricas enterradas, de manera que, si se modificaran las previsiones definidas en el presente documento se actualizaría su contenido mediante nuevos anexos al Plan de Seguridad, que serían aprobados siempre de forma previa al inicio de las actividades.

b) Si no se conociera con exactitud la localización de la línea eléctrica (en los parámetros anteriormente indicados) se solicitará a la Compañía Eléctrica que con un detector de campo defina las coordenadas de trazado de la línea en la zona a operar.

Una vez localizada con precisión la línea se procederá conforme a lo previsto en el punto anterior.

Tanto en una como en otra situación resultará obligado el uso de protecciones individuales específicas para el riesgo de contacto eléctrico: Guantes dieléctricos adecuados a la tensión de la línea, protegidos con guantes de trabajo de cuero, casco, protección ocular y calzado de seguridad aislante.

7.5.11. Paralelismos con líneas eléctricas enterradas.

Pueden darse nuevamente dos posibilidades en función de que se conozca con absoluta precisión la tensión, profundidad, traza y sistema de protección de la línea eléctrica.

Si dichos valores fueran conocidos conforme a lo establecido, se delimitaría mediante malla naranja una zona de seguridad del lado de la línea eléctrica en el que se ejecuten posteriormente los trabajos de excavación en zanja, montaje de tubería y tapado de las excavaciones. Además, dicha zona se señalizará mediante carteles de riesgo de contacto eléctrico, impartiéndose a todos los operadores de maquinaria de movimiento de tierras las debidas instrucciones en el sentido de prohibir su actividad en el perímetro señalizado y delimitado.

Dicha zona se seguridad delimitada mediante la malla naranja se definirá a una distancia de la línea eléctrica igual a la Dprox-1 que determina el R.D. 614/2001 en función de la tensión de la línea. Sólo se retirará la señalización dispuesta en el tajo hasta que conforme avancen los trabajos cese el riesgo de contacto eléctrico.

En el caso de que dichos valores no fueran conocidos se usarán equipos especiales de detección para realizar el levantamiento de la línea eléctrica y conocer con exactitud su profundidad y trazado. Los equipos que se empleen en estos trabajos de detección

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

estarán perfectamente calibrados con el objeto de garantizar la eficacia en la detección. Una vez definida la localización exacta de la línea se actuará de acuerdo con lo previsto en el punto anterior.

Además se indica que todos los trabajos que se realicen en proximidad de líneas eléctricas enterradas serán vigilados por un recurso preventivo durante su ejecución, y en presencia de un trabajador autorizado de acuerdo con el contenido del R.D. 614/2001.

7.6. Afección sobre líneas de ferrocarril

Para realizar los trabajos que puedan afectar a la vía se deberá actuar según lo indicado en siguiente procedimiento

7.6.1. Definición

Montaje de protecciones sobre líneas de ferrocarril con catenaria, por medio de porterías metálicas, para realizar posteriores labores de tendido de conductores de las líneas eléctricas aéreas de alta tensión, así como el transporte y acopio de los materiales y herramientas necesarias para la realización de estos trabajos.

7.6.2. Medios humanos

Un equipo formado por el personal más idóneo que permita realizar los trabajos de instalación de protecciones metálicas para los cruzamientos a realizar durante las labores de tendido de conductores, cables de tierra y fibra óptica, compuesto por un Encargado y una brigada de trabajadores.

Con presencia de recurso preventivo durante la ejecución de los trabajos, tantos como tajos abiertos para la realización de los trabajos.

7.6.3. Equipos de trabajo,maquinaria y medios auxiliares

- Cuerdas
- Estrobos de nylon para diferentes pesos.
- Tiraderas cables de acero.
- Bloques de hormigón y bases de portería metálica para empotrar.
- Palos de madera.
- Tráctel 1.500 kg.Pull - lift de 6.000, 3.000, 1.500 y 750 kg.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Porterías metálicas.
- Arcas de herramientas.
- Grúa autopropulsada.
- Máquina de freno y cabrestante.
- Camión pluma.
- Pintillas, juego de llaves, palancas y punteros.
- Helicóptero.
- Cables de acero.
- Aprieta-hilos .

7.6.4. Secuenciadeoperaciones.

Preliminares:

1. Informar a las personas designadas, de los trabajos a realizar en la instalación.

2. Identificar la zona de la instalación donde se ejecutan los trabajos.

3. El Encargado considerará sobre el terreno, todos aquellos factores que puedan condicionar la ejecución del trabajo, características y estado de la instalación, particularidades del entorno, condiciones atmosféricas desfavorables, etc.

4. El Encargado se reunirá con el Equipo de Trabajo para analizar el Procedimiento o los Procedimientos de trabajo a aplicar, así como cualquier otra circunstancia que se haya detectado en la inspección preliminar de la instalación.

5. Determinar el lugar en que se deben de situarse los materiales y herramientas y hacer su acopio.

6. Revisar las herramientas y equipos antes de su utilización.

7. Inspección visual del equipo de protección individual y colectivo.

8. Delimitar materialmente el área afectada por los trabajos.

En todo momento se deberán seguir las normativas ferroviarias, principalmente en cuanto a la zona de trabajo está fuera o dentro de la zona de seguridad de la vía, siguiendo las indicaciones de los agentes responsables de LA EMPRESA FERROVIARIA

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

(pilotos, encargados de trabajo, etc..) así como los horarios que ellos establezcan para trabajar. Quedará prohibido que cualquier persona o maquinaria entre dentro de la zona de seguridad (3 metros desde la vía) sin haber recibido indicaciones por parte de la empresa ferroviaria.

7.6.5. Secuencia de trabajo

Transporte y acopio de materiales.

Se emplearán los vehículos, camión y grúas adecuados para el transporte y montaje de protecciones así como herramientas necesarias para su correcta instalación.

Protecciones en cruzamientos.

Antes del inicio del tendido del piloto, se colocarán las protecciones adecuadas para impedir que la caída de los cables pueda producir daños, permitiendo al mismo tiempo el paso por las vías de comunicación sin interrumpir la circulación.

Los permisos de cruzamiento serán solicitados a los organismos afectados con antelación suficientes para realizar dichos cruzamientos con vías públicas, líneas de ferrocarril, telecomunicaciones, etc., con objeto de que el tendido no sufra interrupciones, atendiendo las exigencias que impongan los organismos competentes o propietarios en cuanto a horarios y sistemas de seguridad exigidos por estos los cuales deberán estar recogidos en el plan de seguridad y salud.

Todos los cruzamientos a realizar, excepto líneas eléctricas de alta tensión, deberán protegerse por medio de protecciones o porterías debidamente atirantadas con elementos que aseguren su función y estabilidad.

En los cruzamientos con ferrocarriles electrificados, además de los pies metálicos, a ser posible se colocará un trenzado de cuerda a modo de red o maya en la parte superior para proteger la catenaria, debiéndose atirantar todas las protecciones adecuadamente.

Método operativo

Protecciones Metálicas sobre Líneas de Ferrocarril Electrificada.

Se utilizarán protecciones metálicas para los cruzamientos con ferrocarriles y se colocarán de forma que cumplan los reglamentos vigentes para los servicios cruzados.

Los pies derechos irán colocados sobre bloques de hormigón (no se podrán realizar hoyos en las inmediaciones de la vía por posibles canalizaciones eléctricas existentes), sobre las cuales se instalarán las porterías metálicas.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

En casos especiales que se requiera gran altura o resulte necesario el acoplamiento de 2 partes, su unión se realizará por medio de piezas metálicas adecuadas.

Los travesaños horizontales serán de madera y redondos, llevando un cable fiador de acero por la parte inferior de los travesaños, debidamente atirantado en los extremos con un cable de acero.

Dichos bloque serán habitualmente de 1 m³ y el número de bloques a colocar estará en función a la anchura de la traza a proteger sobre el punto de cruzamiento.

Los pies derechos serán levantados con un camión grúa y alojados en los bloques de hormigón, dichos pies derechos serán ya izados con los vientos para ser atirantados.

Previamente y para cualquier actuación a realizar para proteger el ferrocarril, se habrá contactado con la empresa propietaria de la misma (la empresa ferroviaria, la cual designará una persona responsable de supervisar los trabajos), a fin de indicar la necesidad de realizar el cruzamiento de la instalación, tras recibir autorización y contactar con la persona responsable de la vía, nos indicará los días y franja horaria para poder realizar los trabajos de protección, al supervisor de vía o "Piloto de Vía" se le hará llegar el procedimiento a seguir con fecha y horas previstas a fin de autorizar los trabajos.

La unión de los pies derechos metálicos con los travesaños de madera, se realizará por dos operarios que subidos sobre la protección y con ayuda del camión grúa, elevará el travesaño para unirlo.

El tensado de los vientos se realizará por medio de puntillas clavadas al suelo al objeto de poder atirantar las protecciones instaladas lateral y posteriormente.

No podrán utilizarse las estructuras o peanas de los apoyos, arboles u otro elementos para el anclaje o retención de los vientos.

Durante los trabajos a realizar, se evitarán actuaciones que puedan perjudicar a la avifauna y medio ambiente, manteniendo limpias las zonas de trabajo.

Trabajos de acabado.

Una vez finalizadas y atirantas la protecciones metálicas, en el caso de ser instaladas, se dejará delimitadas los protecciones instaladas por cinta de señalizar sobre bloques, pies verticales y vientos.

El tensado de los vientos se realizará por medio de puntillas clavadas al suelo (irán colocadas lo bastante separadas del perímetro de la vía para evitar dañar cualquier instalación subterránea existente), al objeto de poder atirantar las protecciones instaladas lateral y posteriormente.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

El procedimiento realizado para la instalación de protecciones deberá ser informado favorablemente por el coordinador de seguridad y salud e incluido como un anexo al plan de seguridad y salud para su aprobación por la propiedad y poder llevar a cabo los trabajos según las indicaciones del dicho procedimiento de trabajos.

7.6.6. Protecciones sobre líneas de Ferrocarril.





7.6.7. Identificación de riesgos

- Caída a distinto nivel durante el ascenso, descenso de trabajos en apoyo.
- Riesgos a terceros por intromisión de personas en las zonas de trabajo.
- Caída al mismo nivel al caminar por la obra.
- Atropellos, golpes o accidentes de tráfico por vehículos en obra o in itinere.
- Desprendimientos de cargas suspendidas.
- Agresiones de animales o insectos.
- Cortes, golpes y choques con objetos.
- Estrés térmico (frío/calor).
- Atrapamiento por vehículos, máquinas o equipos.
- Quemaduras, contactos térmicos.
- Sobre esfuerzos, malas posturas o manejo de cargas pesadas.

7.7.Afecciones sobre carreteras o autovías

Para realizar los trabajos que puedan afectar a las carreteras o autovías aplicaremos el siguiente procedimiento

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

7.7.1. Definición

Montaje de protecciones sobre carreteras y autovías con porterías metálicas, para realizar posteriores labores de tendido de

conductores de las líneas eléctricas aéreas, así como el transporte y acopio de los materiales y herramientas necesarias para la realización de estos trabajos.

7.7.2. Medioshumanos

Un equipo formado por el personal más idóneo que permita realizar los trabajos de instalación de protecciones metálicas para lo cruzamientos a realizar sobre carreteras y autovías, durante las labores de tendido de conductores, cables de tierra y fibra óptica, compuesto por un Encargado y una brigada de trabajadores.

Con presencia de recurso preventivo durante la ejecución de los trabajos, tantos como tajos abiertos para la realización de los trabajos.

7.7.3. Equipos de trabajo, maquinaria y medios auxiliares

- Cuerdas.
- Estrobos de nylon para diferentes pesos.
- Tiraderas cables de acero.
- Bloques de hormigón y bases de portería metálica para empotrar.
- Palos de madera.
- Tráctel 1.500 kg.Pull - lift de 6.000, 3.000, 1.500 y 750 kg.
- Porterías metálicas.
- Arcas de herramientas.
- Grúa autopropulsada
- Máquina de freno y cabrestante.
- Camión pluma.
- Puntillas, juego de llaves, palancas y punteros.
- Helicóptero.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Cables de acero.
- Aprieta-hilos .
- Secuenciadeoperaciones.

7.7.4. Preliminares

1. Informar a las personas designadas, de los trabajos a realizar en la instalación.

2. Identificar la zona de la instalación donde se ejecutan los trabajos.

3. El Encargado considerará sobre el terreno, todos aquellos factores que puedan condicionar la ejecución del trabajo, características y estado de la instalación, particularidades del entorno, condiciones atmosféricas desfavorables, etc.

4. El Encargado se reunirá con el Equipo de Trabajo para analizar el Procedimiento o los Procedimientos de trabajo a aplicar, así como cualquier otra circunstancia que se haya detectado en la inspección preliminar de la instalación.

5. Determinar el lugar en que se deben de situarse los materiales y herramientas y hacer su acopio.

6. Revisar las herramientas y equipos antes de su utilización.

7. Inspección visual del equipo de protección individual y colectivo.

8. Delimitar materialmente el área afectada por los trabajos.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

7.7.5. Secuencia de trabajo

Transporte y acopio de materiales.

Se emplearán los vehículos, camión y grúas adecuados para el transporte y montaje de protecciones así como herramientas necesarias para su correcta instalación.

Protecciones en cruzamientos.

Cruzamientos.

Antes del inicio del tendido del piloto, se colocarán las protecciones adecuadas para impedir que la caída de los cables y puedan producir daños, permitiendo al mismo tiempo el paso por las vías de comunicación sin interrumpir la circulación.

Los permisos de cruzamiento serán solicitados a los organismos afectados con antelación suficientes para realizar dichos cruzamientos con vías públicas, carreteras locales, carreteras comarcales, carreteras nacionales, autovías, líneas eléctricas, telecomunicaciones, etc., con objeto de que el tendido no sufra interrupciones, atendiendo las exigencias que impongan los organismos competentes o propietarios en cuanto a horarios y sistemas de seguridad exigidos por estos los cuales deberán estar recogidos en el plan de seguridad y salud.

Todos los cruzamientos a realizar, excepto líneas eléctricas de alta tensión, deberán protegerse por medio de protecciones o porterías debidamente atirantadas con elementos que aseguren su función y estabilidad.

En los cruzamientos con vías públicas, se actuará según lo dispuesto en el vigente código de la circulación, disponiendo la instalación de las señales de tráfico reglamentarias.

En los cruzamientos con carreteras, autovías y ferrocarriles electrificados, además de los pies metálicos, a ser posible se colocará una red de cuerdas en la parte superior, debiéndose atirantar todas las protecciones adecuadamente.

Método operativo

Previo a los trabajos de protección sobre carreteras y autovías, se realizará un procedimiento de trabajos, el cual será aprobado por la propiedad y he informado favorablemente por el coordinador de seguridad y salud designado para la obra.

Una vez realizado el procedimiento específico para los trabajos indicados, dicho procedimiento será visado y enviado organismo oficial afectado competente, para su aprobación.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Tras recibir la autorización para los trabajos, por parte del organismo oficial, el cruzamiento se realizará de acuerdo a las condiciones en el indicadas, condiciones particulares y generales a aplicar para los trabajos.

Seguidamente se presentará dicha autorización a la Dirección General de Tráfico (DGT), solicitando fecha y hora concreta para la ejecución de los trabajos de protección de cruzamiento sobre la autovía.

Con la autorización por parte de la DGT, para el inicio de trabajos, se podrán comenzar los trabajos de señalización en primer lugar y de protección de la calzada, en coordinación con las patrullas de la guardia civil de tráfico (en su caso) de las maniobras a realizar en la obra, las cuales serán las encargadas de controlar, regular y/o detener el tráfico mientras se realizan los trabajos.

a) Protección para Cruzamiento Aéreo del Tendido de Líneas de Alta Tensión sobre Carreteras y Autovías, CON PORTERIAS METÁLICAS.

Se utilizarán protecciones metálicas para los cruzamientos con autopistas y carreteras nacionales, y se colocarán de forma que cumplan los reglamentos vigentes para los servicios cruzados.

Los pies derechos irán colocados sobre bloques de hormigón, o bien empotrados en el terreno, previamente se habrán instalado las bases metálicas empotradas en el terreno, sobre las cuales se instalarán las porterías metálicas a una profundidad mínima de 1,30 m., para el pie de 8 m. de longitud, aumentando 0,10 m. por cada metro de exceso, se instalarán tantas como la longitud de la traza a cubrir, en el caso de autovías, también se instalarán en la mediana de la misma.

Dichos bloque serán habitualmente de 1 m³ y el número de bloques a colocar estará en función a la anchura de la traza a proteger sobre el punto de cruzamiento.

Los pies derechos serán levantados con un camión grúa y alojados en el terreno o en los bloques de hormigón, dichos pies derechos serán ya izados con los vientos para ser atirantados.

En casos especiales que se requiera gran altura o resulte necesario el acoplamiento de 2 partes, su unión se realizará por medio de piezas metálicas adecuadas.

Los travesaños horizontales serán de madera y redondos, llevando un cable fiador de acero por la parte inferior de los travesaños, debidamente atirantado en los extremos con un cable de acero.

La unión de los pies derechos metálicos con los travesaños de madera, se realizará por dos operarios que subidos sobre la protección y con ayuda del camión grúa el cual elevará el travesaño para ser unidos con los pies verticales.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Sobre los travesaños horizontales se instalará una protección superior a modo de red o malla para así cubrir la carretera o autovía. Estos trabajos se realizarán con presencia de la persona designada por carreteras.

En ambos sentidos de la carretera se situarán trabajadores equipados con emisores para control y regulación del tráfico, en caso de autovías será la guardia civil de tráfico, la que realice el control y regulación del tráfico.

El tensado de los vientos se realizará por medio de puntillas clavadas al suelo al objeto de poder atirantar las protecciones instaladas lateral y posteriormente.

No podrán utilizarse las estructuras o peanas de los apoyos, arboles u otro elementos para el anclaje o retención de los vientos.

Tanto en carreteras como autovías se actuará según lo dispuesto en el vigente código de la circulación, disponiendo la instalación de las señales de tráfico reglamentarias, durante los trabajos de instalación y de desmontaje de protecciones.

Durante los trabajos a realizar, se evitarán actuaciones que puedan perjudicar a la avifauna y medio ambiente, manteniendo limpias las zonas de trabajo.

b) Protección para Cruzamiento Aéreo del Tendido de Líneas de Alta Tensión sobre Carreteras y Autovías, CON GRÚAS AUTOPROPULSADAS.

Se protegerá por medio de grúas autopropulsadas para los cruzamientos con autopistas, ferrocarriles, carreteras nacionales, etc. y se colocarán de forma que cumplan los reglamentos vigentes para los servicios cruzados.

En los casos de difícil acceso, se instalarán dos grúas autopropulsadas a ambos lados del punto de cruce, estas grúas irán equipadas con cesta y polea.

Los trabajos de instalación de protecciones sobre el punto de cruce, se harán con dos grúas autopropulsadas y equipadas con cesta y una polea, la cual se emplazará entre los apoyos a realizar el nuevo tendido de la línea en construcción y el sobre el punto de cruce.

Por medio de las grúas equipadas con cesta, un operario hará pasar una cuerda piloto desde la polea colocada en el apoyo de inicio por la polea situada en la grúa, hasta la polea de la otra grúa donde otro operario, llevará la cuerda piloto a la polea colocada en el apoyo final del cruzamiento a realizar.

Una vez pasadas dos cuerda por las poleas situadas en los cuernos de ambos apoyos, se procederá al tendido de un cable piloto para a continuación realizar sobre él un trenzado (cuna) sobre el cruzamiento a modo de red o malla, sobre el trenzado realizado sobre el punto de cruzamiento se procederá a iniciar los trabajos de tendido.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Las poleas colocadas en las grúas estarán cerradas evitando así que el cable se pueda salir y caer de ellas.

Durante el proceso de tendido, un operario colocado en el punto de cruzamiento y equipado con emisora, estará en contacto permanente con las máquinas de tendido (cabrestante y freno), verificando que se realiza correctamente y que se guarda en todo momento la distancia de seguridad con el elemento de cruce.

Tanto en carreteras como autovías se actuará según lo dispuesto en el vigente código de la circulación, disponiendo la instalación de las señales de tráfico reglamentarias, durante los trabajos de instalación y de desmontaje de protecciones.

Durante los trabajos a realizar, se evitarán actuaciones que puedan perjudicar a la avifauna y medio ambiente, manteniendo limpias las zonas de trabajo.

Se seguirá lo establecido en apartados anteriores sobre los trabajos con una cesta en una grúa.

Trabajos de acabado.

Una vez finalizadas y atirantas la protecciones metálicas realizadas sobre las carreteras, serán retiradas las señales de tráfico empleadas para el montaje, dejando delimitadas los protecciones instaladas por cinta de señalizar sobre bloques, pies verticales y vientos.

El procedimiento realizado para la instalación de protecciones deberá ser aprobado por el coordinador de seguridad y salud e incluido como un anexo al plan de seguridad y salud para su aprobación por la propiedad y poder llevar a cabo los trabajos según las indicaciones del dicho procedimiento de trabajos.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

7.7.6. Elementos instalados en protecciones metálicas y protecciones en cruzamientos sobre carreteras y autovías.







7.7.7. Protecciones sobre Autovía, con protecciones metálicas y con grúas.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO



7.7.8. Identificación de riesgos.

- Caída a distinto nivel durante el ascenso, descenso de trabajos en porterías.
- Riesgos a terceros por intromisión de personas en las zonas de trabajo.
- Caída al mismo nivel al caminar por la obra.
- Atropellos, golpes o accidentes de tráfico por vehículos en obra o in itinere.
- Desprendimientos de cargas suspendidas.
- Agresiones de animales o insectos.
- Cortes, golpes y choques con objetos.
- Estrés térmico (frío/calor).
- Atrapamiento por vehículos, máquinas o equipos.
- Quemaduras, contactos térmicos.
- Sobre esfuerzos, malas posturas o manejo de cargas pesadas.

7.7.9. Medidas Preventivas

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

El trabajo que se va a realizar afectará a la circulación de vehículos existente por la carretera o autovía por lo que habrá que realizar el o los cortes de carril que sean necesarios para proceder a la instalación de las porterías indicada.

El proceso de colocación y retirada de la señalización no implicará un riesgo añadido para los trabajadores responsables de dicha labor. Un vehículo existente en obra se colocará de forma que los conductores lo vean antes que a los trabajadores, protegiéndolos en caso de invasión de la zona.

Los trabajadores encargados de la colocación de señalización provisional conocerán el orden correcto de colocación y retirada de las señales, que deberá ser como se explica a continuación y como se desarrolla en otros apartados de este documento:

- Si existe arcén y éste es suficientemente ancho, el vehículo que transporta la señalización accederá a él. Un operario firmemente sujeto colocará las señales desde el propio vehículo, que se desplazará despacio en el sentido de la marcha de su carril contiguo, poniendo especial cuidado en no invadirlo.

- Si no existe arcén o éste es insuficiente, las señales se dejarán previamente acopiadas, sin invadir los carriles de circulación y mostrando su reverso a los conductores, para que más tarde los trabajadores encargados de esta tarea las coloquen adecuadamente a pie. Además, en función de las características de la vía, mientras se colocan las señales (siempre avanzando en el sentido del carril contiguo), un señalista provisto de una bandera roja indicará a los conductores que aminoren la velocidad al aproximarse a la primera señal, y que un vehículo aparcado en el arcén con la luz giratoria y las luces de emergencia conectadas los proteja.

La retirada de la señalización deberá hacerse en orden inverso a su colocación y siguiendo el mismo procedimiento que el explicado para su colocación es decir:

- Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras (conos o similar), cargándolas en el vehículo de obras estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal.

- Una vez retiradas estas señales se procederá a retirar las de desviación del tráfico (sentido obligatorio, paneles direccionales, señales indicativas de desvío) con lo que la calzada quedará libre. Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al borde del arcén, de forma que no sean visibles para el tráfico de donde se recogerán más tarde por un vehículo. Se tomarán las mismas precauciones que en el caso anterior, permaneciendo siempre el operario en la parte de la calzada aislada al tráfico.

No se podrá iniciar ninguna operación que genere afección para con carreteras abiertas al tráfico sin antes haber colocado las señales informativas, de peligro o de limitación previstas, en cuanto a tipo, número y modalidad, por la Norma de Señalización 8.3-I.C.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Todas las máquinas empleadas dispondrán de luz ámbar intermitente giratoria.

En ningún caso se invadirá la calzada con circulación, aunque sea para trabajos de corta duración, sin antes colocar la señalización adecuada.

Se prohibirá que una vez instalada la señalización provisional de obras a que hacen referencia los puntos anteriores bien los trabajadores, la maquinaria, acopios de material o cargas suspendidas salgan fuera de las zonas señalizadas invadiendo las reservadas a la circulación del tráfico rodado.

Todos los trabajadores que intervengan en las operaciones vestirán ropa de alta visibilidad.

Toda señal, cono, etc., deteriorado deberá ser reparado, lavado o sustituido.

Se cuidará que todas las señales y balizas queden bien visibles para el usuario, evitando que puedan quedar ocultas por plantaciones, sombras de las obras de fábrica... Además, el modelo de señalización que se disponga tendrá en cuenta el conjunto de balizas, cascadas luminosas y cuantos dispositivos sean precisos con el objeto de garantizar la eficacia y seguridad de la señalización en horario nocturno.

En la colocación y retirada de las señales de limitación de la zona de obras, tales como conos, vallas y otras, el trabajador deberá proceder de forma que permanezca siempre dentro de la zona señalizada.

En los entronques de las carreteras con los diferentes caminos de acceso a las zonas de obra se colocará señalización vertical con carteles que indiquen que se encuentran en una zona en obras, que la velocidad máxima permitida es de 20 km/hora y que se trata de un punto de salida e incorporación de la maquinaria. Esta situación se identificará, conforme a lo previsto en este Plan de Seguridad, por medio de señales de peligro indefinido, carteles informativos mediante los que se advierta a los usuarios de las vías la salida e incorporación de maquinaria y la instalación de una señal de stop en el supuesto de que el cruce no estuviera señalizado.

Por regla general, no se permitirá el cruce directo de maquinaria a través de vías abiertas al tráfico rodado. En este supuesto, los vehículos darán cumplimiento al código de circulación, incorporándose al carril contiguo en su sentido normal de avance, prosiguiendo a través de la vía hasta encontrar un punto adecuado para realizar el cambio de sentido, y terminando por incorporarse al otro lado de la carretera en el punto seleccionado.

Se prohibirá el cruce a pie de las carreteras por parte de los trabajadores durante la colocación y retirada de la señalización provisional de obras.

7.7.10. Protecciones colectivas

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Aprieta-hilos y mosquetones.
- Carros de inspección de líneas.
- Cinta o cadenas de señalización.
- Cuerdas Aislantes.
- Señales verticales.

7.7.11. Protecciones individuales

- Casco de seguridad con barbuquejo sin visera (linieros).
- Botiquín de primeros auxilios.
- Pares de guantes de cuero.
- Arnés integral anti caídas.
- Pantalón, chaleco reflectante, polo, forro polar y anorak triple uso.
- Eslinga (elemento de amarre para trabajos en altura).
- Gafas de protección.
- Cinturones de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Bolsas portaherramientas.

8. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Situaciones:

- Debidos a la entrada de personas ajenas a la obra, entrada accidental a la obra por despistes o por desconocimiento.
- Accesos desde la vía principal.

Riesgos específicos:

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Atropellos por vehículos y/o maquinaria.
- Accidentes por colisión de vehículos de terceros.
- Golpes y/o atrapamientos por caída y/o desprendimiento de objetos.
- Caídas a distinto nivel.

Medidas preventivas de aplicación:

- Delimitación y restricción del acceso a la zona de los trabajos mediante señalización adecuada.
- Correcta señalización en accesos desde la vía principal y proximidades.
- Carteles de señalización clara y perfectamente visible de prohibición de entrada de personal ajeno a la obra.
- Balizamiento permanente de todos los huecos abiertos.
- Acopio correcto de todo el material de trabajo evitando que pueda desviarse de la obra.
- Adecuada ubicación y posicionamiento de materiales de obra.
- Protección para evitar el riesgo de caída en la cámara de carga.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios.

Los viales afectados por la entrada o salida de vehículos procedentes de las obras serán obligatoriamente señalizados con señales de "riesgo indefinido" acompañadas de paneles con la inscripción "salida de camiones". Las salidas a los viales contarán con señales de "stop" y si es necesario se ayudarán las maniobras con señalistas.

Se eliminará de inmediato el barro, escombros, etc. que pudieran caer a vías públicas para evitar derrapajes y resbalones.

Se señalará la existencia de zanjas abiertas para impedir el acceso a ellas a todas las personas ajenas a la obra y se vallará toda la zona peligrosa, debiendo establecerse la vigilancia necesaria, en especial por la noche, para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de las obras.

Se asegurará el mantenimiento de tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras, con la señalización necesaria y de acuerdo con las vigentes normas.

Toda la señalización será ratificada por el Ingeniero Director de la Obra.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

9. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE LAS OBRAS

9.1. Suministro y cuadros de distribución

El suministro de energía eléctrica de las obras se podrá realizar a través de grupos generadores de corriente o por enganche directo de las líneas de la compañía suministradora en el ámbito de la zona donde se vayan a desarrollar los trabajos.

Los cuadros de distribución irán provistos de protección magnetotérmica y de relé diferencial con base de enchufe y clavija de conexión. Serán de chapa metálica, estancos a la proyección de agua y polvo y cerrados mediante puerta con llave, se mantendrán sobre pies derechos o eventualmente colgados de muros o tabiques, pero siempre con suficiente estabilidad y sólo serán manipulados por el personal especializado.

Las envolventes, aparamenta, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie deberán tener como mínimo un grado de protección IP45 según la norma UNE 20.324. Este grado está simbolizado por dos gotas de agua cada una de ellas dentro de un triangulo.

Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidos por dispositivos diferenciales de 30 mA de sensibilidad. Existen otras opciones de protección menos habituales como la alimentación a muy baja tensión de seguridad MBTS o utilización de transformador de separación de circuitos.

La alimentación de los aparatos de utilización debe realizarse a partir de cuadros de distribución en los que se integren:

- Dispositivos de protección contra las sobreintensidades.
- Dispositivos de protección contra los contactos indirectos.
- Bases de toma de corriente.

Cumplimiento del Reglamento de Baja Tensión y fundamentalmente su ITC-BT-33 para instalaciones provisionales y temporales de obras.

En caso de requerir la instalación de Grupos Electrógenos (GE), se tendrá en cuenta la potencia de los mismos.

Para grupos de menos de 10 kW, se contará en la instalación con la declaración de conformidad del equipo y el manual de uso y mantenimiento del mismo.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

En caso de requerir la instalación de GE de más de 10 kW, deberá remitirse, antes del inicio de los trabajos, la siguiente documentación:

- Declaración de conformidad (CE) del GE.
- Manual de uso y mantenimiento del equipo.
- Certificado de instalación eléctrica de BT, emitida por instalador autorizado en BT.

9.2. Enlaces entre los cuadros y máquinas

Los enlaces se harán con conductores cuyas dimensiones estén determinadas por el valor de la corriente que deben conducir.

Debido a las condiciones meteorológicas desfavorables de una obra, se aconseja que los conductores lleven aislantes de neopreno por las ventajas que representan en sus cualidades mecánicas y eléctricas sobre los tradicionales con aislamiento de PVC.

Un cable deteriorado no debe forrarse con esparadrapo, cinta aislante ni plástico, sino con la autovulcanizante, cuyo poder de aislamiento es muy superior a las anteriores.

Todos los enlaces se harán mediante manguera de 3 o 4 conductores con toma de corriente en sus extremos con enclavamiento del tipo 2P+T o bien 3P+T, quedando así aseguradas las tomas de tierra y los enlaces equipotenciales.

Toda maquinaria conexionada a un cuadro principal o auxiliar dispondrá de manguera con hilo de tierra.

9.3. Sistemas de protección

9.3.1. Protección contra contactos directos

- Alejamiento de las partes activas de la instalación, para evitar un contacto fortuito con las manos o por manipulación de objetos.
- Interposición de obstáculos que impidan el contacto accidental.
- Recubrimiento de las partes activas de la instalación por medio de aislamiento apropiado que conserve sus propiedades con el paso del tiempo y que limite la corriente de contacto a un valor no superior a 1 m.A.

9.3.2. Protección contra contactos indirectos

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Se tendrá en cuenta:

- Instalaciones con tensión hasta 250 V. con relación a la tierra.
- Con tensiones hasta 50 V. en medios secos y no conductores, o 24 V. en medios húmedos o mojados, no será necesario sistema de protección alguna.
- Con tensiones superiores a 50 V., sí será necesario sistema de protección.
- Instalaciones con tensiones superiores a 250 V. con relación a la tierra.
- En todos los casos será necesario sistemas de protección, cualquiera que sea el medio o naturaleza.

9.3.3. Puesta a tierra de las masas

La puesta a tierra se define como toda ligazón metálica directa, sin fusible ni dispositivo de corte alguno, con objeto de conseguir que en el conjunto de instalaciones no haya diferencia de potencial peligrosa y que al mismo tiempo permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las descargas de origen atmosférico.

En cada caso se calculará la resistencia apropiada, que según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión no excederá de 20 ohmios.

Según las características del terreno se usará el electrodo apropiado de los tres tipos sancionados por la práctica.

Se mantendrá una vigilancia y comprobación constantes de las puestas a tierra.

9.3.4. Otras medidas de protección

- Se extremarán las medidas de seguridad en los emplazamientos cuya humedad relativa alcance o supere el 70% y en locales mojados o con ambientes corrosivos.
- Todo conmutador, seccionador, interruptor, etc., deberá estar protegido mediante carcasas, cajas metálicas, etc.
- Cuando se produzca un incendio en una instalación eléctrica, lo primero que deberá hacerse es dejarla sin tensión.
- En caso de reparación de cualquier parte de la instalación, se colocará un cartel visible con la inscripción: "No meter tensión, personal trabajando".

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Siempre que sea posible, se enterrarán las líneas de conducción, protegiéndolas adecuadamente por medio de tubos que posean una resistencia, tanto eléctrica como mecánica, probada.

9.4. Útiles eléctricos de mano

Las condiciones de utilización de cada material se ajustarán exactamente a lo indicado por el fabricante en la placa de característica, o en su defecto, a las indicaciones de tensión, intensidad, etc., que facilite el mismo, ya que la protección contra contactos indirectos puede no ser suficiente para cualquier tipo de condiciones ambientales, si no se utiliza el material dentro de los márgenes para los que ha sido proyectado.

Se verificará el aislamiento y protecciones que recubren los conductores.

Las tomas de corriente, prolongadores y conectores se dispondrán de tal forma que las piezas desnudas bajo tensión no sean nunca accesibles durante la utilización del aparato.

Solo se utilizarán lámparas portátiles manuales que estén en perfecto estado y hayan sido concebidas a este efecto, según normas del Reglamento Electrónico para Baja Tensión. El mango y el cesto protector de la lámpara serán de material aislante, y el cable flexible de alimentación garantizará el suficiente aislamiento contra contactos eléctricos.

Las herramientas eléctricas portátiles como esmeriladores, taladradoras, remachadoras, sierras, etc. llevarán un aislamiento de clase II.

Estas máquinas llevan en su placa de características dos cuadros concéntricos o inscritos uno en otro y no deben ser puestas a tierra.

9.5. Riesgos

Los riesgos a los que queda expuesto el trabajador en la operación de las instalaciones eléctricas provisionales son las características de los trabajos eléctricos:

- Contacto con elementos activos de la instalación.
- Contacto eléctrico indirecto.
- Descargas electrostáticas.

9.6.Protecciones colectivas

- Vallas de limitación y protección.
- Carteles informativos.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Interruptores diferenciales en cuadros y máquinas eléctricas.
- Puestas a tierra en cuadros y máquinas eléctricas (excepto máquinas de doble aislamiento.
- Transformadores de seguridad a 24 V para trabajos con electricidad en zonas húmedas o muy conductoras y recintos cerrados.

9.7. Protecciones individuales

- Cascos: para todas las personas que participan en la obra, incluidos visitantes.
- Guantes dieléctricos.
- Botas dieléctricas.
- Monos o buzos: se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo provincial.
- Cinturón de seguridad de sujeción.
- Chalecos reflectantes.

10. FASES DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

10.1. Acondicionamiento de terreno

Descripción:

Los trabajos de topografía comprenden todas las labores que un equipo especializado de topógrafos y ayudantes efectúa para dejar referencias claras y visibles en el terreno, definiendo todos los datos geométricos de la obra (marcaje de postes y sus cimentaciones, etc.). Para ello intervendrá un equipo humano formado topógrafos y peones dotados de estaciones totales y de niveles, además de herramientas manuales (mazas,...) para el marcado de referencias.

El equipo se desplazará a los tajos en un vehículo de obra. Este vehículo deberá ir equipado con un botiquín que será revisado con periodicidad, y conducido normalmente por un mismo operario, que estará obligado a circular de forma ordenada por los viales de obra. Cuando sea necesario alejarse del vehículo de obra, éste habrá de ser aparcado en un lugar visible para el resto de personas de la obra. Los equipos de topografía en los

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

vehículos de transporte se colocarán de forma ordenada para evitar que puedan moverse y ser causa de lesiones a los propios ocupantes del vehículo.

10.1.1. Trabajos de replanteo

Riesgos especificos

- Caídas de personas al mismo y a distinto nivel.
- Atropellos y golpes por vehículos y maquinaria.
- Caídas de objetos desprendidos.Arrollamientos en vía.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Exposición a contactos eléctricos.

Medidas preventivas de aplicación

- Se cumplirán las medidas en materia de manipulación manual de cargas y empleo de las herramientas de mano. Además, se esmerarán las condiciones de orden y limpieza durante la ejecución de las actividades.
- La localización de las nuevas bases de replanteo se realizará teniendo en cuenta la orografía del terreno, de modo que el acceso y permanencia del personal en la zona no suponga un riesgo. Los puntos de medida se determinarán de modo que los ayudantes y los peones no tengan que exponerse a riesgos.
- Deberá evitarse el uso de punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo, con el fin de evitar el riesgo de proyección de partículas en cara y ojos. Se emplearán gafas de seguridad durante estas operaciones.
- Se respetarán las distancias de seguridad con líneas eléctricas aéreas (en caso de utilizar jalones deberán ser de material dieléctrico) e incluso con torres o postes de estas instalaciones, que no servirán en ningún momento como bases o puntos de medida.
- Todo el personal de topografía tendrá prohibido situarse en el radio de acción de la maquinaria. Además, durante las labores de topografía se señalizarán las zonas de trabajo en caso de situarse en zonas de tráfico (rodado o ferroviario) y se circulará por la traza o vía de acuerdo a las normas establecidas en el presente documento.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Se organizarán los tajos de manera que se evite la presencia de trabajadores a pie en la zona de afección de cualquier tipo de maquinaria en movimiento. Como norma general, los trabajos de replanteo se realizarán siempre antes que los propios de ejecución. No obstante, si por razones técnicamente justificadas resultara imprescindible lo contrario (es decir, si fuera necesario que el equipo de topografía realizara actuaciones en las zonas propias de ejecución de actividades) el encargado del tajo paralizará las actividades de ejecución hasta que los trabajos de replanteo acaben, siempre con el fin de evitar interferencias.

- Especial precaución se deberá tener a la hora de realizar mediciones sobre estructuras o a borde taludes o desniveles. En este caso, resultará obligado que todos los operarios que deban acceder a zonas con riesgo de caída en altura dispongan de una protección colectiva reglamentaria, sólida y rígida (barandilla de 1,00 m. de altura con listón intermedio y rodapié). En las situaciones en que no exista previamente esta protección colectiva, los trabajadores deberán hacer uso de arnés de seguridad anclado a un punto estable y resistente previamente consolidado. De igual manera, el acceso a las zonas de trabajo bajo ningún concepto podrá representar un riesgo para los trabajadores, especialmente durante la toma

- Se prohibirá realizar mediciones al borde de zanjas o taludes con riesgo de caída en altura sin la barandilla de protección rígida reglamentaria retranqueada del borde de la excavación al menos 1,00 m., o un punto fijo y estable consolidado previamente al que los operarios puedan anclar su arnés de seguridad. Lo establecido en este apartado se aplicará muy especialmente a los trabajos de comprobación de cota de las cimentaciones de postes y pórticos de catenaria.

- Al igual que los restantes trabajadores de la obra, durante las labores de topografía se respetarán las protecciones verticales y horizontales, y los balizamientos (a base de malla naranja de tipo stopper) instalados en las excavaciones y desniveles.

- La actividad de replanteo en sí misma no representa riesgos en especiales. En todo caso, debe tenerse en cuenta que en función de la zona donde se realicen los trabajos sí podrán darse estas situaciones de riesgo especial, como por ejemplo: Durante la ejecución de labores de topografía sobre estructuras, en el interior de zanjas, al borde de taludes y desniveles, en vía, etc. Por tanto, al menos durante las citadas situaciones será precisa la presencia de un recurso preventivo, e incluso cuando dichas tareas puedan concurrir con otras.

Protecciones individuales

- Botas de seguridad.

- Guantes protección mecánica.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Chaleco reflectante.
- Casco de seguridad cuando se trabaje alado de las maquinas en zanjas y pozos.
- Gafas de seguridad.
- Arnés de seguridad (cuando proceda).
- Mascarilla antipolvo (cuando proceda).

Protecciones colectivas / ubicación

- Barandilla de protección.
- Balizamiento red naranja o cinta en entrada de obra y borde o taludes

10.1.2. Circulación de vehículos en accesos a obra, dentro de la obra y suminisistros.

Descripción:

- Acceso mediante vehículos, maquinaria, transportes (suministro material y medios) por pista hasta la ubicación de la obra y dentro de la obra por viales.

Riesgos específicos:

- Accidente de tráfico.
- Riesgo de atropello de operarios.

Medidas preventivas de aplicación:

- Respetar toda la señalización de obra.
- Mantener la señalización según Plan de tráfico aportado por la contrata, o acordado entre contratas.
- Atender a la señalización de trabajos que se estén realizando próximos a veales.
- El acceso de maquinaria a la zona de trabajos se realizará únicamente por los accesos especificados.
- El acceso de maquinaria a la zona de trabajos se realizará directamente desde la carretera, caminos de acceso al emplazamiento y viales de conexión entre plataformas de trabajo.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVÍN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Uso de chaleco reflectante por parte de los operarios.
- Adecué la conducción a las inclemencias del tiempo, en especial ante lluvia, nieve y niebla.
- La velocidad máxima para vehículos ligeros en pistas y en la obra es de 40 km/h.
- La velocidad máxima para vehículos pesados de suministro de materiales en pistas y en la obra es de 20 km/h.
- Utilización del cinturón de seguridad en todos los vehículos.
- Siempre que sea posible discurrirán separados el tránsito peatonal y el de vehículos.
- No se quede en las proximidades de los vehículos que puedan estar en marcha, especialmente si está en una zona poco visible para el conductor.
- No utilice el teléfono móvil cuando esté conduciendo a menos que cuente con sistema de manos libres homologado.
- Recuerde que está prohibido conducir bajo los efectos del alcohol y las drogas. Cuando deba tomar algún medicamento, verifique si tiene alguna contraindicación que le impida conducir, y en ese caso respétela.

Equipos de protección individual específicos:

- Botas de seguridad con puntera reforzada.
- Chaleco Reflectante.

10.1.3. Desbroce y despeje de terreno.

Riesgos específicos:

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes y Cortes.
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Proyección de partículas.
- Vuelco o descontrol de la maquina desbrozadora.

Medidas Preventivas de aplicación:

- Inspeccionar tajo antes del inicio de los trabajos. Retirar desperdicios u obstáculos presentes en la zona.
- Se señalizará mediante una línea la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de una excavación.
- Se realizará una inspección previa de la maquina desbrozadora.
- Se deberá mantener una distancia prudencial respecto a la zona de desbroce.
- Proteger objetos cercanos delicados, (cristal, chapa, etc...) que puedan ser alcanzados por la proyección de partículas.
- Será obligatorio el uso de accesorios adicionales de la maquina desbrozadora, tales como protector incorporado en la pitera para evitar proyección de partículas, mascara de protección facial, ropa y botas adecuadas, arnés para evitar descontrol de la máquina.
- Evitar el uso de la maquina desbrozadora en taludes de excesiva pendiente.
- Proceder en las diferentes manipulaciones, en posturas y lugares adecuados.
- Evitar el uso muy prolongado de la maquina desbrozadora para evitar sobrecalentamientos.
- Uso de protectores auditivos y mascarillas anti-polvo.

Protecciones individuales

- Botas de seguridad.
- Guantes protección mecánica.
- Chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.
- Casco con mascara anti-proyecciones.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

10.2. Obra Civil

10.2.1. Apertura y cierre de zanjas

Riesgos específicos:

- Vuelco de la máquina (terrenos irregulares, velocidad inadecuada).
- Atrapamientos de personas.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Estrés (por ruido, trabajos de larga duración, altas o bajas temperaturas).
- Caída de maquinaria al interior de la zanja.
- Caída accidental al interior de la zanja.
- Desprendimiento carga por rotura medios auxiliares.
- Desprendimiento carga por mal estrobado.
- Desprendimiento carga por mal funcionamiento maquinaria.
- Derrumbe taludes.
- Desprendimiento material del borde talud.
- Caída de pequeño material al ser golpeado.
- Caída de material sobre los operarios al descargar.

Medidas preventivas de aplicación:

- La maquinaria permanecerá alejada de los bordes de las zanjas al menos metro y medio.
- Se utilizarán aquellos medios auxiliares que estén en buen estado. Se harán revisiones al inicio de las obras y periódicas de los medios auxiliares para comprobar su buen estado.
- El estrobado de la carga será realizado por personal con los conocimientos necesarios o bajo personal cualificado. No sobrepasar la carga máxima. No cruzar los cables, eslingas.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- La tubería se colocará de forma que no obstaculice el paso.
- El transporte de tubería a hombro se realizará de forma segura: extremo anterior levantado.
- Se realizarán taludes de 1H:3V.
- Los taludes contarán con la inclinación adecuada o se entibarán si fuera necesario. No tendrán una anchura inferior a 80 cm. Ni una profundidad mayor de 1.3m sin entibar.
- El material de acopio permanecerá al menos un metro alejado del borde de la zanja. Incluida la tierra de la excavación.
- Las zanjas se abrirán y se cubrirán conforme se vayan colocando los servicios, evitando mantener las zanjas abiertas durante largos periodos de tiempo.
- Las zanjas o pozos que permanezcan abiertos y no se esté trabajando en ese momento en ellos se balizarán o se cerrarán.
- Colocar accesos adecuados para los vecinos para acceder a las viviendas y comercios de la zona.
- Los operarios permanecerán alejados de la descarga del material al interior de la zanja. En especial del material de relleno como gravas. Al maquinista, si no ve directamente el interior de la zanja, será guiado por otro operario o no habrá nadie en la zanja. Evitar que la carga sobrevuele a personas.
- Prohibido permanecer en el interior de la excavación mientras haya maquinaria trabajando en ella.
- Quedan prohibidos los trabajos simultáneos a distinto nivel.
- Queda prohibido permanecer bajo cargas suspendidas.
- La carga deberá levantarse de forma lenta, y si después de izada, se comprueba que no esta correctamente situada, se desequilibra, o esta amarrada, se debe volver a bajar despacio.
- Evitar las arrancadas o detenciones bruscas.
- En caso de que llueva o se acumule agua en el fondo de la excavación, colocar bombas que saquen el agua y drenen las zanjas y pozos para evitar que se minen los taludes provocando desprendimientos del terreno.
- Se utilizara para el acceso a las zanjas, escaleras de mano con zapatas antideslizantes que sobresalgan en 1m la altura a salvar.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Se dispondrán del número de escaleras suficiente para poder bajar a las zanjas.
- Los pozos y arquetas permanecerán siempre balizados o cerrados. Indicar los pozos resaltados para evitar accidentes.
- No permitir que existan trabajadores en las inmediaciones de las zonas de trabajo de las distintas máquinas.
- No permitir que trabajadores que no tengan carné de conducir utilicen las distintas máquinas utilizadas en la obra (dumper, carretilla elevadora, etc.) para mover o transportar los distintos materiales (encofrados, hormigón u otros materiales).
- Revisar las distintas máquinas que están en obra y comprobar que tienen todos los dispositivos ópticos y acústicos para que el conductor avise a los trabajadores que están en la obra
- Comprobar que las mangueras utilizadas no tienen empalmes con cinta aislante o mal realizados, en caso de que sea así sustituir los empalmes por regletas adecuadamente aisladas.
- Cuando las máquinas tengan que trabajar en zonas con pendiente, deben trabajar colocadas en el sentido de la pendiente y no perpendiculares a la misma.
- En caso de que el gruísta o maquinista, desde su posición no sea capaz de ver toda la maniobra y recorrido de la carga desde el momento de atado hasta que se deja en el lugar definitivo, un señalista le dirigirá y le informará las zonas hacia las que debe mover la carga.
- Realizar revisión periódica de los útiles y elementos utilizados para atar y mover los pozos, arquetas o tubería de saneamiento transportados (cables, cadenas, eslingas, etc.).
- Retirar los restos de materiales y objetos utilizados en la obra, intentando mantener cada zona de trabajo, limpia y sin materiales y objetos en los que se pueda tropezar, teniendo en cuenta que debe retirarse los clavos de las tablas utilizadas para evitar posibles pinchazos.
- Mantener los materiales perfectamente paletizados y ordenados hasta que se vayan a colocar en la obra y se soltarán sólo los palets de material que se vayan a colocar en el momento en la obra.
- Tener en cuenta la profundidad y sección de las pozos de zapatas e instalaciones y de las zanjas, ya que puede ser necesario apuntalarlos para evitar posibles derrumbes de las mismas.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Colocar señalización vial de acceso que indique el peligro entrada de vehículos pesados.

Equipos de protección colectiva:

- Señal luminosa y acústica marcha atrás.
- Señal maquinaria pesada trabajando.
- Balizamiento.
- Balizamiento pozos resaltados.

Equipos de protección individual específicos:

- Botas de seguridad.
- Guantes de protección mecánica.
- Chaleco reflectacte.
- Casco.

10.2.2. Obras de fábrica

Descripción:

- Ejecución de obras de fábrica.
- Arquetas prefabricadas.
- Colocación de elementos prefabricados.

Riesgos especificos

- Caída de materiales a los pies.
- Caída de material a la cabeza.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Atrapamientos o golpes.
- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado ó doblado.
- Atropello por circulación interior obra.
- Caída de cargas desde grúa del camión.
- Riesgo de corte con sierras de corte material.
- Riesgo de heridas punzantes producidas por clavos.
- Cuerpos extraños, salpicaduras de hormigón en los ojos.
- Dermatosis por contacto con el hormigón.
- Lesiones osteoarticulares por manejo de vibradores.
- Lumbalgias por sobreesfuerzos.

Medidas preventivas de aplicación

- Apuntalamiento del encofrado para evitar derrumbamientos. Colocación de tableros de encofrado según necesidad.
- Al terminar de encofrar, revisar minuciosamente los acodalamientos, cierres...
- Asegurar correctamente cada pieza que se coloque en el encofrado.
- Al desencofrar procurar llevar el orden inverso al del encofrado.
- Cuando haya que manipular cargas elevadas, se utilizaran los equipos auxiliares adecuados y en buen estado.
- Mantener la limpieza de la obra y doblar las puntas al desencofrar.
- Acopiar elementos prefabricados convenientemente.
- Acopiar tableros convenientemente para evitar accidentes.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores al 1,50m.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado en los planos para su posterior carga y transporte.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2m (norma general) del borde de la excavación.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- La maniobra de vertido será dirigida por un Capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.
- No circular a más de 20 Km/h. Empleo sirena luminosa y alarma de marcha atrás. No hacer movimientos bruscos.
- Buen estrobado de la carga. Buen estado de las eslingas y medios auxiliares, buen estado de la grúa del camión.
- Buen posicionamiento del camión de transporte.

Protecciones individuales

- Botas de seguridad.
- Guantes protección mecánica.
- Gafas antichoque.
- Casco de seguridad.

Protecciones colectivas / ubicación

- Limpieza zonas de trabajo y transito.

10.2.3. Vertido de hormigon – canaleta

Descripción:

- Vertido de hormigón por canaleta.

Riesgos especificos

- Caída de personas y/u objetos al mismo nivel.
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Atrapamientos o golpes.
- Atropello por camión hormigonera.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Contactos eléctricos directos (líneas eléctricas, masas de máquinas…).
- Cortes o lesiones en las manos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Cuerpos extraños, salpicaduras de hormigón en los ojos.
- Dermatosis por contacto con el hormigón.
- Lesiones osteoarticulares por manejo de vibradores.
- Lumbalgias por sobreesfuerzos.

Medidas preventivas de aplicación

- Se instalaran fuertes topes al final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 m. (como norma general) del borde de la excavación.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo de guía de la canaleta.
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a «puntos sólidos», en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura.
- Se habilitarán «puntos de permanencia» seguros; intermedios, en aquellas situaciones de vertido a media ladera.
- La maniobra de vertido será dirigida por un Capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.

Protecciones individuales

- Botas de seguridad.
- Guantes protección mecánica.
- Gafas antichoque.
- Anticaídas, (arneses y líneas de vida).

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVÍN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Casco de seguridad.

10.2.4. Excavación, armado y hormigonado de cimentaciones

Descripción:

- Aplicación de hormigón de limpieza en cimientos.
- Manejo de ferralla Hormigón armado en zapatas.

Evaluación del riesgo

- Caída de materiales a los pies
- Caída de material a la cabeza
- Corte en manos por materiales punzantes o cortantes
- Atropello por circulación dumper interior obra
- Caída de cargas desde grúa del camión
- Riesgo de corte con sierras de corte material
- Riesgo de heridas punzantes producidas por clavos

Medidas preventivas de aplicación

- Mantener todos los bordes protegidos para evitar la caída de los operarios.
- No circular a más de 20 Km/h. Empleo sirena luminosa y alarma de marcha atrás. No hacer movimientos bruscos.
- Buen estrobado de la carga.
- Buen estado de las eslingas y medios auxiliares, buen estado de la grúa del camión.
- Buen posicionamiento del camión de transporte.
- Mantener la limpieza de la obra y doblar las puntas al desencofrar.
- Utilizar guantes de seguridad para la manipulación de la ferralla.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Proteger ferralla mediante setas para evitar punzonamientos al caer sobre la misma.
- Utilizar gafas de protección en las operaciones de corte de la ferralla.
- Tener en cuenta la profundidad y sección de los pozos de zapatas e instalaciones y de las zanjas, ya que puede ser necesario apuntalarlos para evitar posibles derrumbes de las mismas.
- Para los vehículos que vierten el hormigón se establecerá una distancia mínima de 2 metros (como norma general) fuertes topes al final del recorrido.
- Siempre que sea posible el vibrado se efectuara estacionándose el operario fuera de la zapata, estudiar posibilidad de caídas antes de decidir la forma de vibrado.

Protecciones individuales

- Botas de seguridad.
- Guantes protección mecánica.
- Gafas antichoque.
- Guantes impermeables.
- Casco de seguridad.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVÍN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

10.3. Armado e izado de apoyo

10.3.1. Premontaje, trabajos de soldaduras y transporte del material a los tajos

Descripción

Se incluyen en este apartado el conjunto de actividades necesarias para la preparación del material y de los conjuntos premontados destinados a su posterior instalación en su posición definitiva en obra.

Durante las actividades en cuestión se emplearán fundamentalmente herramientas de mano y de tipo eléctrico (sierras radiales, taladros,…), equipos de soldadura (tanto eléctrica como oxicorte), equipos de medición (dinamómetros, etc.), camiones-grúa, carrocetas (camiones-grúa adaptados a para circular a través de la vía), dresinas (vehículos específicamente diseñados para circular por vía, provistos de una caja o plataforma para transportar materiales, una grúa para elevar cargas y un castillete o plataforma elevadora), locotractores, plataformas ferroviarias etc., todos ellos destinados al transporte del material elaborado a los tajos.

En los armados y premontajes serán de aplicación las medidas preventivas que se establecen en este documento en materia de manipulación manual e izado de cargas, así como lo establecido al respecto de acopios y cargas y descargas de material. Todos los equipos que se empleen (radiales, equipos de soldadura,...) serán usados por personal que cuente con formación específica en la materia y que haya sido previamente autorizado para su manejo. Además, todos los equipos se emplearán de acuerdo con las previsiones planteadas en este Plan de Seguridad y en las prescripciones recogidas en los manuales de uso de sus respectivos fabricantes. En el caso concreto de las sierras radiales, los discos de corte no solamente se deben adaptar al tipo de material a cortar, sino también a la técnica que se emplee en cada momento (corte, desbarbado, etc.).

Las zonas de armado y premontaje deberán disponer de los oportunos extintores, de acuerdo a los tipos de fuego a extinguir. Se señalizarán las zonas en que se habiliten los extintores.

Debe subrayarse la necesidad de que todas las zonas de armado y premontaje se establezcan en lugares aislados de los tajos de ejecución y de las zonas de acopio (de forma que las tareas realizadas en unas zonas y otras bajo ningún concepto interfieran o puedan concurrir), siendo delimitadas en todo su perímetro y señalizadas para que todos los trabajadores que accedan a las mismas sean informados en relación a los riesgos y protecciones necesarias.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Durante el armado y premontaje del material se adoptarán las medidas necesarias para garantizar su estabilidad y la imposibilidad de que se produzcan atrapamientos (en manos o pies de los operarios). De este modo los diversos elementos objeto de montaje no se apoyarán directamente sobre el terreno, sino que se intercalarán y apoyarán sobre tacos, durmientes o cuñas de madera que permitan que los trabajadores introduzcan las manos en todo momento en condiciones seguras, y que al mismo tiempo eviten que conjuntos de elementos o materiales puedan caer sobre ellos (en los pies, etc.).

Además, se insistirá muy especialmente a los operarios en el sentido de que extremen las precauciones durante el armado y premontaje, evitando en todo momento las maniobras que impliquen los posibles atrapamientos (entre los diversos elementos que estén montando, o entre éstos y las herramientas que manejen).

El peso de los paneles, armados en suelo, no debe sobrepasar el peso estimado que la grúa auxiliar puede izar en condiciones normales.

Los perfiles clasificados se dispondrán en lugar escogido para su armado, de forma tal que este lugar no interfiera con el tránsito de personas.

Los calzos o suplementos tendrán resistencia, forma y colocación adecuada para asegurar una perfecta estabilidad del apoyo.

Los operarios no circularán sobre los perfiles ya armados de la cara superior, el desplazamiento de los operarios se hará siempre por el suelo.

Las zonas destinadas a los trabajos objeto del presente apartado se seleccionarán específicamente con el fin de evitar los riesgos sobrevenidos por el entorno. De este modo, estos trabajos (y las descargas de materiales asociadas a ellos) no se efectuarán en el entorno de líneas eléctricas y tampoco en zonas próximas a borde de talud o similares, que impliquen un riesgo de caída para los operarios o de vuelco para la maquinaria.

Todos los equipos que se empleen en los trabajos cumplirán el contenido de la normativa de aplicación (RR.DD. 1215/1997, 1644/2008, etc.), y por lo tanto contarán con marcado CE (o con adecuación a la legislación vigente) y se emplearán conforme a las instrucciones de manejo de sus fabricantes, y por parte de operarios que dispongan de formación específica para su manejo y que hayan sido autorizados para el mismo por el empresario. Además, todos los equipos deberán ser objeto de las revisiones y el mantenimiento preventivo necesario para poder asegurar que se encuentran en perfectas condiciones de uso y conservación.

Se organizarán y coordinarán debidamente las fases de trabajo asociadas al armado, premontaje y transporte de materiales, con el fin de evitar la permanencia de personal a pie en la zona de influencia de la maquinaria en movimiento. En caso de que fuera estrictamente necesario que un trabajador realizara una operación en el entorno de una máquina, resultará obligatorio que antes el encargado o el recurso preventivo ordene la

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

detención de la misma, y no autoricen que prosiga su actividad hasta que hayan concluido las operaciones en su entorno por parte de dicho trabajador. Todos los equipos mantendrán activados los sistemas de señalización y aviso previstos por sus fabricantes para controlar el riesgo de atropello (rotativos luminosos, avisadores acústicos dé marcha atrás…).

Además de prohibirse terminantemente la presencia de trabajadores en la zona de influencia de la maquinaria, se destinará a cada tajo el personal responsable de vigilar el cumplimiento de dicha norma (se vinculará a esta función de vigilancia al encargado y/o al recurso preventivo presente en el tajo).

Riesgos especificos

- Caídas al mismo o distinto nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Golpes/cortes por objetos y/o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por vuelco de maquinaria o vehículos.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a ruido.
- Contacto eléctrico.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Incendios.

Medidas Preventivas

Teniendo en consideración que las operaciones relacionadas con los trabajos de armado y premontaje se han analizado en anteriores apartados de este Plan de Seguridad (las relativas al acondicionamiento de las zonas de acopio, las asociadas con la manipulación manual y el izado de cargas, las relativas a los equipos y herramientas que deberán emplearse, a las cargas y descargas de materiales…), se abordan en el presente apartado, y con carácter específico, las medidas preventivas que se deberán aplicar durante los trabajos de soldadura, tanto de tipo eléctrico como oxiacetilénica.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Además, se precisa que la previsión de medidas preventivas que a continuación se plantea para los trabajos de soldadura resultará de aplicación para cualquier actividad de la obra que pudiera requerir la ejecución de los mismos.

Medidas preventivas en los trabajos des oldadura oxiacetilénica uo xicorte.

- Durante los trabajos de soldadura los operarios harán uso obligado de los EPI´s que se relacionan en el presente documento.
- Se realizarán las correspondientes revisiones y comprobaciones, de forma que se garantice que todos los materiales (y especialmente las botellas, válvulas, mangueras,...) se encuentran en unas perfectas condiciones de conservación y mantenimiento.
- Las botellas de gases se almacenarán conforme al contenido de la normativa de aplicación y de las instrucciones que para ello facilite su fabricante. Muy especialmente, deberán mantenerse en posición vertical, en el interior de carros porta- botellas, convenientemente estabilizadas con abrazaderas u otros medios de sujeción, y alejadas de elementos combustibles (no sólo durante su empleo, sino también en su transporte).
- Deberán disponerse las correspondientes válvulas anti-retroceso, tanto a la salida de la botella como a la entrada del soplete (dispuestas tanto en el circuito de oxígeno como en el de acetileno). Además, las mangueras dispondrán de cierre mediante abrazaderas u otros elementos específicamente previstos para ello.
- Todos los trabajos de soldadura se realizarán sobre elementos que aseguren su total estabilidad y fijación, de manera que no puedan ser fuente de riesgo por caídas, giros, movimientos incontrolados.
- Todos los materiales, y especialmente los inflamables o ignífugos, se almacenarán conforme a las instrucciones que para ello establezca su suministrador o fabricante y de acuerdo con las normas derivadas de la normativa específica en esta materia. En la obra existirá un almacén destinado a todos los productos inflamables, que será independiente de las restantes instalaciones habilitadas en la obra (tanto de las restantes zonas de almacén, como especialmente de las instalaciones de higiene y bienestar puestas a disposición de los operarios).
- Todos los productos inflamables y tóxicos mantendrán su etiquetado de forma indeleble, y se usarán conforme a las instrucciones de uso y mediante el empleo de los EPI´s que para cada caso determinen sus correspondientes fichas de seguridad. En el tajo en que se realicen las actividades existirán extintores revisados, timbrados, con carga completa, y en número suficiente.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- No se realizarán operaciones de soldadura a menos de 10 m. de materiales combustibles o inflamables. Si no se pudiera respetar esta distancia, se aislarán o apantallarán adecuadamente dichos materiales de forma que ni el calor ni las partículas incandescentes puedan afectarles. Lo indicado en este punto resultará igualmente de aplicación para todos los envases que hubieran podido contener los citados productos.

- Todos los equipos que se empleen durante los trabajos de soldadura cumplirán el contenido de la normativa de aplicación, general (RR.DD. 1215/97 y 1644/08) y específica. Por lo tanto, y entre otras cuestiones, todos ellos estarán certificados y se hallarán en unas óptimas condiciones de conservación y mantenimiento. Por último, las labores con dichos equipos se realizarán por operarios que dispongan de la formación prevista en este documento, y que estén debidamente autorizados para su manejo por el empresario. Además, el empleo de los equipos se realizará bajo las condiciones que su fabricante establezca en el correspondiente manual de instrucciones, siempre para los fines previstos en el mismo.

- Las mangueras se conservarán en perfecto estado; será necesario verificar de manera continua que no existen fugas, y muy especialmente en las válvulas y en las conexiones.

- En función de la pintura aplicada en los perfiles metálicos objeto de armado y elaboración, se efectuará un análisis de las sustancias nocivas que pudieran liberarse durante las soldaduras, estableciendo, en su caso, las protecciones (colectivas e individuales) más adecuadas para evitarlos (mascarillas, equipos de respiración autónoma, etc.).

- Al interrumpir el trabajo a las horas de comer o fin de jornada se efectuará una inspección a fondo de la zona de soldadura o corte, para prevenir cualquier posible foco de ignición ocasionado por chispas o proyecciones. Se dispondrá de un extintor cerca de la zona de soldadura. No se realizarán trabajos de soldadura o corte en locales que contengan materias combustibles, inflamables o donde exista riesgo de explosión.

- Deben disponerse medios de extinción de incendios acordes al tipo de fuego que pudiera generarse en función del tipo de materiales utilizados (extintores, batefuegos, mochilas de agua, etc.).

- El lugar de trabajo deberá estar situado en un lugar bien ventilado, con suficiente movimiento de aire para evitar la acumulación de humos tóxicos o las posibles deficiencias de oxígeno. Cuando el lugar de trabajo no tenga estas características de ventilación natural será obligatorio soldar con un sistema de ventilación forzada.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Durante la operación de soldadura, se evitará la presencia de personal que no vaya a intervenir en ella. Sólo debe participar personal competente autorizado expresamente.

- Al soldar o cortar plomo, zinc, o aleaciones con cadmio o plomo, se tomarán precauciones contra los humos, con ventilación forzada adecuada y respiradores.

- No se mezclarán botellas de gases distintos. Las botellas se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atada, para evitar vuelcos durante el transporte. El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad. Se prohíbe que se acopien o mantengan las botellas de gases licuados al sol.

- Las botellas de gases licuados se acopiarán separadas (oxígeno, acetileno, butano, propano, etc.) con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.

- El almacén de gases licuados se ubicará en lugares independientes de las zonas de trabajo, con una ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, dotada de cerradura de seguridad, se instalarán las señales de "peligro explosión" y "prohibido fumar".

- Una persona cualificada controlará que en todo momento se mantengan en posición vertical todas las botellas de gases licuados.

- Debe evitarse que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. No inclinar las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso. No deben utilizarse las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.

- Antes de encender el mechero debe comprobarse que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras e instaladas las válvulas anti-retorno.

- Debe comprobarse que en las mangueras no hay fugas. Para ello, se sumergirán bajo presión en un recipiente con agua, las burbujas delatarán la fuga. Si fuera así, se sustituirán por mangueras nuevas.

- No se abandonará el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. Cerrar el paso de gas y llevarlo a un lugar seguro, se evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.

- Siempre se debe abrir el paso del gas mediante la llave de la botella. Si se utiliza otra herramienta se puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación.

- Se estudiará cual es la trayectoria más adecuada y segura para tender la manguera. Se evitarán accidentes.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- No utilizar mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación. La conexión de mangueras se realizará por medio de abrazaderas, no por otro sistema como cinta aislante, alambre, etc.

- Se prohíbe usar acetileno para soldar o cortar material que contenga cobre; por poco que contengan será suficiente para que se produzca una reacción química y se forme un compuesto explosivo, el acetiluro de cobre.

- Si debe desprender pinturas pida que le doten de mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros químicos específicos para los compuestos de la pintura que va usted a quemar. No corra riesgos innecesarios. Si se debe soldar sobre elementos pintados, los trabajos se realizarán al aire libre para evitar intoxicaciones.

- Las mangueras una vez utilizadas se recogerán en carretes adecuados. Se prohíbe fumar durante las operaciones de soldadura y oxicorte, o cuando se manipulen mecheros y botellas, así como en el almacén de las botellas.

- Si se realiza la soldadura en el interior de un recipiente nunca se introducirá en él botellas. El interior estará suficientemente ventilado. Si fuera realizar trabajos de soldadura en recipientes o canalizaciones que contengan o hayan contenido materiales inflamables, o explosivos, es preciso adoptar medidas especiales: Vaciado, limpieza, llenado con agua, etc.

- Antes del uso de la instalación se revisará el estado de las mangueras, eliminando aquellas que se encuentren agrietadas o en mal estado.

- Nunca se estrangulará una manguera para detener temporalmente el flujo de gas, por ejemplo para cambiar un soplete o una boquilla.

- Si fuera necesario realizar un empalme, éste se realizará con los racores de conexión estándar. La fijación de la manguera sobre los racores se hará inexcusablemente con abrazaderas; se prohíbe el uso de alambre. Después de una parada larga o en el inicio del trabajo se purgarán las conducciones y el soplete antes de aplicar la llama.

Medidas preventivas en los trabajos de soldadura eléctrica.

- Los trabajos con este tipo de soldadura conllevan una serie de riesgos entre los que destacan los relacionados con el uso de la corriente eléctrica, y los contactos eléctricos directos e indirectos.

- Los equipos de soldadura eléctrica están formados por el circuito de alimentación y el equipo propiamente dicho. Éstos sirven para reducir la tensión de red a la tensión de cebado y de soldeo, permitiendo regular la intensidad de la corriente de soldadura, y asegurando el paso de la tensión de cebado a la de soldeo de una forma rápida y automática. El circuito de alimentación está compuesto por un cable y clavija de conexión a la red.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- En función del tipo de corriente del circuito de soldeo, el equipo consta de partes diferentes. En equipos de corriente alterna, transformador y convertidor de frecuencia; en equipos de corriente continua, rectificador (de lámparas o seco) y convertidor (conmutatrices o grupos eléctricos).

- Los principales elementos auxiliares son los electrodos, la pinza portaelectrodos, la pinza de masa y los útiles. El electrodo es una varilla con un alma de carbón, hierro o metal de base para soldeo y de un revestimiento que lo rodea. Forma uno de los polos del arco que engendra el calor de fusión y que en el caso de ser metálico suministra asimismo el material de aporte. La pinza portaelectrodos sirve para fijar el electrodo al cable de conducción de la corriente de soldeo. La pinza de masa se utiliza para sujetar el cable de masa a la pieza a soldar facilitando un buen contacto entre ambos.

- Entre los útiles, además de los martillos, tenazas, escoplos, etc., el soldador utiliza cepillos de alambre de acero para limpieza de superficies, y martillos de punta para romper la cubierta de las escorias o residuos.

- La máquina de soldar estará protegida con un sistema, electromecánico o electrónico, mediante el cual se consiga una tensión de vacío del grupo (24 V), considerada tensión de seguridad.

- La pinza será la adecuada al tipo de electrodo utilizado, y sujetará fuertemente los electrodos. Estará bien equilibrada por su cable y fijada al mismo, de modo que mantenga un buen contacto. Asimismo, el aislamiento del cable no se debe estropear en el punto de empalme.

- Los cables de alimentación tendrán la sección adecuada para no dar lugar a sobrecalentamientos, y su aislamiento será suficiente para la tensión nominal que se aplicara. Los bornes de conexión de la máquina y la clavija de enchufe estarán aislados.

- Los cables del circuito de soldadura, al ser más largos, se deberán proteger contra las proyecciones incandescentes, grasas, aceites, etc., para evitar arcos o circuitos irregulares.

- La carcasa deberá conectarse a una toma de tierra asociada a un interruptor diferencial que corte la corriente de alimentación en caso de que se produzca una corriente de defecto.

- Durante la ejecución de las soldaduras no se realizarán otras actividades en su zona de afección. En caso contrario, se aislará el lugar de trabajo para proteger a otros operarios frente al riesgo derivado de las radiaciones ultravioleta o luminosas, o de posibles proyecciones o quemaduras.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- El soldador utilizará una pantalla facial con certificación de calidad para este tipo de soldadura, utilizando el visor de cristal inactínico (cuyas características varían en función de la intensidad de corriente usada). Para cada caso se utilizará un tipo de pantalla, filtros y placas filtrantes, que reunirán las características apropiadas en función de la intensidad de soldeo. El filtro de cristal inactínico deberá ser protegido mediante la colocación en su parte anterior de un cristal blanco No se deben realizar operaciones de soldadura en las proximidades de cubas de desengrase con productos clorados o sobre piezas húmedas.

- La instalación de las tomas de la puesta a tierra se hará conforme a las instrucciones del fabricante. El chasis del puesto de trabajo estará puesto a tierra, controlando en especial las tomas de tierra. No se usarán para las tomas de la puesta a tierra conductos de gas, líquidos inflamables o eléctricos.

- La toma de corriente y el casquillo que sirve para unir el puesto de soldadura a la fuente de alimentación estarán limpios y exentos de humedad. Antes de conectar la toma al casquillo se debe cortar la corriente. Una vez conectada se debe permanecer alejado de la misma. Cuando no se trabaje se deben cubrir con capuchones la toma y el casquillo.

- Se debe instalar el interruptor principal cerca del puesto de soldadura, para en caso necesario, poder cortar la corriente. Instalar los principales cables de alimentación en alto y conectarlos posteriormente.

- Desenrollar el cable del electrodo antes de usarlo, verificando los cables de soldadura para comprobar que su aislamiento no ha sido dañado, y los cables conductores para descubrir algún hilo desnudo. Verificar asimismo los cables de soldadura en toda su longitud para comprobar su aislamiento, comprobando que el diámetro del cable de soldadura es suficiente para soportar la corriente necesaria. Hay que tener en cuenta que a medida que la longitud total del cable aumenta, disminuye su capacidad de transporte de corriente. Por lo tanto, en caso necesario se deberá aumentar el grosor del cable.

- Se reemplazará cualquier cable de soldadura que presente algún tipo de ligadura a menos de 3 m. del portaelectrodos. No se usarán tornillos para fijar conductores trenzados, pues acaban por desapretarse.

- Se alejarán los hilos de soldadura de los cables eléctricos principales para poder prevenir el contacto accidental con el de alta tensión, así como cubrir los bornes para evitar un posible cortocircuito causado por un objeto metálico, situando el material de forma que no sea accesible a personas no autorizadas.

- Las tomas de corriente se situarán en lugares que permitan su desconexión rápida en caso de emergencia y comprobar que el puesto de trabajo está puesto a tierra.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- El puesto de soldadura se deberá proteger frente a la exposición a gases corrosivos, partículas incandescentes provocadas por la soldadura o del exceso de polvo; el área de trabajo estará libre de materias combustibles. Deberá disponerse de un extintor apropiado en la zona de trabajo.

- La toma de tierra no debe unirse a cadenas, cables, etc. Tampoco se debe unir a tuberías de gas, líquidos inflamables o conducciones que contengan cables eléctricos.

- Se debe evitar que el puesto de soldadura esté sobre zonas húmedas, y en cualquier caso se debe secar adecuadamente antes de iniciar los trabajos.

- Los cables no se someterán a corrientes por encima de su capacidad nominal, ni enrollarse alrededor del cuerpo.

- La base de soldar será sólida y estará apoyada sobre objetos estables. El cable de soldar se mantendrá con una mano, y la soldadura se debe ejecutar con la otra.

- Los portaelectrodos se almacenarán donde no puedan entrar en contacto con los trabajadores, combustibles o posibles fugas de gas comprimido.

- Cuando los trabajos de soldadura se deban interrumpir durante un cierto periodo se deben sacar todos los electrodos de los portaelectrodos, desconectando el puesto de soldar de la fuente de alimentación.

- No utilizar electrodos a los que les quede entre 38 y 50 mm.; en caso contrario se pueden dañar los aislantes de los portaelectrodos pudiendo provocar un cortocircuito accidental.

- Los electrodos y sus portaelectrodos se deben guardar bien secos. Si antes de ser utilizados están mojados o húmedos por cualquier razón, deben secarse totalmente antes de ser reutilizados.

- Los trabajadores se situarán de forma que los gases de soldadura no lleguen directamente a la pantalla facial protectora; además, llevarán ropa, gafas y calzado de protección.

- La escoria depositada en las piezas soldadas debe picarse con un martillo especial de forma que los trozos salgan en dirección contraria al cuerpo. Previamente se deben eliminar de las escorias las posibles materias combustibles que podrían inflamarse al ser picadas.

- No se sustituirán los electrodos con las manos desnudas, con guantes mojados o en el caso de estar sobre una superficie mojada; tampoco se enfriarán los portaelectrodos sumergiéndolos en agua.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- No se efectuarán trabajos de soldadura cerca de lugares donde se estén realizando operaciones de desengrasado, pues pueden formarse gases peligrosos. Se prohibirá soldar en el interior de contenedores, depósitos o barriles que no hayan sido limpiados completamente y desgasificados. Se deberá prever una toma de tierra local en la zona de trabajo.

- No accionar el conmutador de polaridad mientras el puesto de soldadura esté trabajando; se cortará la corriente previamente antes de cambiar la polaridad.

- El equipo de protección individual estará compuesto por una pantalla de protección de la cara y ojos; guantes de cuero de manga larga con las costuras en su interior; mandil de cuero; polainas; calzado de seguridad tipo bota, preferiblemente aislante; casco.

- La ropa de trabajo será de pura lana o algodón ignífugo. Las mangas serán largas con los puños ceñidos a la muñeca; además, el soldador llevará un collarín que proteja el cuello. Es conveniente que no lleven bolsillos, y en caso contrario deben poderse cerrar herméticamente. Los pantalones no deben tener dobladillo, pues pueden retener las chipas producidas, pudiendo introducirse en el interior del calzado de seguridad.

- El soldador debe tener cubiertas todas las partes del cuerpo antes de iniciar los trabajos de soldadura. La ropa manchada de grasa, disolventes o cualquier otra sustancia inflamable debe ser desechada inmediatamente; además, la ropa húmeda o sudorada se convierte en conductora, por lo que debe también ser cambiada ya que en esas condiciones puede ser peligroso tocarla con la pinza de soldar. Por añadidura, no deben realizarse trabajos de soldadura lloviendo, o en lugares conductores, sin la protección eléctrica adecuada.

- Antes de soldar se debe comprobar que la pantalla o careta no tiene rendijas que dejen pasar la luz, y que el cristal contra radiaciones es adecuado a la intensidad o diámetro del electrodo.

- Los ayudantes de los soldadores u operarios próximos usarán gafas especiales con cristales filtrantes adecuados al tipo de soldadura a realizar. Para colocar el electrodo en la pinza o tenaza, se deben usar siempre los guantes. También se usarán los guantes para coger la pinza cuando esté en tensión.

- En trabajos sobre elementos metálicos, es necesario utilizar calzado de seguridad aislante. Para los trabajos de picado o cepillado de escoria se deben proteger los ojos con gafas de seguridad o una pantalla transparente.

- El cristal protector debe cambiarse cuando tenga algún defecto (p.e. rayado) y ser sustituido por otro adecuado al tipo de soldadura a realizar. En general cualquier equipo de protección individual será inspeccionado periódicamente y sustituido cuando presente cualquier defecto.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Se inspeccionará periódicamente todo el material de la instalación de soldadura, principalmente los cables de alimentación del equipo dañados o pelados, los empalmes o bornes de conexión aflojados o corroídos, las mordazas del portaelectrodos o bridas de tierra sucias o defectuosas, etc.

Medidas preventivas en el transporte de material a los tajos.

Se cumplirán las normas establecidas en este Plan de Seguridad en su apartado sobre cargas, descargas y transporte del material a los tajos, destacando por su importancia las cuestiones siguientes:

- Los materiales deben quedar perfectamente sujetos por medio de estrobos y eslingas a la caja o el chasis del vehículo que los transporte, para así evitar el deslizamiento o caída de los mismos. Se garantizará la total estabilidad del material transportado.

- Las cargas transportadas no deben salir de la caja o plataforma más de lo legalmente establecido (en ningún caso podrán sobresalir transversalmente), quedando señalizados perfectamente en caso de que sobresalgan.

- El transporte se realizará con vehículos autorizados por MEYER y siguiendo las instrucciones del Jefe de Obra y de los responsables del administrador ferroviario (cuando se efectúe por vía). Cuando el transporte se efectúe a través de la vía, los equipos empleados para ello también dispondrán de la oportuna homologación y autorización por parte de la propiedad.

- Los trabajadores que operen equipos adaptados para circular por vía, dispondrán de la formación específica y del correspondiente carné expedido por la propiedad que les habilite para ello.

- Las maniobras de encarrile de todos los equipos que deban circular por vía se efectuarán conforme a lo previsto en las instrucciones de sus fabricantes, y cuando sea necesario se auxiliarán por parte de un señalista.

- Se efectuarán las revisiones y el mantenimiento necesario con el fin de asegurar que estos equipos (y especialmente sus sistemas de freno y estacionamiento, dyploris...) se hallan en perfectas condiciones de estado. El estacionamiento de todos los equipos que circulen sobre vía se efectuará en los términos establecidos por sus fabricantes, haciendo uso de los sistemas para ello previstos por los mismos (freno de mano o estacionamiento, calzos, etc.).

- El peso de la carga no excederá del autorizado por el fabricante de la máquina que la transporte y por los organismos oficiales. En ningún caso se rebasarán las características técnicas del vehículo.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Durante el transporte de materiales al tajos, y de forma general durante los desplazamientos que se deban realizar entre distintos puntos de la zona de obras (tanto si el desplazamiento se realiza a través de carretera o por vía), se prohibirá la permanencia de trabajadores en zonas que no hayan sido específicamente habilitadas por el fabricante de los equipos para ser ocupadas por ellos en ese tipo de situaciones y maniobras (cajas de equipos de transporte, castilletes, plataformas, etc.). Por lo tanto, se cumplirán escrupulosamente las instrucciones de manejo del fabricante de los equipos que se empleen para el transporte de materiales.

- Se prohibirá terminantemente el transporte de materiales a través de la vía si no se cumplen las instrucciones y pautas que para ello establezcan los responsables del administrador ferroviario (el encargado de trabajos, responsables del CTC -centro de control de tráfico o puesto de mando-, jefes de estación -cuando el transporte del material se efectúe a través de las estaciones objeto de la obra-,...). Esta cuestión cobra especial relevancia, habida cuenta de que de ella dependerá no solo la seguridad del transporte ferroviario, sino la organización y coordinación del mismo con otras circulaciones a través de la vía, con otros tajos de la obra (o tajos de otras empresas contratistas) que se localicen en el mismo tramo de vía a través del cual se efectúe el transporte…

- No se iniciará el transporte de materiales a través de la vía hasta que se haya recibido la oportuna comunicación/autorización por parte del responsable del administrador ferroviario competente para ello. Además, durante el transporte se cumplirán escrupulosamente las prescripciones recogidas en el Reglamento General de Circulación.

Protecciones individuales

- Guantes de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Arnés de seguridad y líneas de vida.
- Mascarilla antipolvo.
- Protectores auditivos.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Fajas lumbares.
- Muñequeras anti-vibraciones.
- Pantalla facial de soldador.
- Calzado de seguridad aislante.
- Mandil y polainas de cuero.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Protecciones colectivas

- Valla galvanizada apoyada sobre pies derechos de hormigón.
- Avisadores acústicos.
- Señales de riesgos.Apantallamientos de los puestos de soldadura.
- Balizamiento de malla naranja tipo stopper.
- Señalización de caminos afectados o cortados.

10.3.2. Armado de apoyos

Descripción

Consiste en el armado de la estructura. Básicamente los riesgos están asociados al movimiento de cargas y trabajos en altura. A continuación se describen las actividades:

Riesgos especificos

- Caídas al mismo y/o distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Contactos eléctricos directos y/o indirectos.
- Cortes por herramientas, maquinas, cables.
- Esguinces ocasionados por pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.Caída de objetos en manipulación.
- Golpes – cortes por objetos o herramientas.
- Choques y/o golpes contra el propio apoyo, objetos móviles (gancho-grúa)
- Atrapamientos por herramientas, máquinas. Vuelco de maquinaria.

Medidas Preventivas

Acopio de la estructura.

- La estructura proveniente de los suministradores se almacenará en la campa, en ubicación estable y de allí serán reenviados a cada punto de trabajo.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- La estructura trasladada a obra, proveniente del almacén se descargará con medios mecánicos. Se clasificarán utilizando los planos y listas facilitados por FORESTALIA.

- Se dispondrá en zona aledaña a las cimentaciones de forma que no interfiera a los restantes trabajos y a las vías de circulación de vehículos.

- La zona de preparación del armado se ubicará en espacio preparado que facilite posteriormente su elevación con medios mecánicos.

Armado de la estructura.

- En esta fase se realiza la unión de las piezas (barras y cartelas) mediante tornillos, se armará toda la torre en el suelo para luego ser izada.



ARMADO DE APOYOS

Fase 1ª. Preparación de perfiles y armado de paneles.

- El peso de los paneles, armados en suelo, no debe sobrepasar el peso estimado que la grúa auxiliar puede izar en condiciones normales.

- Los perfiles clasificados se dispondrán en lugar escogido para su armado, de forma tal que este lugar no interfiera con el tránsito de personas.

Fase 2ª. Montaje de la torre en el suelo.

- Los calzos o suplementos tendrán resistencia, forma y colocación adecuada para asegurar una perfecta estabilidad del apoyo.

- Dado que en el armado en el suelo de la torre se alcanzan alturas considerables en la zona de la base, es necesario disponer escaleras de mano que faciliten el acceso de los operarios.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Los operarios no circularán sobre los perfiles ya armados de la cara superior, el desplazamiento de los operarios se hará siempre por el suelo.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Protección ocular resistente a proyecciones.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante. Cinturón portaherramientas.
- Ropa de trabajo.
- Prendas alta vibilidad
- Arnés integral anticaídas.

10.3.3. Izado de apoyos

Riesgos especificos

- Caídas al mismo y/o distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída del elemento izado sobre el personal.
- Contactos eléctricos directos y/o indirectos.
- Daños por maniobra de máquinas.
- Cortes por herramientas, maquinas, cables.
- Esguinces ocasionados por pisadas sobre objetos.
- Caída de objetos en manipulación.
- Golpes – cortes por objetos o herramientas.
- Choques y/o golpes contra el propio apoyo, objetos móviles (gancho-grúa)
- Atrapamientos por herramientas, máquinas.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Vuelco de maquinaria.

Medidas Preventivas

- Señalizar la zona de trabajo, incluyendo la señalización vial. Comprobar y colocar correctamente los equipos de protección.
- Seguir y cumplir las indicaciones de seguridad del apartado "Trabajos en altura"

Izado mediante camión grúa.

- Estabilizar el camión grúa.
- No sobrepasar la carga máxima permitida para la grúa. Eslingar el elemento izado por encima del centro de gravedad.
- Evitar la presencia de trabajadores bajo cargas suspendidas. Cuando no pueda evitarse que los objetos transportados giren, guiarlos en su desplazamiento utilizando cuerdas desde un lugar seguro.
- No transportar trabajadores bajo cargas ni a través de ganchos o eslingas vacías. Realizar los movimientos sin carga con el gancho elevado.
- No dejar nunca los aparatos de izar con las cargas suspendidas.
- Elevar y descender la carga siempre en sentido vertical. Si no es posible, el Jefe de Equipo debe dirigir la operación y responsabilizarse de ella.
- Revisar cables, cuerdas y cadenas.
- No emplear varios aparatos para elevar la misma carga. En caso de que sea completamente imprescindible, el Jefe de Equipo será el responsable de dirigir la operación y adoptar las medidas oportunas.
- Poner a tierra el apoyo una vez que esté en posición vertical, y colocar la placa de peligro.
  - Si ha de trabajarse en la proximidad de líneas eléctricas en tensión, adoptar las siguientes medidas:
  - Guardar distancias de seguridad indicadas en el RD 614/2001 sobre riesgo electrico. Puesta a tierra del camión-grúa.
  - Si no pueden asegurarse dichas distancias, instalar pantallas protectoras suficientemente resistentes. No tocar el apoyo hasta que esté en posición vertical y puesto a tierra.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- En caso de contacto de la grúa con la línea eléctrica en tensión, el gruista deberá permanecer en la cabina hasta que la línea sea puesta fuera de servicio. Si ha de abandonar la cabina, no establecer puente entre la carrocería y el suelo, saltando lo más lejos.

Izado mediante camión grúa.

Este sistema tiene la ventaja de que apenas hay que realizar trabajos de altura, por lo que tiene menos peligro de accidente. El método se divide en las siguientes fases:

- Preparación de los perfiles en los que se incluye la clasificación de materiales y armado en el suelo de paneles, para su posterior acoplamiento con una grúa auxiliar (Riesgos analizados en el apartado de Armado).
- Montaje sobre calzos de nivelación de una cara de la torre sobre la que irán armando las caras adyacentes y sobre estas la cara superior, hasta llegar al armado total de la torre. (Riesgos analizados en el apartado de Armado).
- Elevación de torre armada, mediante grúas autopropulsadas, hasta disponerla en posición vertical.
- Siempre que sea posible se recomienda izar con dos grúas.
- No se elevarán cargas superiores a las indicadas en el diagrama de carga de la máquina. No se permitirá que el limitador de cargas esté anulado o inservible.
- Las grúas deberán colocarse de manera que los gatos no se sitúen cerca de excavaciones, explanaciones, terraplenes, cunetas, etc. que puedan provocar vuelcos.
- El emplazamiento de las grúas se realizará en un lugar fijo que no precise desplazarlas para izar el apoyo. La horizontalidad del chasis se asegurará mediante juego de gatos.
- El punto de amarre es aconsejable que coincida con algún encuadramiento del perímetro de la torre, como la cintura de la misma. En los casos en que no es posible aprovechar estos encuadramientos «naturales» por encontrarse distantes del centro de gravedad del apoyo o por no alcanzar la altura de la grúa, es conveniente reforzar la parte de la torre donde se va a amarrar mediante una plantilla de perfiles, a modo de encuadramiento «artificial», sujetándola a los montantes de la torre, y a ser posible en los puntos de empalme de los montantes, aprovechando los taladros existentes.
- El izado deberá realizarse lentamente, sin movimientos bruscos, y el personal que compone el equipo de izado se situará fuera del radio de peligro, utilizando retenidas a distancia.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- El apoyo se izará habiendo dispuesto previamente una cuerda guía para los sistemas anticaída, por encima del amarre de los estrobos; con el fin de que tras la elevación de la torre, se pueda hacer uso de la citada cuerda cuando se ascienda para soltar los estrobos.

- Si no se ha optado por colocar una cuerda guía, el ascenso se realizará utilizando la LÍNEA DE SEGURIDAD. El descenso se realizará en cualquier caso utilizando la LÍNEA DE SEGURIDAD.

- Una vez la torre atornillada a los anclajes, se arría en banda la grúa, se sueltan los estrobos y se desmontan las cartelas y plantilla, restableciendo definitivamente y paso a paso los tornillos correspondientes.

- En las zonas próximas a carreteras y caminos que sean transitados, deberán extremarse las precauciones, tomando todas las medidas de seguridad.

- Se instalarán las señales de peligro, y durante las maniobras de izado se colocarán operarios cualificados para comprobar y dirigir la circulación de personas y vehículos que puedan incidir en los trabajos de izado.

- Durante la operación de izado en proximidad de líneas eléctricas de Alta Tensión, se mantendrá en todo momento las siguientes distancias de Seguridad con respecto a la fase más próxima.



Protección individual

- Casco de seguridad con barbuquejo.

- Protección ocular resistente a proyecciones.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante.
- Cinturón portaherramientas.
- Ropa de trabajo.
- Prendas de alta visibilidad
- Arnés integral anticaídas.

10.3.4. Trabajos de repaso y granateado

Riesgos especificos

- Caídas al mismo y/o distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída del elemento izado sobre el personal.
- Contactos eléctricos directos y/o indirectos.
- Cortes por herramientas, maquinas, cables. Esguinces ocasionados por pisadas sobre objetos.
- Caída de objetos en manipulación.
- Golpes – cortes por objetos o herramientas.
- Choques y/o golpes contra el propio apoyo, objetos móviles.
- Atrapamientos.

Medidas preventivas

- Es posiblemente una de las fases más peligrosa de los trabajos de izado ya que se combinan actividades de corta duración con muchos desplazamientos, desarrollándose una tendencia lógica a no usar de forma continuada medidas de sujeción.
- Se empleará obligatoriamente LÍNEA DE SEGURIDAD, un ramal por operario.
- Los operarios permanecerán amarrados en todo momento con un dispositivo anticaída deslizante a una cuerda guía, organizándose en consecuencia el número

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

de operarios que simultáneamente han de intervenir y la zona de intervención de cada uno.

- No se permitirá para la realización de esta labor, ningún sistema de seguridad alternativo al uso de la línea de seguridad con una cuerda por trabajador.
- Durante los desplazamientos el operario llevará la herramienta depositada en su bolsa portaherramientas

Protección individual

- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Protección ocular resistente a proyecciones.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante.
- Cinturón portaherramientas.
- Ropa de trabajo.
- Prendas de alta visibilidad
- Arnés integral anticaídas.

10.4. Tendido de conductores

10.4.1. Cabrestante y máquina de frenado

El tendido de los cables consiste en desplegar los mismos a lo largo de la línea, pasándolos por las poleas situadas en los apoyos, la cuales se colocarán a la altura de fijación de los cables. Para realizar esta operación es necesario el empleo de "Cabrestante y Maquina de frenado".

Cabrestante

Se utilizarán para tirar de los cables por medio de pilotos auxiliares y estarán accionados por motor autónomo. En la placa de características se indicará su fuerza de tracción. Dispondrá de dispositivo de parada automática e indicador de tiro. Deberá cumplir con lo estipulado en el RD 1215/97, marcado CE o la legislación correspondiente en vigor.

Antes del inicio de los trabajos, se realizará una inspección visual con el fin de poder detectar posibles deficiencias.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Maquina de frenado

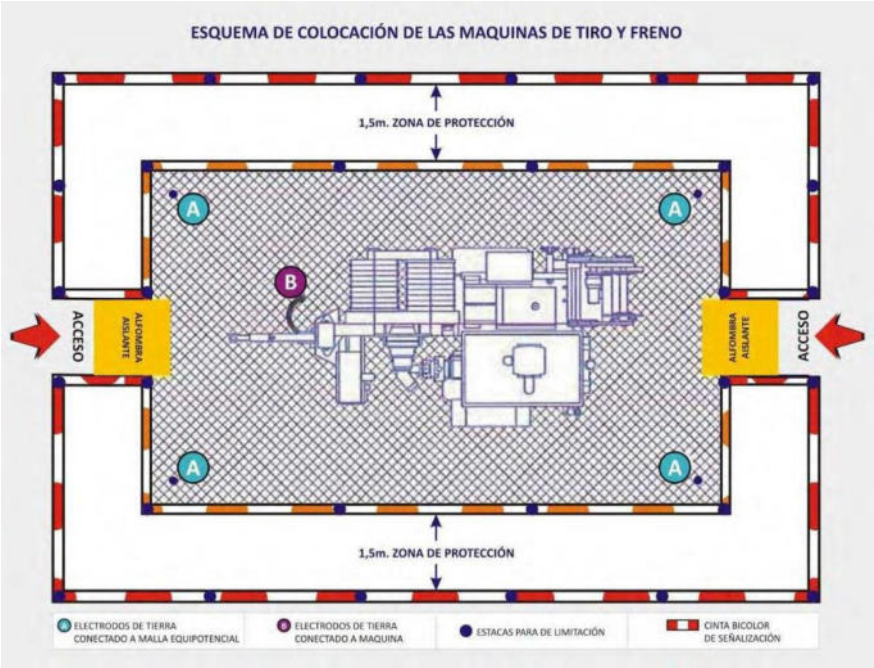
El cable al salir de la bobina pasará por la máquina de frenado, que mantendrá éste a la tensión mecánica suficiente para que salve los obstáculos del terreno sin sufrir deterioros. Deberá disponer de dinamómetro. Deberá cumplir con lo estipulado en el RD 1215/97, marcado CE o la legislación correspondiente en vigor. Antes del inicio de los trabajos, se realizará una inspección visual con el fin de poder detectar posibles deficiencias.

Medidas de prevención generales

- Tanto el cabrestante como el freno deberán ser anclados sólidamente para que no se desplacen ni muevan en las peores condiciones de funcionamiento.
- Ambas máquinas deberán disponer de puesta a tierra en prevención de posibles descargas eléctricas sobre los conductores que se están tendiendo.
- Se colocará la maquinaria de tiro y freno sobre una malla equipotencial colocada a tierra en sus cuatro extremos y unida a su vez a la propia maquinaría mediante latiguillo de cobre. Se dispondrá un perímetro señalizado de al menos 1,5m. en torno a dicha malla con alfombras aislantes en las zonas de acceso a su interior, todo lo anterior con el fin de proteger a los operarios autorizados a realizar las maniobras de tendido de posibles descargas eléctricas1.
- Deberá comprobarse en todo momento los cables se deslizan suavemente sobre las poleas.
- Durante el tendido, en todos los puntos de posible daño del conductor, se situarán los operarios necesarios provistos de radioteléfonos y en disposición de poder detener la operación de inmediato. Los radioteléfonos se probarán antes del inicio de cualquiera de las operaciones de tendido.
- Los emplazamientos de los equipos de tendido y de las bobinas, serán en terreno estable y fuera de los vanos.
- El cable se sacará de las bobinas mediante el giro de las mismas. Este giro deberá efectuarse en el sentido impuesto por el fabricante y señalado en las mismas.
- Los gatos donde se coloquen las bobinas, tendrán dispositivos de frenado, con el fin de impedir que salga más cable del solicitado por los tambores de frenado.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO



Maquinas de Freno y cabrestante

- Solo personal autorizado por la empresa y con la cualificación suficiente podrá hacer uso de la maquinaria de tendido (Cabrestante – Maquina de freno).
- Los responsables del manejo de la bobina y la máquina de tiro, siempre estarán en comunicación con el encargado de la maniobra.
- En el tendido el personal deberá estar situado a la distancia suficiente para que, en cualquier maniobra imprevista, no puedan ser atrapados por el cable.
- Con el cable en movimiento y ante eventuales salidas del piloto conductor de las guías y/o poleas, no se intentará reponerlo, se comunicara al responsable de la maniobra para paralizar las maquinas y de este modo encauzar nuevamente el cable.
- La zona de trabajo se mantendrá libre de obstáculos, piedras y otros objetos. Es obligatorio el uso del caso de seguridad, guantes y botas de seguridad.
- INTERCOMUNICACIÓN PERSONAL:Antes del inicio del tendido, asegurarse de que todos los operarios previstos para el tendido, están en contacto vía radio o teléfono con buena recepción desde sus puntos de mando y en especial con el siguiente personal:
  - Operario responsable de la MAQUINA DE FRENO
  - Operario responsable del CABESTRANTE DE TIRO.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- TIRO DE CABLE:Durante el tendido del cable se sujetará la punta del mismo, mediante una cabeza de tiro para mantener el extremo bajo control.
- Quedan totalmente prohibidas las operaciones como la corrección del cable durante la operación de tiro. En caso de realizar operaciones en el citado punto, se efectuaran con el cabrestante parado y dirigidas por el responsable del tendido en comunicación permanente con el responsable del cabrestante.
- Durante la operación de tendido, se prestará especial atención a la proximidad con líneas eléctricas en tensión, se protegerá al operario responsable del cabrestante de tiro del riesgo de contacto eléctrico indirecto mediante las medidas que se estimen más oportunas (descargo de tensión de las líneas eléctricas próximas, puesta a tierra del cabestrante, colocar pantallas sobre el cable de tiro...). En todo caso, siempre se seguirán las instrucciones del promotor, coordinador de seguridad o del responsable de seguridad en obra.

Protección individual

- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Protección ocular resistente a proyecciones.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Prendas de alta visibilidad

10.4.2. Colocación de equipos, bobinas y gatos de tendido

Riesgos especificos

- Vuelcos.
- Atrapamientos.
- Heridas.

Medidas Preventivas

- Se adoptarán las medidas preventivas indicadas en el apartado de carga y descarga.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Las indicaciones de la descarga y colocación de la bobina debe dirigirlas una sola persona.
- El operador de la grúa estará pendiente tanto de la carga suspendida como de las indicaciones que reciba. Para el manejo de la descarga se emplearán guantes de protección, casco y zapatos de seguridad.
- Los gatos de las bobinas serán los adecuados para el peso y volumen. La base será la adecuada para la bobina a manipular.
- El terreno donde se realice el acopio, debe ser firme y estar libre de obstáculos.

Protección individual

- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Protección ocular resistente a proyecciones.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Prendas de alta visibilidad.

10.4.3. Comprobación del tiro

Riesgos especificos

- Atrapamientos.
- Caidas al mismo nivel.
- Golpes contra objetos.
- Heridas.
- Esquinces.
- Caidas a distinto nivel.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Medidas Preventivas

- La maquinaria de tendido (cabestrante – freno), debe estar emplazada en suelo firme y estable. Se realizarán pruebas de tracción para comprobar la estabilidad de las mismas.
- La maquinaria, deberá cumplir la normativa vigente. Deberá constar de paro de emergencia.
- En todos los casos el cabrestante deberá estar provisto de las correspondientes puestas a tierra para evitar posibles descargas eléctricas.
- El operario responsable del cabestrante de tiro deberá situarse fuera de la zona de posibles roturas del cable. En las operaciones de máquina en funcionamiento, se delimitará la zona de peligro por acción del cable de tiro.
- Se verificará que el arrollo del cable fiador esté debidamente colocado en su lugar y que las espiras del mismo, están enrolladas consecutivamente a fin de evitar irregularidades en el tiro. Antes de iniciar los trabajos se comprobará que tanto el cable como su avance son correctos.

Protección individual

- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Protección ocular resistente a proyecciones.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Prendas de alta visibilidad

10.4.4. Revisión y Ajuste. Pruebas y puesta en servicio

Una vez montada toda la catenaria de la obra se procederá a la verificación de su geometría, altura del hilo de contacto, descentramiento, elevaciones de los seccionamientos, distancias de aislamiento,..., realizando las oportunas correcciones para dejarla en perfecto estado de acuerdo con las exigencias del Proyecto.

Además, con el objeto de obtener una mayor seguridad y fiabilidad de las instalaciones para su puesta en funcionamiento será preciso realizar una serie de pruebas sobre las mismas de acuerdo con un protocolo de pruebas que contempla las siguientes:

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Pruebas eléctricas:

- Medición del aislamiento de la instalación.
- Medición de la rigidez dieléctrica.
- Medición de las tensiones de paso y de contacto.
- Medición de la impedancia de la línea.
- Medición de las perturbaciones electromagnéticas.

Pruebas dinámicas:

- Medición de los parámetros dinámicos de la catenaria.

Pruebas de funcionamiento:

- Comprobación del funcionamiento de las compensaciones.
- Apertura y cierre de los seccionadores, tanto manual como eléctrico.

Riesgos Especificos

- Caídas al mismo o distinto nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Golpes/cortes por objetos y/o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Exposición a ruido.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre objetos.
- Contacto eléctrico.
- Choque contra objetos inmóviles.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Arrollamiento por composición ferroviaria.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Medidas preventivas

- Durante la revisión y pruebas de la L.A.C, se prohibirá la exposición de los operarios a un riesgo de caída en altura. Para ello, los trabajos siempre se realizarán desde el castillete de la dresina, que estará provisto de una barandilla reglamentaria (sólida y rígida) en todo su perímetro. Además, se prohibirá que los trabajadores se encaramen sobre la misma, o que incluso puedan abandonar el recinto que delimitan durante el transcurso de los trabajos.

- Se deberán cumplir también las medidas que se han venido reseñando en materia de señalización de las zonas de trabajo y acopios de los materiales que deban emplearse durante el transcurso de las actividades. De forma general, se prohibirá el acopio de materiales en las zonas reservadas al paso de máquinas y de vehículos de obra, así como a la circulación de maquinaria de vía y composiciones ferroviarias, evitando así cualquier choque o atropello por las circulaciones de vía.

- Durante las revisiones y pruebas de la instalación se prohibirá la presencia de los trabajadores en el radio de acción de la maquinaria, y se cumplirán las medidas previstas en el presente Plan de Seguridad en materia de manipulación manual de cargas.

- Tal como se indicó en apartados anteriores, la dresina con plataforma y grúa estará certificada (cumplirá todos los requisitos previstos en los RR.DD. 1215/1997 y 1644/2008), se empleará conforme a las prescripciones de su fabricante y lo establecido en este Plan de Seguridad, y puesto que dispondrá de accesorios para la elevación de personas, su accionamiento estará dispuesto sobre la propia cesta (sobre el habitáculo elevador).

- Dado que en ocasiones las dresinas transportan sobre su plataforma inferior materiales (como bobinas, etc.) todos ellos se transportarán debidamente anclados, estabilizados o arriostrados de manera que no puedan ser fuente de riesgo (por golpes o desplazamientos de las cargas) para los operarios.

- Por otro lado, se garantizará la total seguridad de los trabajadores que ocupen las plataformas elevadoras y castilletes de las dresinas frente al riesgo de caída en altura durante la realización de las pruebas y revisiones. Para ello, dichos equipos estarán provistos de una barandilla reglamentaria (sólida y rígida) en todo su perímetro, prohibiéndose que los trabajadores se encaramen sobre la misma, o que incluso puedan abandonar el recinto que delimitan durante el transcurso de los trabajos (salvo que resulte estrictamente necesario desde el punto de vista técnico, que las maniobras las autoricen los fabricantes de los equipos que se empleen, y que los trabajadores se encuentren en todo momento protegidos frente al riesgo de caída en altura durante todo el transcurso de las mismas -anclando con carácter permanente su arnés de seguridad a una línea de vida previamente tendida, o bien a puntos estables y resistentes de las estructuras a las que

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

pretendan acceder; en este último caso el arnés deberá disponer de un doble cabo de amarre-).

- Durante la realización de los trabajos con vehículos en desplazamiento se observarán las siguientes normas:
  - Los trabajos siempre se realizaran de frente al sentido de la marcha del vehículo.
  - Los conductores de vehículos deberán estar atentos a los elementos existentes de catenaria.
  - Los operarios deberán estar atentos a los elementos que se puedan encontrar en el recorrido
- En el regulado de conductores de sección grande, cuando haya que quitarles el giro deberá usarse una herramienta adecuada.
- Cuando se realicen tareas de descentramiento en curva o agujas de los hilos de contacto, la posición de los trabajadores deberá ser al lado de la herramienta que se utilice para realizar la tracción para el desplazamiento del hilo de contacto, con el objeto de evitar golpes en el caso de soltarse del útil de tracción. En caso de no poder ubicarse correctamente, y siempre que pudiese darse un fallo del enclavamiento del cable sustentador (saliéndose el vástago de aislador del enclavamiento o el amarre del sustentador en ménsulas triangulares), se procederá a elevar cable con elementos mecánicos (tráctel, grúa, etc.).
- También serán de aplicación las normas y medidas preventivas recogidas en este Plan de Seguridad con el fin de evitar las situaciones de riesgo (alcances, arrollamientos) derivadas de las afecciones ferroviarias que puedan tener lugar durante la ejecución de los trabajos, y durante las circulaciones de las composiciones y maquinaria de vía que intervengan en las actividades. Del mismo modo, también se respetarán las normas previstas en este Plan de Seguridad (en anteriores apartados, como movimientos de tierra, transporte de materiales) con el fin de evitar riesgos por interferencia entre el tránsito de vehículos y maquinaria a través de los viales y caminos de servicio que se utilicen como acceso a las zonas de trabajo (señalización de la existencia de una zona de obras y de los bordes con riesgo de vuelco, acondicionamiento de las zonas de paso de la misma, etc.).
- Una de las principales cuestiones que deben considerarse durante el periodo de pruebas de la L.A.C guarda relación con el riesgo eléctrico derivado de la puesta en tensión de la catenaria a lo largo de todo el tiempo que transcurra entre dicha puesta en tensión y la puesta en servicio de la instalación (fase de explotación). El análisis de estas actividades se desarrollará mediante un anexo al Plan de Seguridad en virtud del cual no solamente se analice el riesgo eléctrico derivado de las actividades, sino también la forma en que las mismas se organizarán y

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

coordinarán con los restantes tajos de la obra, con el fin de que se eviten los riesgos por interferencia o concurrencia entre unas y otras.

Protecciones colectivas

- Señales de riesgos.
- Avisadores acústicos de gálibo y limitadores mecánicos de altura instalados en la maquinaria ante líneas eléctricas aéreas.
- Barandillas reglamentarias en castilletes.
- Pértiga de puesta a tierra con verificador de tensión.

Protecciones individuales

- Guantes de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Arnés de seguridad y líneas de vida.
- Mascarilla antipolvo.
- Fajas lumbares.
- Equipos de protección dieléctricos.
- Protectores auditivos.

10.5. Construcción / implantación del edificio de servicio.

Descripción:

- Construcción en hormigón armado.
- Ejecución mediante prefabricados.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

10.5.1. Construcción de hormigón armado.

Descripción de los trabajos.

- Hormigón de limpieza
- Aplicación de hormigón de limpieza en cimientos.
- Zapatas
- Hormigón armado en zapatas.
- Estructura
- Los forjados serán de tipo unidireccional y estando constituidos los nervios mediante semiviguetas pretensadas. El entrevigado lo constituirán bovedillas de mortero.

Evaluación del riesgo

- Caída en el encofrado forjado
- Caída colocación bovedillas hormigón y viguetas de forjado
- Caída de altura durante el hormigonado losa forjado
- Caída de materiales a los pies
- Caída de material a la cabeza
- Corte en manos por materiales punzantes o cortantes
- Atropello por circulación dúmper interior obra
- Caída de cargas desde grúa del camión
- Riesgo de corte con sierras de corte material
- Riesgo de heridas punzantes producidas por clavos

Medidas preventivas de aplicación

- Colocación redes inferiores o empleo del encofrado continuo.
- Mantener los andamios perimetrales para el levante de los muros de termoarcilla o poner barandillas de madera al encofrado del forjado.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Tener cerrado hueco de escaleras y accediendo desde andamios de fachada o colocar accesos adecuados mediante escaleras. O poner barandillas entorno a la escalera.
- Mantener todos los bordes protegidos para evitar la caída de los operarios.
- Las mismas que para el caso 1
- No circular a más de 20 Km/h. Empleo sirena luminosa y alarma de marcha atrás. No hacer movimientos bruscos.
- Buen estrobado de la carga.
- Buen estado de las eslingas y medios auxiliares, buen estado de la grúa del camión.
- Buen posicionamiento del camión de transporte.
- Mantener la limpieza de la obra y doblar las puntas al desencofrar.
- Empleo de escaleras en buen estado para acceder a los distintos niveles.
- Montaje de un andamio perimetral entorno a la ampliación de la vivienda o colocación de barandillas perimetrales.
- Prever colocación sargentos embutidos en la losa del forjado para la colocación de sargentos en bordes forjado, hueco de escaleras y en escaleras.

Protecciones individuales

- Botas de seguridad.
- Guantes protección mecánica.
- Gafas antichoques.
- Guantes impermeables.
- Anticaídas, (arneses y líneas de vida).
- Casco de seguridad.
- Mandil y guantes soldadura.
- Mascará soldadura.

Protecciones colectivas / ubicación

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Andamios
- Redes de seguridad
- Perímetro vivienda (opción)
- Si el encofrado no es continuo colocar redes.
- Barandillas
- Redes tipo horca
- Cierre hueco de escaleras

10.5.2. Ejecución mediante prefabricados.

Evaluación del riesgo

- Atrapamientos y golpes durante maniobras de ubicación.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Vuelco o desplome de piezas prefabricadas.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Corte o golpes por manejo de máquinas-herramientas.
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas de aplicación

- Remitirse a lo expuesto en el apartado correspondiente de estructura, en cuanto a la adopción de medidas de segundad — protecciones colectivas
- Se tenderán cables de segundad amarrados a elementos estructurales sólidos, en los que enganchar el mosquetón del cinturón de segundad de los operarios
- La pieza prefabricada será izada del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines
- El prefabricado en suspensión del balancín se guiara mediante cabos sujetos a los laterales de la pieza mediante un equipo formado por tres hombres. Dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos, mientras un tercero guiará la maniobra.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Una vez presentado en el sitio de instalación el prefabricado, se procederá sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, el montaje definitivo. Tras la conclusión de éste, podrá desprenderse del balancín.

- La recepción en los apoyos de las piezas prefabricadas de grandes dimensiones se realizará mediante dos cuadrillas de 2 o 3 hombres bajo la coordinación, de un Capataz o Encargado. Actuando al mismo tiempo cada cuadrilla recibirán la pieza, los extremos, para ello, el Encargado u otra persona cualificada irá dirigiendo al gruísta para la ubicación exacta de la pieza. En ningún momento intentarán los componentes de las cuadrillas maniobrar directamente la pieza a colocar.

- El riesgo de caída desde altura se evitará realizando los trabajos de recepción e instalación del prefabricado desde el interior de una plataforma de trabajo rodeada de barandillas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm. montados sobre andamios (metálicos-tubulares, por ejemplo).

- Diariamente se realizará una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación (eslingas, balancines, pestillos de seguridad, etc.) haciendo anotación expresa en un libro de control que estará a disposición de la Dirección de obra.

- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.

- Se instalarán señales de "peligro, paso de cargas suspendidas" sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.

- Se prepararán zonas de la obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de prefabricados.

- Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares predeterminados para tal menester.

- Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.

- A los prefabricados en acopio antes de proceder a su izado para ubicarlos en la obra, se les amarrarán los cabos de guía, para realizar las maniobras sin riesgos.

- Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h.

- Las zonas permanecerán limpias de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación.

Protecciones individuales

- Botas de seguridad.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Guantes protección mecánica.
- Gafas antichoque.
- Cinturón porta-herramientas.
- Casco de seguridad.
- Arnés de posición y Anticaídas

10.6. Montaje mecánico subestación.

10.6.1. Estructura metálica.

Descripción:

- Colocación de estructura
- Colocación de estructura metálica

Evaluación del riesgo:

- Vuelco de las pilas de acopio de perfiles
- Desprendimiento de cargas suspendidas
- Derrumbamiento por golpes con las cargas suspendidas de elementos punteados
- Atrapamientos por objetos pesados
- Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas
- Vuelco de la estructura
- Quemaduras
- Radiaciones por soldadura con arco
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Partículas en los ojos

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Contacto con la corriente eléctrica
- Explosión de botellas de gases licuados
- Incendios
- Intoxicación

Medidas preventivas de aplicación

- Se utilizarán aquellos medios auxiliares que estén en buen estado.
- Se harán revisiones al inicio de las obras y periódicas de los medios auxiliares para comprobar su buen estado.
- Los operarios permanecerán alejados de la zona de trabajo de las distintas maquinas.
- Todas las operaciones en altura se realizaran desde andamios protegidas mediante barandillas.
- El estrobado de la carga será realizado por personal con los conocimientos necesarios o bajo la supervisión de personal cualificado.
- Se prohíbe dejar la pinza y el electrodo directamente en el suelo conectado al grupo. Se exige el uso de recoge pinzas.
- Se prohíbe tender las mangueras o cables eléctricos, de forma desordenada. Siempre que sea posible, se colgará de los 'pies derechos', pilares o paramentos verticales.
- Las botellas de gases en uso en la obra, permanecerán siempre en el interior del carro portabotellas correspondiente.
- Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.
- Se prohíbe la permanencia de operarios directamente bajo tajos de soldadura.
- Las maquinas soldadoras se encontrarán en buen estado de uso y cumplirán con la normativa vigente.
- Los perfiles que se coloquen en su lugar deberán quedar amarrados adecuadamente.

Protecciones individuales

- Botas de seguridad.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Guantes protección mecánica.
- Gafas antichoque.
- Guantes impermeables.
- Casco de seguridad.
- Mandil y guantes soldadura.
- Mascará soldadura.

Protecciones colectivas / ubicación

- Andamios protegidos
- Trabajos en altura

10.6.2. Montaje de prefabricados: canaletas, arquetas, tuberías, drenajes, depósitos, fosas, puertas, escaleras…

- Todos los huecos horizontales en las arquetas, depósitos, fosas, etc., en tanto en cuanto se instale el cierre o tapa definitiva, serán protegidos mediante chapas metálicas, sólidas y rígidas, y estables (para lo cual serán ancladas firmemente al terreno) de forma que se eviten todos los riesgos derivados de la caída a su interior.
- Para finalizar el apartado relacionado con el montaje de pequeñas arquetas, depósitos, fosas, etc. prefabricadas deberá tenerse en cuenta todo lo establecido en materia de excavación en zanja en el presente Estuduio de Seguridad y Salud, y la necesidad de que se verifique durante todo el periodo de ejecución de los trabajos (desde que se abre la excavación hasta que se completa el montaje de las arquetas, etc.) que los taludes de las excavaciones a las que deban acceder los operarios se corresponden con las condiciones de estabilidad previstas en este documento (las necesarias para garantizar la seguridad de los trabajadores por parte del empresario, bien a base de los taludes estables previstos en el Proyecto Constructivo, los nuevos taludes amparados en un cálculo justificativo, etc.).
- Se contempla además la necesidad de que se deba instalar canaleta prefabricada de hormigón a lo largo del trazado (vía) para el tendido de cables (calefactores de agujas, circuitos de vía, detectores de rotura y tensión en la catenaria, motores de los seccionadores, etc.). Los citados elementos están constituidos por elementos prefabricados de hormigón situados paralelamente a la vía, y provistos

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

de una tapa armada que debe quedar enrasada a la capa superior del subalasto. Del mismo modo, también se prevé el montaje de canalizaciones transversales para el cruce de los cables de instalaciones de señalización y comunicaciones bajo las vías, entre las correspondientes arquetas de registro.

- En principio, teniendo en consideración el carácter puntual de los trabajos, éstos se desarrollarán de forma que una máquina retrocargadora o mini-retro realizará la excavación en zanja, para posteriormente montarse las canaletas también mediante los citados equipos.

- Las canaletas, tubos, bajantes, etc. prefabricado se repartirán previamente a lo largo de la traza y se suministrarán en palets. Para estas labores se cumplirán las medidas previstas en el presente Plan de Seguridad en materia de descargas, acopios y transporte de material a los tajos. Además, se cumplirán las medidas que se contemplan en este documento en materia de excavación en zanja, manipulación manual e izado de cargas.

- Una vez colocada la canaleta se procederá con otro equipo de trabajo a la colocación de las tapas prefabricadas de la canaleta, así como al relleno con material procedente de la excavación. Por último, mediante herramientas de mano se rematarán los huecos existentes entre la zanja y los laterales de la canaleta (arrope de canaleta).

10.7. Montaje electromecánico

10.7.1. Montaje de paramentea eléctrica e intalaciones complementarias

Riesgos específicos

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída desde altura.
- Caída de objetos por desplome o derrumbe.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Atrapamiento por o entre objetos.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Accidente in itinere.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Contacto eléctrico directo.
- Contacto eléctrico indirecto.

Medidas preventivas

- Siempre que sea posible, las cadenas de aisladores se montarán en el suelo. Cuando esto sea posible las poleas se unirán a las cadenas para proceder a colocarlas en las crucetas de los apoyos.
- Se comprobará, antes de iniciar el ascenso, que están puestos todos los pasadores necesarios y que estos han sido abiertos.
- El personal que realice esta operación debe ser un personal cualificado con experiencia y con aptitudes para realizar trabajos en altura
- En todos los trabajos en altura, incluyendo ascensos, descensos y desplazamientos, el trabajador estará permanente sujeto. Los operarios subirán a los apoyos por el centro de una cara de línea, si bien previamente se habrá señalizado en la base las patas de la cara por las que se subirá. La cuerda de vida se tratará de colocar lo más centrada posible en esa cara.
- Para el ascenso y descenso de materiales, herramientas, máquinas portátiles, etc. Se realizará mediante cuerdas de servicio y se introducirán en bolsas portaherramientas o se sujetarán sólidamente a las cuerdas. Además se guiarán con cuerdas desde abajo para evitar su balanceo. La cuerda de servicio se colocará por dentro de las celosías del apoyo, por donde se subirán los materiales, o por la cara del circuito que tengamos en descargo.
- Se procurará que todas las cuerdas utilizadas estén secas y fuertemente amarradas para evitar quepuedan soltarse y tocar los conductores en tensión.
-

Protecciones individuales

- Guantes de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Arnés de seguridad y líneas de vida.
- Mascarilla antipolvo.
- Fajas lumbares.
- Equipos de protección dieléctricos.
- Protectores auditivos.
- Arnés

10.7.2. Red de Tierras y puesta a tierra de aparellaje

Riesgos especificos

- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Contacto térmico.
- Accidente por sustancias nocivas o tóxicas.
- Proyección de partículas o fragmentos.

Medidas preventivas

- Las herramientas manuales deberán ser de características y tamaño adecuados a las operaciones a realizar. No han de portarse en los bolsillos.
- Los trabajadores seguirán un plan de adiestramiento en el uso correcto de cada herramienta que deba emplear en su trabajo.
- Se deben utilizar Equipos de Protección Individual adecuados, guantes, calzado, etc.
- Los trabajadores encargados de realizar las soldaduras Cadwell utilizarán pantalla de protección facial, gafas y guantes. Consultar el apartado de soldadura aluminotermica.
- Comprobar que los moldes de la carga estén en buen estado.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Los moldes estarán secos. Para ello y antes de realizar la primera soldadura, se secarán con encendido de uno sin soldadura.
- Se esparcirá un poco de polvo de cebado en la boca de la tapa para facilitar el encendido. Usar un chispómetro para producir la ignición de la pólvora.

Protección individual

- Casco de seguridad.
- Protección ocular (tipo gafas o pantalla) con filtro para soldadura.
- Mandil de soldador, manguitos para proteger los brazos, polainas de apertura rápida. Ropa de trabajo difícilmente inflamable (se recomienda algodón).
- Guantes de protección para soldadura.
- Guantes de protección aislantes.
- Guantes de protección contra riesgos térmicos.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Protección respiratoria con mascarillas autofiltrantes para gases y vapores.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada, suela antideslizante e aislante

10.8. Puesta en marcha

Medios previstos para la ejecucion

- Herramientas manuales.

Riesgos especificos

- Caída de objetos o cargas.
- Caídas de personas a diferente nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Daños en los ojos por arco eléctrico.
- Daños en las extremidades.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Sobreesfuerzos.
- Golpes contra objetos.
- Ser alcanzado por objetos, máquinas o vehículos.
- Quemaduras.
- Electrocuciones, contactos eléctricos directos o indirectos...
- Golpes y cortes en el manejo de objetos y herramientas.
- Incendios.
- Ambiente polvoriento.

Medidas preventivas

- Se tomarán medidas contra los contactos eléctricos (ver punto siguiente: acabados y reparaciones en instalación eléctrica).
- Mantener limpia y libre de obstáculos la zona de trabajo.
- Identificación de la instalación en el esquema unifilar.
- Mantener las distancias de seguridad.
- Cortado con corte visible de todas las fuentes de tensión*.
- Enclavamiento o bloqueo de los aparatos de corte y señalización*.
- Reconocimiento de la ausencia de tensión*.
- Toma de tierra y en cortocircuito de todas las posibles fuentes de tensión.
- Organización esmerada de los trabajos. Comunicación mediante radio o walkie-talkie.
- Los equipos, medios auxiliares y herramientas de mano: se utilizarán únicamente para el fin para el que han sido diseñados; se desecharán cuando se observen defectos que comprometan la seguridad; se mantendrán limpias y en buen estado; requerirán adiestramiento en el manejo.
- Se prohibirá expresamente el conexionado de cables a los cuadros de suministro de la instalación provisional de obra, sin la utilización de clavijas estancas normalizadas.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- La aparamenta eléctrica de la instalación provisional de obra, se protegerá bajo armarios o envolturas que serán de un grado de protección en función de las necesidades de su ubicación.
- Todas las masas metálicas de la instalación (carcasas de los cuadros, bastidores metálicos de montaje de la aparamenta, etc.) estarán conectadas a tierra mediante puesta a tierra asociada a dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros eléctricos generales.
- Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real de la banqueta, pértiga de maniobra, extintores de polvo seco y botiquín, después se dará la orden de entrada en servicio de la instalación.
- Dichos trabajos se planificarán previamente con dirección de obra.

Protecciones colectivas

- Orden y limpieza en zonas de trabajo.
- Señalización de puesta en tensión de la instalación.
- Adecuada iluminación en zonas de trabajo.
- Toma de tierra de masas asociada a dispositivos de corte por intensidad de defecto.
- Línea de vida.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad con barboquejo.
- Calzado de seguridad.
- Banqueta de maniobra.
- Alfombra aislante.
- Guantes dieléctricos (1000v y 20.000V).

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Guantes contra riesgos mecánicos.
- Arnés de seguridad para trabajos en altura.
- Dispositivo anticaídas.
- Cabo corto.
- Cabo regulable.
- Pantalla facial.
- Protección auditiva.
- Comprobadores de tensión.

10.8.1. Acabados y reparaciones en instalación eléctrica

Para trabajos en la instalación con presencia de tensión se deberá seguir el Real Decreto 614/2001 sobre riesgo eléctrico.

Las técnicas y procedimientos empleados para trabajar en instalaciones eléctricas, o en sus proximidades, se establecerán teniendo en consideración:

Podrán realizarse trabajos con la instalación en tensión, cuando:

- 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.
- c) 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.
- d) Los trabajos en, o en proximidad de instalaciones cuyas condiciones de explotación o de continuidad del suministro así lo requieran.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Se procederá a la supresión de la 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 conocidas como **las cinco reglas de oro:**

- Desconectar.
- Prevenir cualquier posible realimentación.
- Verificar la ausencia de tensión.
- Poner a tierra y en cortocircuito.
- 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.

Desconectar

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.

Prevenir cualquier posible realimentación.

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.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Verificar la ausencia de tensión

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.

Poner a tierra y en cortocircuito

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.

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.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

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.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Proteger frente a los elementos próximos en tensión

Si hay elementos de una instalación próximos a la zona de trabajo que tengan que permanecer en tensión, deberán adoptarse medidas de protección adicionales. Se procederá a la 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.
- Para la 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.

Todos los trabajos en tensión

Los trabajos en tensión deberán ser realizados por trabajadores cualificados, siguiendo un procedimiento previamente estudiado y, cuando su complejidad o novedad lo requiera, ensayado sin tensión, que se ajuste a los requisitos indicados a continuación. Los trabajos en lugares donde la comunicación sea difícil, por su orografía, confinamiento u otras circunstancias, deberán realizarse estando presentes, al menos, dos trabajadores con formación en materia de primeros auxilios.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

El método de trabajo empleado y los equipos y materiales utilizados deberán asegurar la protección del trabajador frente al riesgo eléctrico, garantizando, en particular, que el trabajador no pueda contactar accidentalmente con cualquier otro elemento a potencial distinto al suyo. Entre los equipos y materiales citados se encuentran:

- Los accesorios aislantes (pantallas, cubiertas, vainas, etc.) para el recubrimiento de partes activas o masas.
- Los útiles aislantes o aislados (herramientas, pinzas, puntas de prueba, etc.).
- Las pértigas aislantes.
- Los dispositivos aislantes o aislados (banquetas, alfombras, plataformas de trabajo, etc.).
- Los equipos de protección individual frente a riesgos eléctricos (guantes, gafas, cascos, etc.).

A efectos de lo dispuesto en el apartado anterior, los equipos y materiales para la realización de trabajos en tensión se elegirán, de entre los concebidos para tal fin, teniendo en cuenta las características del trabajo y de los trabajadores y, en particular, la tensión de servicio, y se utilizarán, mantendrán y revisarán siguiendo las instrucciones de su fabricante.

En cualquier caso, los equipos y materiales para la realización de trabajos en tensión se ajustarán a la normativa específica que les sea de aplicación.

Los trabajadores deberán disponer de un apoyo sólido y estable, que les permita tener las manos libres, y de una iluminación que les permita realizar su trabajo en condiciones de visibilidad adecuadas. Los trabajadores no llevarán objetos conductores, tales como pulseras, relojes, cadenas o cierres de cremallera metálicos que puedan contactar accidentalmente con elementos en tensión.

La zona de trabajo deberá señalizarse y/o delimitarse adecuadamente, siempre que exista la posibilidad de que otros trabajadores o personas ajenas penetren en dicha zona y accedan a elementos en tensión.

Las medidas preventivas para la realización de trabajos al aire libre deberán tener en cuenta las posibles condiciones ambientales desfavorables, de forma que el trabajador quede protegido en todo momento; los trabajos se prohibirán o suspenderán en caso de tormenta, lluvia o viento fuertes, nevadas, o cualquier otra condición ambiental desfavorable que dificulte la visibilidad, o la manipulación de las herramientas. Los trabajos en instalaciones interiores directamente conectadas a líneas aéreas eléctricas deberán interrumpirse en caso de tormenta.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Los trabajos en alta tensión.

- 1. El trabajo se efectuará bajo la dirección y vigilancia de un jefe de trabajo, que será el trabajador cualificado que asume la responsabilidad directa del mismo; si la amplitud de la zona de trabajo no le permitiera una vigilancia adecuada, deberá requerir la ayuda de otro trabajador cualificado.

- El jefe de trabajo se comunicará con el responsable de la instalación donde se realiza el trabajo, a fin de adecuar las condiciones de la instalación a las exigencias del trabajo.

- 2. Los trabajadores cualificados deberán ser autorizados por escrito por el empresario para realizar el tipo de trabajo que vaya a desarrollarse, tras comprobar su capacidad para hacerlo correctamente, de acuerdo al procedimiento establecido, el cual deberá definirse por escrito e incluir la secuencia de las operaciones a realizar, indicando, en cada caso:

- a) Las medidas de seguridad que deben adoptarse.
- b) El material y medios de protección a utilizar y, si es preciso, las instrucciones para su uso y para la verificación de su buen estado.
- c) Las circunstancias que pudieran exigir la interrupción del trabajo.

- 3. La autorización tendrá que renovarse, tras una nueva comprobación de la capacidad del trabajador para seguir correctamente el procedimiento de trabajo establecido, cuando éste cambie significativamente, o cuando el trabajador haya dejado de realizar el tipo de trabajo en cuestión durante un período de tiempo superior a un año.

- La autorización deberá retirarse cuando se observe que el trabajador incumple las normas de seguridad, o cuando la vigilancia de la salud ponga de manifiesto que el estado o la situación transitoria del trabajador no se adecuan a las exigencias psicofísicas requeridas por el tipo de trabajo a desarrollar.

La reposición de fusibles.

- a) En instalaciones de baja tensión, no será necesario que la reposición de fusibles la efectúe un trabajador cualificado, pudiendo realizarla un trabajador autorizado, cuando la maniobra del dispositivo porta fusible conlleve la desconexión del fusible y el material de aquél ofrezca una protección completa contra los contactos directos y los efectos de un posible arco eléctrico.

- b) En instalaciones de alta tensión, no será necesario cumplir lo dispuesto en la parte B de este anexo cuando la maniobra del dispositivo porta fusible se realice a distancia, utilizando pértigas que garanticen un adecuado nivel de aislamiento y se tomen medidas de protección frente a los efectos de un posible cortocircuito o contacto eléctrico directo.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

10.8.2. Maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones

Las maniobras locales y las mediciones, ensayos y verificaciones sólo podrán ser realizados por trabajadores autorizados. En el caso de las mediciones, ensayos y verificaciones en instalaciones de alta tensión, deberán ser trabajadores cualificados, pudiendo ser auxiliados por trabajadores autorizados, bajo su supervisión y control.

El método de trabajo empleado y los equipos y materiales de trabajo y de protección utilizados deberán proteger al trabajador frente al riesgo de contacto eléctrico, arco eléctrico, explosión o proyección de materiales. Entre los equipos y materiales de protección citados se encuentran:

- Los accesorios aislantes (pantallas, cubiertas, vainas, etc.) para el recubrimiento de partes activas o masas.
- Los útiles aislantes o aislados (herramientas, pinzas, puntas de prueba, etc.).
- Las pértigas aislantes.
- Los dispositivos aislantes o aislados (banquetas, alfombras, plataformas de trabajo, etc.).
- Los equipos de protección individual (pantallas, guantes, gafas, cascos, etc.).

A efectos de lo dispuesto en el apartado anterior, los equipos y materiales de trabajo o de protección empleados para la realización de estas operaciones se elegirán, de entre los concebidos para tal fin, teniendo en cuenta las características del trabajo y, en particular, la tensión de servicio, y se utilizarán, mantendrán y revisarán siguiendo las instrucciones de su fabricante.

En cualquier caso, los equipos y materiales para la realización de estas operaciones se ajustarán a la normativa específica que les sea de aplicación.

Los trabajadores deberán disponer de un apoyo sólido y estable, que les permita tener las manos libres, y de una iluminación que les permita realizar su trabajo en condiciones de visibilidad adecuadas.

La zona de trabajo deberá señalizarse y/o delimitarse adecuadamente, siempre que exista la posibilidad de que otros trabajadores o personas ajenas penetren en dicha zona y accedan a elementos en tensión.

Las medidas preventivas para la realización de estas operaciones al aire libre deberán tener en cuenta las posibles condiciones ambientales desfavorables, de forma que el trabajador quede protegido en todo momento.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

10.8.3. Trabajos próximos a elementos en tensión

Riesgos especificos

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Electrocuciones
- Incendios

Medidas Preventivas

Todos los trabajos se realizarán según lo establecido en el Real Decreto 614/01, de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la seguridad y salud de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Se define como trabajador autorizado aquel el trabajador que ha sido autorizado por el empresario para realizar determinados trabajos con riesgo eléctrico, en base a su capacidad para hacerlos de forma correcta.

Se define trabajador cualificado como el trabajador autorizado que posee conocimientos especializados en materia de instalaciones eléctricas, debido a su formación acreditada, profesional o universitaria, o a su experiencia certificada de dos o más años.

Todo trabajo en las proximidades de líneas eléctricas o elementos en tensión será ordenado y dirigido por el jefe del trabajo (que será un trabajador cualificado), el cual será el responsable de que se cumplan las distancias de seguridad, y podrán ser realizados por trabajadores autorizados.

Cuando se utilicen grúas o aparatos elevadores, se respetarán las distancias mínimas de seguridad, para evitar no sólo el contacto sino también la excesiva cercanía a líneas con tensión (según criterios del R.D. 614/2001, Anexo V, Trabajos en Proximidad). El personal que no opere estos equipos, permanecerá alejado de ellos.

Es obligatorio el uso de equipos de protección adecuados al riesgo de cada trabajo, tales como: banquetas o alfombrillas aislantes, pértigas, guantes, casco, pantalla facial,

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

herramienta aislada, así como cualquier otro elemento de protección, tanto individual como colectivo, homologado.

Cuando en la proximidad de los trabajos haya partes activas, se aislarán convenientemente mediante vainas, capuchones, mantas aisladas, etc. en todos los conductores, incluido el neutro.

RIESGO ELÉCTRICO. ZONA DE PROXIMIDAD es el espacio delimitado alrededor de la zona de peligro, desde la que el trabajador puede invadir accidentalmente esta última.



Las distancias para valores de tensión intermedios se calcularán por interpolación lineal.

Si existen elementos en tensión cuyas zonas de peligro sean accesibles (no se han colocado pantallas, barreras, envolventes o protectores aislantes), se deberá:

- Delimitar la zona de trabajo respecto a las zonas de peligro mediante la colocación de obstáculos o gálibos cuando exista el menor riesgo de que puedan ser invadidas, aunque sea sólo de forma accidental. Esta señalización se colocará antes de iniciar los trabajos.
- Informar a los trabajadores directa o indirectamente implicados, de los riesgos existentes, la situación de los elementos en tensión, los límites de la zona de trabajo y cuantas precauciones y medidas de seguridad deban adoptar para no invadir la zona de peligro, comunicándoles la necesidad de que ellos, a su vez, informen sobre cualquier circunstancia que muestre la insuficiencia de las medidas adoptadas.

Las distancias de seguridad para trabajar próximos a Líneas Eléctricas o elementos con tensión, se indican en el siguiente cuadro. Queda terminantemente prohibido realizar trabajos sin respetar las distancias ahí reflejadas

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

DISTANCIAS LIMITE DE LAS ZONAS DE TRABAJO				
Un	D_{PEL-1}	D_{PEL-2}	D_{PROX-1}	D_{PROX-2}
≤1	50	50	70	300
3	62	52	112	300
6	62	53	112	300
10	65	55	115	300
15	66	57	116	300
20	72	60	122	300
30	82	66	132	300
45	98	73	148	300
66	120	85	170	300
110	160	100	210	300
132	180	110	330	300
220	260	160	410	300
380	390	250	540	300

Un: TENSIÓN NOMINAL DE LA INSTALACIÓN (kV).
DPEL-1: DISTANCIA HASTA EL LÍMITE EXTERIOR DE LA ZONA DE PELIGRO CUANDO EXISTA RIESGO DE SOBRETENSIÓN POR RAYO (cm).
DPEL-2: DISTANCIA HASTA EL LÍMITE EXTERIOR DE LA ZONA DE PELIGRO CUANDO NO EXISTA RIESGO DE SOBRETENSIÓN POR RAYO (cm)
DPROX-1: DISTANCIA HASTA EL LÍMITE EXTERIOR DE LA ZONA DE PROXIMIDAD CUANDO RESULTE POSIBLE DELIMITAR CON PRESICIÓN LA ZONA DE TRABAJO Y CONTROLAR QUE ÉSTA NO SE SOBRE PASA DURANTE LA REALIZACIÓN DEL MISMO (cm).
DPROX-2: DISTANCIA HASTA EL LÍMITE EXTERIOR DE LA ZONA DE PROXIMIDAD CUANDO NO RESULTE POSIBLE DELIMITAR CON PRESICIÓN LA ZONA DE TRABAJO Y CONTROLAR QUE ÉSTA NO SE SOBRE PASA DURANTE LA REALIZACIÓN DEL MISMO (cm).

Protecciones individuales

Casco de seguridad con barbuquejo y protección frente al arco eléctrico.

Guantes de protección mecánica.

Guantes dieléctricos para alta y baja tensión.

Gafas de protección o pantalla de protección facial contra arco eléctrico.

Arnés anticaídas de seguridad.

Calzado de seguridad con puntera reforzada, suela antideslizante y aislante.

Prendas de alta visibilidad.

10.8.4. Trabajos en tensión

Descripción

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Se define como: trabajo durante el cual un trabajador entra en contacto con elementos en tensión, o entra en la zona de peligro, bien sea con una parte de su cuerpo, o con las herramientas, equipos, dispositivos o materiales que manipula. No se consideran como trabajos en tensión lasmaniobras y las mediciones, ensayos y verificaciones.

Riesgos específicos

Caídas al mismo nivel

Caídas a distinto nivel

Contactos eléctricos directos

Contactos eléctricos indirectos

Electrocuciones

Incendios

Medidas preventivas

Se seguirán en todo momento las especificaciones descritas en el R.D. 614/2001 sobre Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Para estos trabajos se deberán haber desarrollado procedimientos específicos, los operarios deberán tener una formación adecuada y tanto el material de seguridad, como el equipo de trabajo y las herramientas a utilizar serán las adecuadas.

La zona de trabajo debe estar claramente definida y delimitada.

Todas aquellas partes de una instalación eléctrica sobre la que vayan a realizarse trabajos, deberán disponer de un espacio adecuado de trabajo, de medios de acceso de iluminación.

Cuando sea necesario, el acceso a la zona de trabajo debe ser delimitado claramente en el interior de las instalaciones.

Se deben tomar medidas de prevención adecuada para evitar accidentes a personas por otras fuentes de peligro tales como sistemas mecánicos o en presión o caídas.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

No se deben colocar objetos que puedan dificultar el acceso ni materiales inflamables, junto o en los caminos de acceso, las vías de emergencia a o desde equipos eléctricos de corte y control, así como tampoco en las zonas desde donde estos equipos hayan de ser operados.

Los materiales inflamables deben mantenerse alejados de fuentes de arco eléctrico.

Si es necesario, durante la realización de cualquier trabajo u operación, se colocará una señalización adecuada para llamar la atención sobre los riesgos más significativos.

Los procedimientos de trabajos en tensión solo se llevarán a cabo una vez suprimidos los riesgos de incendio o explosión.

Se debe asegurar que el trabajador se encuentra en una posición estable, para permitirle tener las dos manos libres.

Los operarios utilizarán equipos de protección individual apropiados y no llevarán objetos metálicos, tales como anillos, relojes, cadenas, pulseras, etc.

Los trabajos en lugares donde la comunicación sea difícil, por su orografía, confinamiento u otras circunstancias, deberán realizarse estando presentes, al menos, dos trabajadores con formación en materia de primeros auxilios.

Es obligatorio el uso de equipos de protección adecuados al riesgo de cada trabajo, tales como: banquetas o alfombrillas aislantes, pértigas, guantes, casco, pantalla facial, herramienta aislada, así como cualquier otro elemento de protección, tanto individual como colectivo, homologado.

Para el trabajo en tensión se adoptarán medidas de protección para prevenir la descarga eléctrica y el cortocircuito. Se tendrán en cuenta todos los diferentes potenciales presentes en el entorno de la zona de trabajo.

Dependiendo del tipo de trabajo, el personal que lo realice debe estar formado y además especialmente entrenado.

Deberán especificarse las características, la utilización, el almacenamiento, la conservación, el transporte e inspecciones de las herramientas, los equipos y materiales utilizados en los trabajos en tensión.

Las herramientas, equipos y materiales estarán claramente identificados.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Para los trabajos en el interior de edificios, las condiciones atmosféricas no se han de tener en cuenta a menos que exista riesgo de sobretensiones que provengan de instalaciones exteriores y siempre que la visibilidad en la zona de trabajo sea adecuada.

Otros parámetros, tales como la altitud y la contaminación, particularmente en alta tensión, se deben considerar si reducen la calidad de aislamiento de las herramientas y equipos.

Cuando las condiciones ambientales requieran la paralización del trabajo, el personal debe dejar la instalación y los dispositivos aislantes y aislados en posición segura. Los operarios deben también retirarse de la zona de trabajo de forma segura.

Equipos de protección

Casco de seguridad con barbuquejo y protección frente al arco eléctrico.

Guantes de protección mecánica.

Guantes dieléctricos para alta y baja tensión.

Gafas de protección o pantalla de protección facial contra arco eléctrico.

Arnés anticaídas de seguridad.

Calzado de seguridad con puntera reforzada, suela antideslizante y aislante.

Ropa ignifuga.

Prendas de alta visibilidad

10.9. Izado de cargas

Descripción

Se entenderá por izado de cargas todas las actividades relacionadas con la elevación o descenso de una carga, por medio de un dispositivo y útiles de izado.

Riesgos específicos

- Caída de objetos en manipulación.
- Golpes/Cortes por objetos y herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Medidas Preventivas

- Cuando se realicen tareas de izado de cargas, se revisaran previamente cada uno de los elementos (cadenas, eslingas, grilletes, etc.). Esta tareas serán ejecutas en presencia del recurso preventivo de cada uno de los equipo de trabajo, teniendo el criterio suficiente para decidir en qué situaciones es necesario la reposición de dichos elementos.
- Los accesorios de elevación resistirán los esfuerzos a que estén sometidos durante el funcionamiento y, si procede, cuando no funcionen, en las condiciones de instalación y explotación previstas por el fabricante y en todas las configuraciones correspondientes, teniendo en cuenta, en su caso, los efectos producidos por los factores atmosféricos y los esfuerzos a que los sometan las personas. Este requisito deberá cumplirse igualmente durante el transporte, montaje y desmontaje.
- Los accesorios de elevación se diseñarán y fabricarán de forma que se eviten los fallos debidos a la fatiga o al desgaste, habida cuenta de la utilización prevista.
- Los materiales empleados deberán elegirse teniendo en cuenta las condiciones ambientales de trabajo que el fabricante haya previsto, especialmente en lo que respecta a la corrosión, abrasión, choques, sensibilidad al frío y envejecimiento.
- Los utiles de elevación y eslingas contendrán marcado CE
- Está prohibido estar en la proyección sobre el terreno de la carga izada
- Se balizará el radio de operación. No se permite la presencia de personal en ella
- La carga izada se guiará con sirgas. Está prohibido tocarla.
- El diseño y fabricación de los accesorios serán tales que puedan soportar sin deformación permanente o defecto visible las sobrecargas debidas a las pruebas estáticas.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Guantes de trabajo.
- Cinturón de banda ancha de cuero para las vértebras dorsolumbares.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante.
- Ropa de trabajo.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Prenda de alta visibilidad.

10.10. Transporte de material

Riesgos específicos

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Choque contra objetos móviles/inmóviles.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Contactos eléctricos.
- Exposición a ambientes pulvígenos.
- Atropellos o golpes con vehículos.

Medidas preventivas

- El vehículo de transporte sólo será utilizado por personal cualificado y autorizado expresamente por el empresario. No se transportarán pasajeros fuera de la cabina.
- Se subirá y bajará del vehículo de transporte de forma frontal.
- El conductor se limpiará el barro adherido al calzado, antes de subir al vehículo de transporte, para que no resbalen los pies sobre los pedales.
- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán en previsión de barrizales excesivos que mermen la seguridad de la circulación.
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- En todo momento se respetarán las normas marcadas en el código de circulación vial, así como la señalización de la obra. Si tuviera que parar en rampa, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Durante las operaciones de carga, el conductor permanecerá, o bien dentro de la cabina, o bien alejado del radio de acción de la máquina que efectúe la misma.
- Cualquier operación de revisión con la caja levantada se hará impidiendo su descenso mediante enclavamiento.
- Las maniobras dentro del recinto de la obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas y auxiliándose del personal de obra.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Guantes de trabajo.
- Gafas de protección contra ambiente pulvígeno.
- Mascarilla de protección contra ambiente pulvígeno.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Prenda de alta visibilidad.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

10.11. Trabajos próximos a elementos en tensión

Riesgos especificos

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Electrocuciones.
- Incendios.

Medidas Preventivas

- Todos los trabajos se realizarán según lo establecido en el Real Decreto 614/01, de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la seguridad y salud de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Se define como trabajador autorizado aquel el trabajador que ha sido autorizado por el empresario para realizar determinados trabajos con riesgo eléctrico, en base a su capacidad para hacerlos de forma correcta.
- Se define trabajador cualificado como el trabajador autorizado que posee conocimientos especializados en materia de instalaciones eléctricas, debido a su formación acreditada, profesional o universitaria, o a su experiencia certificada de dos o más años.
- Todo trabajo en las proximidades de líneas eléctricas o elementos en tensión será ordenado y dirigido por el jefe del trabajo (que será un trabajador cualificado), el cual será el responsable de que se cumplan las distancias de seguridad, y podrán ser realizados por trabajadores autorizados.
- Cuando se utilicen grúas o aparatos elevadores, se respetarán las distancias mínimas de seguridad, para evitar no sólo el contacto sino también la excesiva cercanía a líneas con tensión (según criterios del R.D. 614/2001, Anexo V, Trabajos en Proximidad). El personal que no opere estos equipos, permanecerá alejado de ellos.
- Es obligatorio el uso de equipos de protección adecuados al riesgo de cada trabajo, tales como: banquetas o alfombrillas aislantes, pértigas, guantes, casco, pantalla facial, herramienta aislada, así como cualquier otro elemento de protección, tanto individual como colectivo, homologado.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Cuando en la proximidad de los trabajos haya partes activas, se aislarán convenientemente mediante vainas, capuchones, mantas aisladas, etc. en todos los conductores, incluido el neutro.

- RIESGO ELÉCTRICO. ZONA DE PROXIMIDAD es el espacio delimitado alrededor de la zona de peligro, desde la que el trabajador puede invadir accidentalmente esta última.



- Las distancias para valores de tensión intermedios se calcularán por interpolación lineal.

- Si existen elementos en tensión cuyas zonas de peligro sean accesibles (no se han colocado pantallas, barreras, envolventes o protectores aislantes), se deberá:

  - Delimitar la zona de trabajo respecto a las zonas de peligro mediante la colocación de obstáculos o gálibos cuando exista el menor riesgo de que puedan ser invadidas, aunque sea sólo de forma accidental. Esta señalización se colocará antes de iniciar los trabajos.

  - Informar a los trabajadores directa o indirectamente implicados, de los riesgos existentes, la situación de los elementos en tensión, los límites de la zona de trabajo y cuantas precauciones y medidas de seguridad deban adoptar para no invadir la zona de peligro, comunicándoles la necesidad de que ellos, a su vez, informen sobre cualquier circunstancia que muestre la insuficiencia de las medidas adoptadas.

- Las distancias de seguridad para trabajar próximos a Líneas Eléctricas o elementos con tensión, se indican en el siguiente cuadro. Queda terminantemente prohibido realizar trabajos sin respetar las distancias ahí reflejadas.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

DISTANCIAS LIMITE DE LAS ZONAS DE TRABAJO				
Un	D_{PEL-1}	D_{PEL-2}	D_{PROX-1}	D_{PROX-2}
≤1	50	50	70	300
3	62	52	112	300
6	62	53	112	300
10	65	55	115	300
15	66	57	116	300
20	72	60	122	300
30	82	66	132	300
45	98	73	148	300
66	120	85	170	300
110	160	100	210	300
132	180	110	330	300
220	260	160	410	300
380	390	250	540	300

Un: TENSIÓN NOMINAL DE LA INSTALACIÓN (kV).
DPEL-1: DISTANCIA HASTA EL LÍMITE EXTERIOR DE LA ZONA DE PELIGRO CUANDO EXISTA RIESGO DE SOBRETENSIÓN POR RAYO (cm)
DPEL-2: DISTANCIA HASTA EL LÍMITE EXTERIOR DE LA ZONA DE PELIGRO CUANDO NO EXISTA RIESGO DE SOBRETENSIÓN POR RAYO (cm)
DPROX-1: DISTANCIA HASTA EL LÍMITE EXTERIOR DE LA ZONA DE PROXIMIDAD CUANDO RESULTE POSIBLE DELIMITAR CON PRESICIÓN LA ZONA DE TRABAJO Y CONTROLAR QUE ÉSTA NO SE SOBRE PASA DURANTE LA REALIZACIÓN DEL MISMO (cm).
DPROX-2: DISTANCIA HASTA EL LÍMITE EXTERIOR DE LA ZONA DE PROXIMIDAD CUANDO NO RESULTE POSIBLE DELIMITAR CON PRESICIÓN LA ZONA DE TRABAJO Y CONTROLAR QUE ÉSTA NO SE SOBRE PASA DURANTE LA REALIZACIÓN DEL MISMO (cm).

Protecciones individuales

- Casco de seguridad con barbuquejo y protección frente al arco eléctrico.
- Guantes de protección mecánica.
- Guantes dieléctricos para alta y baja tensión.
- Gafas de protección o pantalla de protección facial contra arco eléctrico.
- Arnés anticaídas de seguridad.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada, suela antideslizante y aislante.
- Prendas de alta visibilidad.

10.12. Trabajos en tensión

Descripción

- Se define como: trabajo durante el cual un trabajador entra en contacto con elementos en tensión, o entra en la zona de peligro, bien sea con una parte de su cuerpo, o con las herramientas, equipos, dispositivos o materiales que manipula.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

No se consideran como trabajos en tensión lasmaniobras y las mediciones, ensayos y verificaciones.

Riesgos específicos

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Electrocuciones.
- Incendios.

Medidas preventivas

- Se seguirán en todo momento las especificaciones descritas en el R.D. 614/2001 sobre Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Para estos trabajos se deberán haber desarrollado procedimientos específicos, los operarios deberán tener una formación adecuada y tanto el material de seguridad, como el equipo de trabajo y las herramientas a utilizar serán las adecuadas.
- La zona de trabajo debe estar claramente definida y delimitada.
- Todas aquellas partes de una instalación eléctrica sobre la que vayan a realizarse trabajos, deberán disponer de un espacio adecuado de trabajo, de medios de acceso de iluminación.
- Cuando sea necesario, el acceso a la zona de trabajo debe ser delimitado claramente en el interior de las instalaciones.
- Se deben tomar medidas de prevención adecuada para evitar accidentes a personas por otras fuentes de peligro tales como sistemas mecánicos o en presión o caídas.
- No se deben colocar objetos que puedan dificultar el acceso ni materiales inflamables, junto o en los caminos de acceso, las vías de emergencia a o desde equipos eléctricos de corte y control, así como tampoco en las zonas desde donde estos equipos hayan de ser operados.
- Los materiales inflamables deben mantenerse alejados de fuentes de arco eléctrico.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVÍN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Si es necesario, durante la realización de cualquier trabajo u operación, se colocará una señalización adecuada para llamar la atención sobre los riesgos más significativos.
- Los procedimientos de trabajos en tensión solo se llevarán a cabo una vez suprimidos los riesgos de incendio o explosión.
- Se debe asegurar que el trabajador se encuentra en una posición estable, para permitirle tener las dos manos libres.
- Los operarios utilizarán equipos de protección individual apropiados y no llevarán objetos metálicos, tales como anillos, relojes, cadenas, pulseras, etc.
- Los trabajos en lugares donde la comunicación sea difícil, por su orografía, confinamiento u otras circunstancias, deberán realizarse estando presentes, al menos, dos trabajadores con formación en materia de primeros auxilios.
- Es obligatorio el uso de equipos de protección adecuados al riesgo de cada trabajo, tales como: banquetas o alfombrillas aislantes, pértigas, guantes, casco, pantalla facial, herramienta aislada, así como cualquier otro elemento de protección, tanto individual como colectivo, homologado.
- Para el trabajo en tensión se adoptarán medidas de protección para prevenir la descarga eléctrica y el cortocircuito. Se tendrán en cuenta todos los diferentes potenciales presentes en el entorno de la zona de trabajo.
- Dependiendo del tipo de trabajo, el personal que lo realice debe estar formado y además especialmente entrenado.
- Deberán especificarse las características, la utilización, el almacenamiento, la conservación, el transporte e inspecciones de las herramientas, los equipos y materiales utilizados en los trabajos en tensión.
- Las herramientas, equipos y materiales estarán claramente identificados.
- Para los trabajos en el interior de edificios, las condiciones atmosféricas no se han de tener en cuenta a menos que exista riesgo de sobretensiones que provengan de instalaciones exteriores y siempre que la visibilidad en la zona de trabajo sea adecuada.
- Otros parámetros, tales como la altitud y la contaminación, particularmente en alta tensión, se deben considerar si reducen la calidad de aislamiento de las herramientas y equipos.
- Cuando las condiciones ambientales requieran la paralización del trabajo, el personal debe dejar la instalación y los dispositivos aislantes y aislados en posición segura. Los operarios deben también retirarse de la zona de trabajo de forma segura.

Equipos de protección

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Casco de seguridad con barbuquejo y protección frente al arco eléctrico.
- Guantes de protección mecánica.
- Guantes dieléctricos para alta y baja tensión.
- Gafas de protección o pantalla de protección facial contra arco eléctrico.
- Arnés anticaídas de seguridad.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada, suela antideslizante y aislante.
- Ropa ignifuga.
- Prendas de alta visibilidad

10.13. Trabajos en altura

Descripción

Toda acción humana, y en especial las que desafían la gravedad comportan un riesgo grave de accidente. En los desplazamientos en altura, el riesgo de caída es evidente incluso para los trabajadores formados y entrenados. Algunas personas acostumbradas a trabajar en altura pierden, con la rutina, la sensación de peligro y con ello olvidan o menosprecian el riesgo al que están sometidos. Este exceso de autoconfianza es altamente peligroso al relajar los mecanismos de alerta.

La normativa vigente en materia de seguridad obliga a que en los trabajos en altura, a partir de 2 m., el trabajador esté permanentemente sujeto (incluyendo por tanto, ascensos, descensos y desplazamientos). En el siguiente apartado, se indicarán técnicas aplicables a trabajos sobre estructuras metálicas (apoyos de líneas de AT y pórticos de subestaciones) que garantizan la seguridad de los trabajadores durante todos sus desplazamientos y acciones en posición estática, protegiéndolos en caso de caída.

Medidas de prevención

- Será necesaria la presencia del recurso preventivo.
- Cuando se realicen trabajos en altura, se revisaran previamente cada uno de los elementos (arnés de seguridad, dispositivos anticaídas, etc.).
- Los trabajos en altura no serán realizados por aquellas personas cuya condición física les cause vértigo o altere su sistema nervioso, padezcan ataques de epilepsia o sean susceptibles, por cualquier motivo, de desvanecimientos o alteraciones peligrosas.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Todos los trabajadores deben de disponer, previo al inicio de los trabajos, de formación adecuada para realizar trabajos en altura y conocer los procedimientos específicos de seguridad para la realización de los trabajos.

- Se emplearán en todo momento los medios auxiliares (andamios, escaleras, plataformas elevadoras, etc.) adecuados para realizar este tipo de trabajos, los cuales cumplirán con lo estipulado en el Plan de seguridad.

- Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse arnés integral de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalentes.

- Si por motivos de localización del tajo de trabajo, no se emplearán medios auxiliares, el trabajador deberá usar arnés integral de seguridad amarrado/ancladoadospuntosfijosdelaestructura.

- El acceso a los puestos de trabajo se efectuará por los accesos previstos, y no usando medios alternativos no seguros.

- Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente.

- Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 100 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, un pasamano y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.

- La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.

- No se comenzará un trabajo en altura si el material de seguridad no es idóneo, no está en buenas condiciones o sencillamente no se tiene.

- Nunca se deben improvisar las plataformas de trabajo, sino que se construirán de acuerdo con la normativa legal vigente.

- 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.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Al trabajar en lugares elevados, queda terminantemente prohibido arrojar herramientas y/o materiales. Se pasarán de mano en mano o se utilizará una cuerda de servicio o bolso portaherramientas para estos fines.

- Caso de existir riesgo de caída de materiales a nivel inferior, se balizará, o si no es posible, se instalarán señales alertando del peligro en toda la zona afectada.

- Si por necesidad del trabajo hay que retirar momentáneamente alguna protección colectiva, debe reponerse antes de ausentarse.

- Cuando se trabaje en altura, las herramientas deben llevarse en bolsas adecuadas que impidan su caída fortuita y nos permitan utilizar las dos manos en los desplazamientos.

- Las plataformas de trabajo se mantendrán limpias y ordenadas, evitando sobrecargarlas en exceso.

- 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 100 cm, intermedio a 45cm y rodapiés a 15 cm.

  - Instalar una línea de vida a la que permanezcan permanentemente amarrados los operarios mediante el uso de arnés de seguridad homologado.

Línea de seguridad en apoyo

La función de un sistema anticaída con 'línea de seguridad' es garantizar que en todo momento los operarios permanecen sujetos a un punto de amarre, permitiéndoles desplazarse a lo largo de la estructura tanto en desplazamientos horizontales como verticales.

Las Líneas de Seguridad se pueden clasificar, según el modo en que estén instaladas, en:

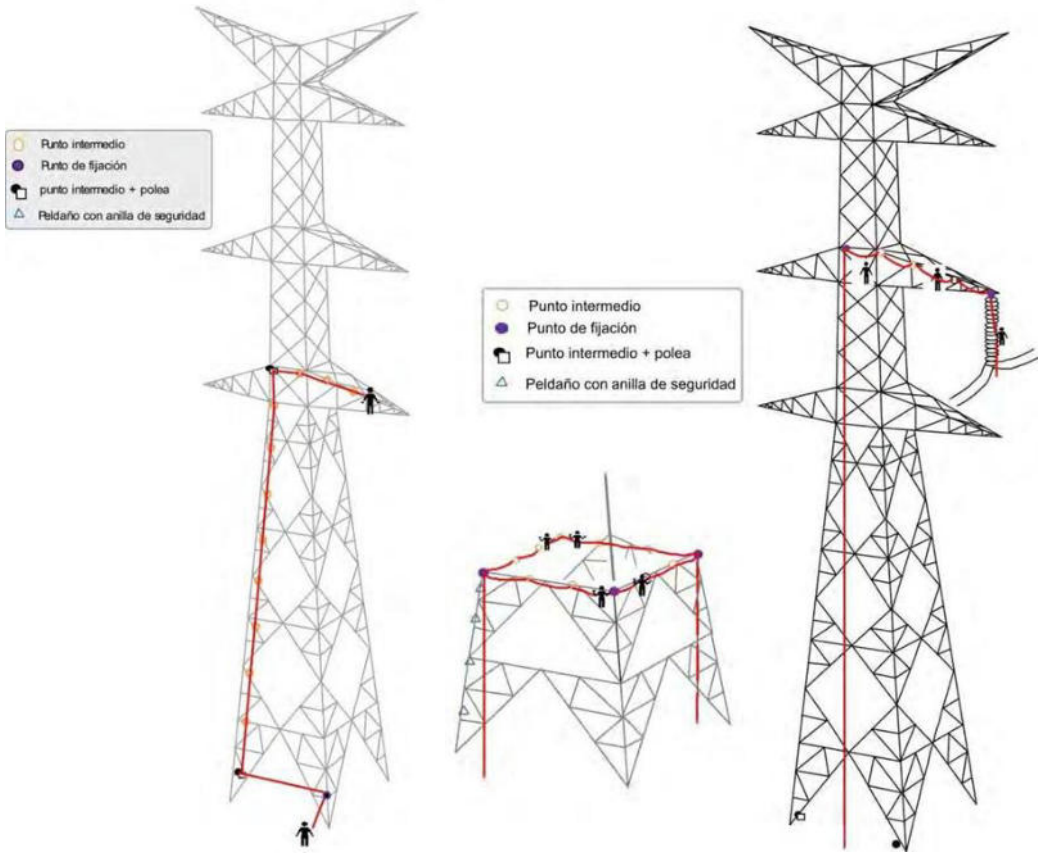
- **Línea de seguridad simple**: Se utiliza cuando la intervención en el apoyo la realiza una sola persona. El operario progresa por la estructura, permanentemente asegurado por un segundo operario situado en la base del apyo. Este tipo de línea no requere fijar la cuerda en un punto superior

- **Línea de seguridad clásica**: Se utiliza cunaod la intevención en el apoyo requiere de varios operarios para trabajar en la misma actividad. Esta instalación, una vez fijada permite a todos los oeprarios acceder,desplazarse, efectuar su trabajo y descender del lugar de intervención permanentemente asegurados.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

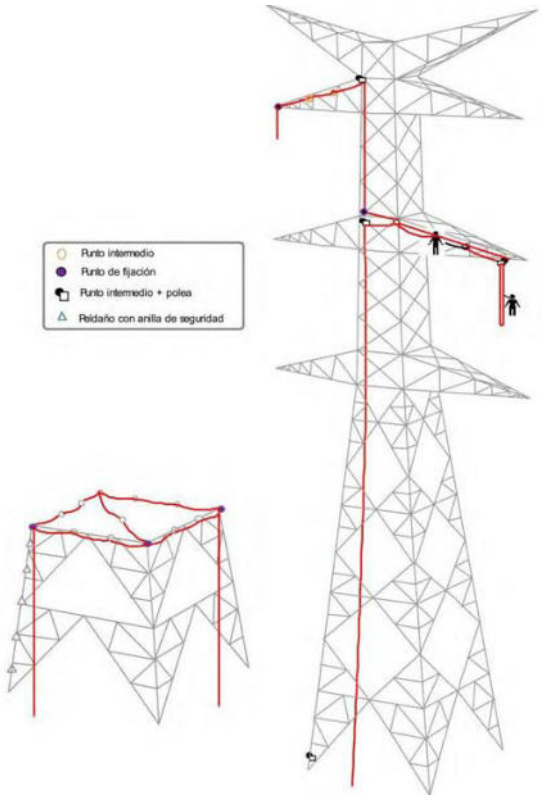
- **Línea de seguridad ramificada**: Se utiliza cuando la intervención en el apoyo requiere de varios operarios para trabajar en distintas actividades. Esta instalación, una vez fijada, permite a todos los trabajadoresacceder,desplazarse,efectuar su trabajo y descender del apoyo permanentemente asegurados. Una variante de la Línea de SeguridadRamificada consiste en añadir a la Línea de Seguridad Clásica un ramal independiente para acceder a los otros puntos de trabajo.



Linea de seguridad simple y clásica

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO



Línea de seguridad ramificada

Protecciones individuales

- Casco de seguridad con barbuquejo (tipo liniero).
- Guantes de trabajo.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante.
- Bolsa portaherramientas.
- Arnés integral de seguridad.
- Línea de vida de uso individual (Ergogrip).
- Elemento de posicionamiento (Regupress).
- Dispositivo anticaída (Rana).
- Eslingas, mosquetones para trabajos en altura.
- Ropa de trabajo.
- Prenda de alta visibilidad.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

10.14. Control y visitas de obras

Descripción

Conjunto de trabajos destinados a realizar las comprobaciones e indicaciones oportunas para la buena marcha de las obras, de acuerdo con el proyecto ejecutivo y el buen oficio de la construcción. Se incluyen en este apartado las visitas de obra que puedan realizar otras personas, sin funciones operativas, por otros motivos.

Riesgos específicos

- Caída desde altura.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbe.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes y cortes contra objetos inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos móviles.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Temperaturas ambientales extremas.
- Contacto eléctrico directo.
- Contacto eléctrico indirecto.
- Accidente por sustancias nocivas o tóxicas.
- Accidente causado por seres vivos.
- Accidente durante el desplazamiento como peatón o pasajero.

Medidas Preventivas

- Se informará a todos aquellos visitantes de obra, que no formen parte de los profesionales con funciones productivas en obra, de la obligación de respetar las

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

normas de seguridad en obra, y especialmente, la utilización de elementos de protección individual. Previamente a su visita a la obra, se les facilitarán aquellos elementos de protección que deban usar, y que serán devueltos al finalizar la visita.

- Los visitantes de obra, que no formen parte de los profesionales con funciones productivas en obra, sólo podrán acceder a las zonas en que lo autoricen la dirección facultativa, la dirección de seguridad y la jefatura de la obra, y utilizando los accesos a dichas áreas que las mismas autoridades de obra indiquen. Asimismo, dichas personas deberán ser acompañadas por el encargado o jefe de obra, o persona por ellos delegada, durante su permanencia en la misma. En todos los casos, es aconsejable que el encargado o jefe de obra preceda los recorridos que el resto de personas realizan por la obra, pues son ellos quienes mejor conocen los riesgos y las precauciones a tomar, que pueden variar de un día a otro.

- No se permitirá el acceso a la obra de los vehículos particulares, excepto autorización expresa de la dirección facultativa, la dirección de seguridad y la jefatura de obra.

- No se accederá a zonas que presenten riesgo de caída superior a 2 metros si no se encuentran perfectamente protegidos mediante el uso de PROTECCIONES COLECTIVAS (vallas perimetrales a 1,5 m de separación, barandillas de seguridad con resistencia mínima de 150 kg por metro lineal con pasamanos a 100 cm, listón intermedio y rodapiés). Si no es posible la colocación de PROTECCIONES COLECTIVAS, se usará arnés de seguridad o elementos de protección individual. Si la caída es inferior a 2 metros, dicho punto quedará señalizado.

- Mantener el orden y limpieza de las áreas de trabajo. Evitar circular por zonas de almacenamiento de material.

- No invadir las zonas señalizadas con riesgo de caída de objetos. No transitar bajo el radio de acción de maquinaria de elevación de cargas. No entrar en el radio de acción de máquinas: mantener la distancia de seguridad a maniobras de máquinas.

- Utilizar ropa de trabajo adecuada que evite una evaporación elevada que puede acabar en un golpe de calor. Protegerse a su vez de las radiaciones solares. En zonas cerradas se controlará la ventilación y se dispondrá en la obra de agua para que los trabajadores puedan hidratarse. En condiciones extremas de calor se establecerán horarios de trabajo especiales que aprovechen los horarios de menor radiación solar. Se dotará a los trabajadores de prendas adecuadas para el calor y el frío.

- Preservar el cableado eléctrico de deficiencias como picaduras, empalmes con cinta aislante y regletas.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Protección individual

- Casco de seguridad con barbuquejo y protección frente al arco eléctrico.
- Guantes de protección mecánica.
- Gafas de protección.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada, suela antideslizante y aislante
- Prendas de alta visibilidad.

10.14.1. Maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones

Las maniobras locales y las mediciones, ensayos y verificaciones sólo podrán ser realizados por trabajadores autorizados. En el caso de las mediciones, ensayos y verificaciones en instalaciones de alta tensión, deberán ser trabajadores cualificados, pudiendo ser auxiliados por trabajadores autorizados, bajo su supervisión y control.

El método de trabajo empleado y los equipos y materiales de trabajo y de protección utilizados deberán proteger al trabajador frente al riesgo de contacto eléctrico, arco eléctrico, explosión o proyección de materiales. Entre los equipos y materiales de protección citados se encuentran:

- Los accesorios aislantes (pantallas, cubiertas, vainas, etc.) para el recubrimiento de partes activas o masas.
- Los útiles aislantes o aislados (herramientas, pinzas, puntas de prueba, etc.).
- Las pértigas aislantes.
- Los dispositivos aislantes o aislados (banquetas, alfombras, plataformas de trabajo, etc.).
- Los equipos de protección individual (pantallas, guantes, gafas, cascos, etc.).

A efectos de lo dispuesto en el apartado anterior, los equipos y materiales de trabajo o de protección empleados para la realización de estas operaciones se elegirán, de entre los concebidos para tal fin, teniendo en cuenta las características del trabajo y, en particular, la tensión de servicio, y se utilizarán, mantendrán y revisarán siguiendo las instrucciones de su fabricante.

En cualquier caso, los equipos y materiales para la realización de estas operaciones se ajustarán a la normativa específica que les sea de aplicación.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Los trabajadores deberán disponer de un apoyo sólido y estable, que les permita tener las manos libres, y de una iluminación que les permita realizar su trabajo en condiciones de visibilidad adecuadas.

La zona de trabajo deberá señalizarse y/o delimitarse adecuadamente, siempre que exista la posibilidad de que otros trabajadores o personas ajenas penetren en dicha zona y accedan a elementos en tensión.

Las medidas preventivas para la realización de estas operaciones al aire libre deberán tener en cuenta las posibles condiciones ambientales desfavorables, de forma que el trabajador quede protegido en todo momento.

11. MÉTODOS DE ELEVACIÓN DE CARGAS

11.1. Utilización polipasto

Generales

- Seguir en todo momento las indicaciones dadas en el Manual de Instrucciones del Polipasto.
- El polipasto nunca será utilizado para levantar cargas superiores a las indicadas en la placa de características.
- Las cargas serán siempre levantadas verticalmente, nunca en ángulo.
- En épocas de heladas, verificar que no se ha formado hielo en la cadena, en la bolsa recogecadena, en la nuez y en la guía de cadena. Si hubiese hielo hay que deshacerlo antes de poner en marcha el polipasto. Conviene hacer alguna maniobra en vacío antes de realizarlas con carga.
- Detener inmediatamente la utilización del polipasto si alguna parte no trabaja correctamente, se sospecha que algo está roto o existen ruidos inusuales.
- Nunca utilizar el polipasto para elevar, soportar o transportar personas.

Antes de realizar maniobras con el polipasto

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Se balizará la zona, ningún operario puede permanecer en esta zona durante el izado o descenso de la carga. El personal participante en las operaciones podrá acceder a la zona únicamente cuando los trabajos a realizar lo requieran (amarre de la carga al gancho), pero respetando siempre la prohibición a colocarse bajo cargas suspendidas.

- Cada equipo de trabajadores llevará consigo un sistema de señalización, y deberá colocarlo cada vez que se vayan a suspender cargas con riesgo de caída sobre el personal situado en la zona. Esta señalización se colocará siempre antes de empezar con las operaciones de izado con el polipasto y no se retirará hasta dar por finalizado el uso del mismo.

- Antes de utilizar el polipasto se comprobará que toda la cadena o sirga esté dentro del depósito destinado a su almacenamiento, además, se revisará que la cadena o sirga del polipasto está dentro de la guía, y que tanto la preguía de entrada como la guía de salida (extremo del gancho) se encuentran en perfectas condiciones.

- Antes del izado de la herramienta a la góndola, asegurarse de que está bien anclada al polipasto y comprobar que éste se encuentra en buenas condiciones, no sujetar la cadena o sirga del mismo con las manos para evitar el atrapamiento entre la cadena y el polipasto.

- El izado de la herramienta, material, etc. se deberá realizar en recipientes homologados y de suficiente consistencia, no sobrepasando la carga máxima de utilización (CMU) dada por el fabricante. La herramienta y el material no deberá rebosar del recipiente. La altura de los recipientes será tal que una vez izada toda la cadena del polipasto, dicho recipiente pueda ser posicionado en el interior de la góndola sin la necesidad de realizar la elevación del mismo manualmente.

- No dejar los vehículos dentro del perímetro balizado por seguridad, para evitar la necesidad de invadirlo exponiéndonos a caídas de herramientas o materiales.

Durante las maniobras

- El operador que manipule el polipasto, prestará especial atención ante cualquier anomalía que se observe, deteniendo inmediatamente la maniobra.

- Es obligatorio que el operador que manipule el polipasto, permanezca junto a éste accionando el mando del mismo y controlando la correcta distribución de la cadena en el depósito habilitado para ello, mientras se realiza cualquier uso del mismo. Está prohibido bloquear los mandos del polipasto con las flechas del rotor, tornillos, bridas, cinta adhesiva o cualquier otro útil.

- Si la cadena/sirga desliza a mayor velocidad que la velocidad de izado del polipasto, se interrumpirá la maniobra, se abandonará la zona y se dejará caer la

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

cadena al vacío. Cuando la cadena se detenga se procederá a asegurar el polipasto. Bajo ningún concepto se intentará evitar la caída de la cadena/sirga con alguna parte del cuerpo o útil, porque podría llevar a un atrapamiento por la misma.

- Ante una caída de la cadena/sirga del polipasto y una actuación del sistema de retenida, no se deberá utilizar dicho polipasto hasta cambiar la cadena por una nueva, porque el esfuerzo soportado por la misma la ha podido dañar disminuyendo su resistencia.

11.2. Sistema de elevación por poleas

- El sistema de elevación recogido en este apartado se utilizará para realizar el correcto izado y descenso de cargas
- Antes de realizar cualquier maniobra de suspensión de cargas con el sistema de elevación, se balizará la zona de trabajo señalizando la prohibición de acceso a personal ajeno a la obra y el riesgo de caída de cargas en suspensión. Además se revisará siempre el estado de los útiles antes de su montaje y su correcta colocación después de éste.
- El plan de seguridad y salud indicará el proceso de izado y descenso de la carga y montaje de los sistemas.

12. MAQUINARIA

12.1. Bulldozer

Evaluación del riesgo inicial.

- Riesgos específicos.
- Atropellos del personal de otros trabajos.
- Vuelcos y caídas por terraplenes.
- Colisiones con otros vehículos.
- Contactos con conducciones aéreas o enterradas.
- Desplomes de taludes ó terraplenes.
- Quemaduras y lesiones. (durante el mantenimiento).

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Proyección de materiales durante el trabajo.
- Caídas desde el vehículo.
- Producción de ruidos y vibraciones y polvo et.

Medidas Preventivas

Utilizar bulldozer adaptados a la normativa vigente y accesorios aptos para la máquina. Mantener al día todas las revisiones previstas por el fabricante.

La persona que la conduce está autorizada y tiene la formación e información necesaria.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, cadenas, etc.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada y asegurar la máxima visibilidad limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos

Mantener la cabina limpia así como los accesos, asideros y escaleras, sin restos de aceite, grasa o barro, y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos. Limpiar el calzado antes de usar la escalera de acceso.

Subir y bajar de la máquina únicamente por la escalera prevista por el fabricante usando las dos manos y siempre de cara a la máquina.

Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción se debe que disponer de un sistema de manos libres homologado.

Al abandonar el conductor la máquina, por un motivo cualquiera, deberá parar el motor y dejar puesta la marcha contraria al sentido de la pendiente. Al finalizar o interrumpir la jornada de trabajo, dejará la pala apoyada en el suelo.

Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

Verificar que la altura máxima de la máquina es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares. Permanecer dentro de la máquina si se produce un contacto con una línea eléctrica mientras se deshace dicho contacto o se elimina la tensión.

No se permite la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina así como el transporte de personas.

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.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe. Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

Mantener contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Señalizar acústicamente el comienzo de movimiento tras una parada.

Evitar desplazamientos de la máquina en zonas a menos de 2 metros del borde de coronación de taludes, pozos, zanjas y vaciados.

Adaptar la velocidad de circulación a las condiciones del piso y el camino a seguir. Respetar en cualquier caso la señalización interna de la obra.

La tierra extraída de las excavaciones tiene que acopiarse como mínimo a medio metro del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.

En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados, estacionarla en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y frío y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores ubicados en el punto limpio de la obra o instalación.

En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.

Protección colectiva

Cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Extintor en la máquina de fácil accesibilidad.

Emisora y móvil para comunicarse con el resto de equipos y vehículos Absorbedor de vibraciones y fácil adaptabilidad del puesto de mandos de la máquina.

Avisador luminoso de tipo rotatorio o flash y señal acústica de marcha atrás.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

12.2. Excavadora hidráulica de cadenas

Evaluación del riesgo inicial

- Riesgos específicos.
- Atropellos del personal de otros trabajos.
- Deslizamientos y derrapes por embarramiento del suelo.
- Abandono de la máquina sin apagar el contacto.
- Vuelcos y caídas por terraplenes.
- Colisiones con otros vehículos.
- Contactos con conducciones aéreas o enterradas.
- Desplomes de taludes ó terraplenes.
- Quemaduras y lesiones. (durante el mantenimiento).
- Proyección de materiales durante el trabajo.
- Caídas desde el vehículo.
- Producción de ruidos y vibraciones y polvo etc.

Medidas Preventivas

Utilizar excavadoras de cadenas adaptados a la normativa vigente y accesorios aptos para la máquina. Mantener al día todas las revisiones previstas por el fabricante.

La persona que la conduce está autorizada y tiene la formación e información necesaria.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, cadenas, etc.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada y asegurar la máxima visibilidad limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.

Mantener la cabina limpia así como los accesos, asideros y escaleras, sin restos de aceite, grasa o barro, y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos. Limpiar el calzado antes de usar la escalera de acceso.

Subir y bajar de la máquina únicamente por la escalera prevista por el fabricante usando las dos manos y siempre de cara a la máquina.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Al abandonar el conductor la máquina, por un motivo cualquiera, deberá parar el motor y dejar puesta la marcha contraria al sentido de la pendiente. Al finalizar o interrumpir la jornada de trabajo, dejará la pala apoyada en el suelo.

Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

Verificar que la altura máxima de la máquina es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares. Permanecer dentro de la máquina si se produce un contacto con una línea eléctrica mientras se deshace dicho contacto o se elimina la tensión.

No se permite la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina así como el transporte de personas.

Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe. Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

Mantener contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Señalizar acústicamente el comienzo de movimiento tras una parada.

Evitar desplazamientos de la máquina en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes, pozos, zanjas y vaciados.

Adaptar la velocidad de circulación a las condiciones del piso y el camino a seguir. Respetar en cualquier caso la señalización interna de la obra.

Circular con la cuchara plegada. No usar la cuchara como andamio o plataforma de trabajo. No hacer pasar la cuchara o carga por encima de personas. No derribar elementos que estén situados por encima de la altura de la excavadora. Para desplazarse sobre terrenos en pendiente, orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.

La tierra extraída de las excavaciones tiene que acopiarse como mínimo a medio metro del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.

En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados, estacionarla en terreno llano, el freno de estacionamiento

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y frío y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores ubicados en el punto limpio de la obra o instalación.

Protección colectiva

Cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Extintor en la máquina de fácil accesibilidad.

Emisora y móvil para comunicarse con el resto de equipos y vehículos Absorbedor de vibraciones y fácil adaptabilidad del puesto de mandos de la máquina.

Avisador luminoso de tipo rotatorio o flash y señal acústica de marcha atrás.

12.3. Cuba de riego

Riesgos específicos

- Atropellos del personal de otros trabajos.
- Deslizamientos y derrapes por embarramiento del suelo.
- Abandono de la máquina sin apagar el contacto.
- Vuelcos y caídas por terraplenes.
- Colisiones con otros vehículos.
- Contactos con conducciones aéreas o enterradas.
- Desplomes de taludes ó terraplenes.
- Quemaduras y lesiones. (durante el mantenimiento).
- Proyección de materiales durante el trabajo.
- Caídas desde el vehículo.
- Producción de ruidos y vibraciones y polvo etc.

Medidas Preventivas

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Utilizar cubas de riego adaptadas a la normativa vigente y accesorios aptos para la máquina. Mantener al día todas las revisiones previstas por el fabricante.

La persona que la conduce está autorizada y tiene la formación e información necesaria.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada y asegurar la máxima visibilidad limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.

Mantener la cabina limpia así como los accesos, asideros y escaleras, sin restos de aceite, grasa o barro, y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos. Limpiar el calzado antes de usar la escalera de acceso.

Subir y bajar de la máquina únicamente por la escalera prevista por el fabricante usando las dos manos y siempre de cara a la máquina.

Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción se debe que disponer de un sistema de manos libres homologado.

Al abandonar el conductor la máquina, por un motivo cualquiera, deberá parar el motor y dejar puesta la marcha contraria al sentido de la pendiente. Al finalizar o interrumpir la jornada de trabajo, dejará la pala apoyada en el suelo.

Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

Verificar que la altura máxima de la máquina es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares. Permanecer dentro de la máquina si se produce un contacto con una línea eléctrica mientras se deshace dicho contacto o se elimina la tensión.

No se permite la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina así como el transporte de personas.

Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe. Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Mantener contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Señalizar acústicamente el comienzo de movimiento tras una parada.

Evitar desplazamientos de la máquina en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes, pozos, zanjas y vaciados.

Adaptar la velocidad de circulación a las condiciones del piso y el camino a seguir. Respetar en cualquier caso la señalización interna de la obra.

No usar la cuba de como andamio o plataforma de trabajo. La toma de fuerza debe ir protegida en su totalidad. Señalizar la operación de carga de agua cuando tiene lugar en zonas próximas a la circulación de otros vehículos.

En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados, estacionarla en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y frío y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores ubicados en el punto limpio de la obra o instalación.

En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.

Protección colectiva

Cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Extintor en la máquina de fácil accesibilidad.

Emisora y móvil para comunicarse con el resto de equipos y vehículos Absorbedor de vibraciones y fácil adaptabilidad del puesto de mandos de la máquina.

Avisador luminoso de tipo rotatorio o flash y señal acústica de marcha atrás.

12.4. Excavadora hidráulica de cadenas

Evaluación del riesgo

- Riesgos específicos.
- Atropellos del personal de otros trabajos.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Deslizamientos y derrapes por embarramiento del suelo.
- Abandono de la máquina sin apagar el contacto.
- Vuelcos y caídas por terraplenes.
- Colisiones con otros vehículos.
- Contactos con conducciones aéreas o enterradas.
- Desplomes de taludes ó terraplenes.
- Quemaduras y lesiones. (durante el mantenimiento).
- Proyección de materiales durante el trabajo.
- Caídas desde el vehículo.
- Producción de ruidos y vibraciones y polvo etc.

Medidas Preventivas

Utilizar excavadoras de cadenas adaptados a la normativa vigente y accesorios aptos para la máquina. Mantener al día todas las revisiones previstas por el fabricante.

La persona que la conduce está autorizada y tiene la formación e información necesaria.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, cadenas, etc.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada y asegurar la máxima visibilidad limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.

Mantener la cabina limpia así como los accesos, asideros y escaleras, sin restos de aceite, grasa o barro, y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos. Limpiar el calzado antes de usar la escalera de acceso.

Subir y bajar de la máquina únicamente por la escalera prevista por el fabricante usando las dos manos y siempre de cara a la máquina.

Al abandonar el conductor la máquina, por un motivo cualquiera, deberá parar el motor y dejar puesta la marcha contraria al sentido de la pendiente. Al finalizar o interrumpir la jornada de trabajo, dejará la pala apoyada en el suelo.

Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Verificar que la altura máxima de la máquina es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares. Permanecer dentro de la máquina si se produce un contacto con una línea eléctrica mientras se deshace dicho contacto o se elimina la tensión.

No se permite la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina así como el transporte de personas.

Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe. Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

Mantener contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Señalizar acústicamente el comienzo de movimiento tras una parada.

Evitar desplazamientos de la máquina en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes, pozos, zanjas y vaciados.

Adaptar la velocidad de circulación a las condiciones del piso y el camino a seguir. Respetar en cualquier caso la señalización interna de la obra.

Circular con la cuchara plegada. No usar la cuchara como andamio o plataforma de trabajo. No hacer pasar la cuchara o carga por encima de personas. No derribar elementos que estén situados por encima de la altura de la excavadora. Para desplazarse sobre terrenos en pendiente, orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.

La tierra extraída de las excavaciones tiene que acopiarse como mínimo a medio metro del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.

En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados, estacionarla en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y frío y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores ubicados en el punto limpio de la obra o instalación.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Protección colectiva

Cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Extintor en la máquina de fácil accesibilidad.

Emisora y móvil para comunicarse con el resto de equipos y vehículos Absorbedor de vibraciones y fácil adaptabilidad del puesto de mandos de la máquina.

Avisador luminoso de tipo rotatorio o flash y señal acústica de marcha atrás.

12.5. Retroexcavadora

Evaluación del riesgo

- Riesgos específicos.
- Atropellos del personal de otros trabajos.
- Deslizamientos y derrapes por embarramiento del suelo.
- Abandono de la máquina sin apagar el contacto.
- Vuelcos y caídas por terraplenes.
- Colisiones con otros vehículos.
- Contactos con conducciones aéreas o enterradas.
- Desplomes de taludes ó terraplenes.
- Quemaduras y lesiones. (durante el mantenimiento).
- Proyección de materiales durante el trabajo.
- Caídas desde el vehículo.
- Producción de ruidos y vibraciones y polvo etc.

Medidas Preventivas

Utilizar retroexcavadoras adaptadas a la normativa vigente y accesorios aptos para la máquina. Mantener al día todas las revisiones previstas por el fabricante.

La persona que la conduce está autorizada y tiene la formación e información necesaria

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada y asegurar la máxima visibilidad limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.

Mantener la cabina limpia así como los accesos, asideros y escaleras, sin restos de aceite, grasa o barro, y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos. Limpiar el calzado antes de usar la escalera de acceso.

Subir y bajar de la máquina únicamente por la escalera prevista por el fabricante usando las dos manos y siempre de cara a la máquina.

Al abandonar el conductor la máquina, por un motivo cualquiera, deberá parar el motor y dejar puesta la marcha contraria al sentido de la pendiente. Al finalizar o interrumpir la jornada de trabajo, dejará la pala apoyada en el suelo.

Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

Verificar que la altura máxima de la máquina es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares. Permanecer dentro de la máquina si se produce un contacto con una línea eléctrica mientras se deshace dicho contacto o se elimina la tensión.

No se permite la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina así como el transporte de personas.

Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe. Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

Mantener contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Señalizar acústicamente el comienzo de movimiento tras una parada.

Evitar desplazamientos de la máquina en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes, pozos, zanjas y vaciados.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Adaptar la velocidad de circulación a las condiciones del piso y el camino a seguir. Respetar en cualquier caso la señalización interna de la obra.

Circular con la cuchara y la pala plegada. No usar la cuchara y la pala como andamio o plataforma de trabajo. No hacer pasar la cuchara y/o la pala por encima de personas. No derribar elementos que estén situados por encima de la altura de la retroexcavadora. Para desplazarse sobre terrenos en pendiente, orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.

La tierra extraída de las excavaciones tiene que acopiarse como mínimo a medio metro del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.

En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados, estacionarla en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y frío y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores ubicados en el punto limpio de la obra o instalación.

Protección colectiva

Cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Extintor en la máquina de fácil accesibilidad.

Emisora y móvil para comunicarse con el resto de equipos y vehículos.

Absorvedor de vibraciones y fácil adaptabilidad del puesto de mandos de la máquina.

Avisador luminoso de tipo rotatorio o flash y señal acústica de marcha atrás.

12.6. Pala cargadora

Riesgos específicos

- Atropellos del personal de otros trabajos.
- Deslizamientos y derrapes por embarramiento del suelo.
- Abandono de la máquina sin apagar el contacto.
- Vuelcos y caídas por terraplenes.
- Colisiones con otros vehículos.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Contactos con conducciones aéreas o enterradas.
- Desplomes de taludes ó terraplenes.
- Quemaduras y lesiones. (durante el mantenimiento).
- Proyección de materiales durante el trabajo.
- Caídas desde el vehículo.
- Producción de ruidos y vibraciones y polvo etc.

Medidas Preventivas

Utilizar palas cargadoras adaptadas a la normativa vigente y accesorios aptos para la máquina. Mantener al día todas las revisiones previstas por el fabricante.

La persona que la conduce está autorizada y tiene la formación e información necesaria.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, cadenas, etc.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada y asegurar la máxima visibilidad limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.

Mantener la cabina limpia así como los accesos, asideros y escaleras, sin restos de aceite, grasa o barro, y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos. Limpiar el calzado antes de usar la escalera de acceso.

Subir y bajar de la máquina únicamente por la escalera prevista por el fabricante usando las dos manos y siempre de cara a la máquina.

Al abandonar el conductor la máquina, por un motivo cualquiera, deberá parar el motor y dejar puesta la marcha contraria al sentido de la pendiente. Al finalizar o interrumpir la jornada de trabajo, dejará la pala apoyada en el suelo.

Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

Verificar que la altura máxima de la máquina es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares. Permanecer dentro de la máquina si se produce un contacto con una línea eléctrica mientras se deshace dicho contacto o se elimina la tensión.

No se permite la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina así como el transporte de personas.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe. Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

Mantener contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Señalizar acústicamente el comienzo de movimiento tras una parada.

Evitar desplazamientos de la máquina en zonas a menos de 2 metros del borde de coronación de taludes, pozos, zanjas y vaciados.

Adaptar la velocidad de circulación a las condiciones del piso y el camino a seguir. Respetar en cualquier caso la señalización interna de la obra.

Circular con la pala plegada. No usar la pala como andamio o plataforma de trabajo. No hacer la pala por encima de personas. No derribar elementos que estén situados por encima de la altura de la pala cargadora. Para desplazarse sobre terrenos en pendientes, orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.

La tierra extraída de las excavaciones tiene que acopiarse como mínimo a medio metro del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.

En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados, estacionarla en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y frío y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores ubicados en el punto limpio de la obra o instalación.

Protección colectiva

Cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Extintor en la máquina de fácil accesibilidad.

Emisora y móvil para comunicarse con el resto de equipos y vehículos Absorbedor de vibraciones y fácil adaptabilidad del puesto de mandos de la máquina.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Avisador luminoso de tipo rotatorio o flash y señal acústica de marcha atrás.

12.7. Motoniveladora

Riesgos específicos

- Atropellos del personal de otros trabajos.
- Deslizamientos y derrapes por embarramiento del suelo.
- Abandono de la máquina sin apagar el contacto.
- Vuelcos y caídas por terraplenes.
- Colisiones con otros vehículos.
- Contactos con conducciones aéreas o enterradas.
- Desplomes de taludes ó terraplenes.
- Quemaduras y lesiones. (durante el mantenimiento).
- Proyección de materiales durante el trabajo.
- Caídas desde el vehículo.
- Producción de ruidos y vibraciones y polvo etc…

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Medidas Preventivas

Utilizar motoniveladoras adaptadas a la normativa vigente y accesorios aptos para la máquina. Mantener al día todas las revisiones previstas por el fabricante.

La persona que la conduce está autorizada y tiene la formación e información necesaria.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada y asegurar la máxima visibilidad limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.

Mantener cabina limpia así como los accesos, asideros y escaleras, sin restos de aceite, grasa o barro, y sin objetos en la zona de los mandos. Limpiar el calzado antes de usar la escalera de acceso.

Subir y bajar de la máquina únicamente por la escalera prevista por el fabricante usando las dos manos y siempre de cara a la máquina.

Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción se debe que disponer de un sistema de manos libres homologado.

Al abandonar el conductor la máquina, por un motivo cualquiera, deberá parar el motor y dejar puesta la marcha contraria al sentido de la pendiente. Al finalizar o interrumpir la jornada de trabajo, dejará la pala apoyada en el suelo.

Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

Verificar que la altura máxima de la máquina es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares. Permanecer dentro de la máquina si se produce un contacto con una línea eléctrica mientras se deshace dicho contacto o se elimina la tensión.

No se permite la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina así como el transporte de personas.

Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe. Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

Mantener contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Señalizar acústicamente el comienzo de movimiento tras una parada.

Evitar desplazamientos de la máquina en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes, pozos, zanjas y vaciados.

Adaptar la velocidad de circulación a las condiciones del piso y el camino a seguir. Respetar en cualquier caso la señalización interna de la obra.

Circular con la hoja elevada sin que sobrepase el ancho de la máquina. En trabajos en pendientes, hay que trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.

En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados, estacionarla en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y frío y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores ubicados en el punto limpio de la obra o instalación.

En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.

Protección colectiva

Cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Extintor en la máquina de fácil accesibilidad.

Emisora y móvil para comunicarse con el resto de equipos y vehículos Absorbedor de vibraciones y fácil adaptabilidad del puesto de mandos de la máquina.

Avisador luminoso de tipo rotatorio o flash y señal acústica de marcha atrás.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

12.8. Compactadora

Riesgos específicos

- Atropellos del personal de otros trabajos.
- Deslizamientos y derrapes por embarramiento del suelo.
- Abandono de la máquina sin apagar el contacto.
- Vuelcos y caídas por terraplenes.
- Colisiones con otros vehículos.
- Contactos con conducciones aéreas o enterradas.
- Desplomes de taludes ó terraplenes.
- Quemaduras y lesiones. (durante el mantenimiento).
- Proyección de materiales durante el trabajo.
- Caídas desde el vehículo.
- Producción de ruidos y vibraciones y polvo etc…

Medidas Preventivas

Utilizar compactadoras adaptadas a la normativa vigente y accesorios aptos para la máquina. Mantener al día todas las revisiones previstas por el fabricante.

La persona que la conduce está autorizada y tiene la formación e información necesaria.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, cadenas, etc.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada y asegurar la máxima visibilidad limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.

Mantener la cabina limpia así como los accesos, asideros y escaleras, sin restos de aceite, grasa o barro, y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos. Limpiar el calzado antes de usar la escalera de acceso.

Subir y bajar de la máquina únicamente por la escalera prevista por el fabricante usando las dos manos y siempre de cara a la máquina.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción se debe que disponer de un sistema de manos libres homologado.

Al abandonar el conductor la máquina, por un motivo cualquiera, deberá parar el motor y dejar puesta la marcha contraria al sentido de la pendiente. Al finalizar o interrumpir la jornada de trabajo, dejará la pala apoyada en el suelo.

Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

Verificar que la altura máxima de la máquina es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares. Permanecer dentro de la máquina si se produce un contacto con una línea eléctrica mientras se deshace dicho contacto o se elimina la tensión.

No se permite la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina así como el transporte de personas.

Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe. Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

Mantener contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Señalizar acústicamente el comienzo de movimiento tras una parada.

Evitar desplazamientos de la máquina en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes, pozos, zanjas y vaciados.

Adaptar la velocidad de circulación a las condiciones del piso y el camino a seguir. Respetar en cualquier caso la señalización interna de la obra.

En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados, estacionarla en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y frío y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores ubicados en el punto limpio de la obra o instalación.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.

Protección colectiva

Cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Extintor en la máquina de fácil accesibilidad.

Emisora y móvil para comunicarse con el resto de equipos y vehículos.

Absorbedor de vibraciones y fácil adaptabilidad del puesto de mandos de la máquina.

Avisador luminoso de tipo rotatorio o flash y señal acústica de marcha atrás.

12.9. Camión bañera

Riesgos específicos

- Atropellos del personal de otros trabajos.
- Deslizamientos y derrapes por embarramiento del suelo.
- Abandono de la máquina sin apagar el contacto.
- Vuelcos y caídas por terraplenes.
- Colisiones con otros vehículos.
- Contactos con conducciones aéreas o enterradas.
- Desplomes de taludes ó terraplenes.
- Quemaduras y lesiones. (durante el mantenimiento).
- Proyección de materiales durante el trabajo.
- Caídas desde el vehículo.
- Producción de ruidos y vibraciones y polvo etc.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Medidas Preventivas

Utilizar camiones bañeras adaptados a la normativa vigente y accesorios aptos para la máquina. Mantener al día todas las revisiones previstas por el fabricante.

La persona que la conduce está autorizada y tiene la formación e información necesaria.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada y asegurar la máxima visibilidad limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.

Mantener la cabina limpia así como los accesos, asideros y escaleras, sin restos de aceite, grasa o barro, y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos. Limpiar el calzado antes de usar la escalera de acceso.

Subir y bajar de la máquina únicamente por la escalera prevista por el fabricante usando las dos manos y siempre de cara a la máquina.

Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción se debe que disponer de un sistema de manos libres homologado.

Al abandonar el conductor la máquina, por un motivo cualquiera, deberá parar el motor y dejar puesta la marcha contraria al sentido de la pendiente. Al finalizar o interrumpir la jornada de trabajo, dejará la pala apoyada en el suelo.

Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

Verificar que la altura máxima del máquina es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares. Permanecer dentro de la máquina si se produce un contacto con una línea eléctrica mientras se deshace dicho contacto o se elimina la tensión.

No se permite la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina así como el transporte de personas.

Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe. Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVÍN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

Mantener contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Señalizar acústicamente el comienzo de movimiento tras una parada.

Evitar desplazamientos de la máquina en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes, pozos, zanjas y vaciados.

Adaptar la velocidad de circulación a las condiciones del piso y el camino a seguir. Respetar en cualquier caso la señalización interna de la obra.

Determinar si la posición es idónea para levantar el volquete. Después de levantar el volquete, hay que bajarlo inmediatamente. No usar la caja como andamio o plataforma de trabajo. Situar la carga homogéneamente por toda la caja. Cubrir la carga con un toldo, sujetándolo de forma sólida y segura. Si la máquina estuviera dotado de eslingas y ganchos, se deberá realizar las revisiones establecidas por el fabricante y desechar las que no sean aptas.

En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados, estacionarla en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y frío y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores ubicados en el punto limpio de la obra o instalación.

Protección colectiva

Absorbedor de vibraciones y fácil adaptabilidad del puesto de mandos de la máquina.

Extintor en la máquina de fácil accesibilidad Avisador luminoso de tipo rotatorio o flash y señal acústica de marcha atrás.

Emisora y móvil para comunicarse con el resto de equipos y vehículos.

12.10. Dumper

Riesgos específicos

- Atropellos del personal de otros trabajos.
- Deslizamientos y derrapes por embarramiento del suelo.
- Abandono de la máquina sin apagar el contacto.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Vuelcos en el vertido o tránsito y caídas por terraplenes.
- Colisiones con otros vehículos.
- Contactos con conducciones aéreas o enterradas.
- Desplomes de taludes ó terraplenes.
- Quemaduras y lesiones. (durante el mantenimiento).
- Proyección de materiales durante el trabajo.
- Caídas desde el vehículo.
- Producción de ruidos y vibraciones y polvo etc.

Medidas Preventivas

Utilizar dumpers adaptados a la normativa vigente y accesorios aptos para la máquina. Mantener al día todas las revisiones previstas por el fabricante.

La persona que la conduce está autorizada y tiene la formación e información necesaria.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada y asegurar la máxima visibilidad limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.

Mantener la cabina limpia así como los accesos, asideros y escaleras, sin restos de aceite, grasa o barro, y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos. Limpiar el calzado antes de usar la escalera de acceso.

Subir y bajar de la máquina únicamente por la escalera prevista por el fabricante usando las dos manos y siempre de cara a la máquina.

Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción se debe que disponer de un sistema de manos libres homologado.

Al abandonar el conductor la máquina, por un motivo cualquiera, deberá parar el motor y dejar puesta la marcha contraria al sentido de la pendiente. Al finalizar o interrumpir la jornada de trabajo, dejará la pala apoyada en el suelo.

Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Verificar que la altura máxima del máquina es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares. Permanecer dentro de la máquina si se produce un contacto con una línea eléctrica mientras se deshace dicho contacto o se elimina la tensión.

No se permite la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina así como el transporte de personas.

Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe. Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

Mantener contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Señalizar acústicamente el comienzo de movimiento tras una parada.

Evitar desplazamientos de la máquina en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes, pozos, zanjas y vaciados.

Adaptar la velocidad de circulación a las condiciones del piso y el camino a seguir. Respetar en cualquier caso la señalización interna de la obra.

Evitar transportar cargas con una anchura superior a la de la máquina. Si es necesario, habrá que señalizar sus extremos y circular con la máxima precaución. Cuando la carga de la máquina se realice con palas, grúas o similar, el conductor debe abandonar el lugar de conducción. Si la máquina estuviera dotado de eslingas y ganchos, se deberá realizar las revisiones establecidas por el fabricante y desechar las que no sean aptas.

En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados, estacionarla en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y frío y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores ubicados en el punto limpio de la obra o instalación.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Protección colectiva

Cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Extintor en la máquina de fácil accesibilidad.

Emisora y móvil para comunicarse con el resto de equipos y vehículos.

Absorbedor de vibraciones y fácil adaptabilidad del puesto de mandos de la máquina.

Avisador luminoso de tipo rotatorio o flash y señal acústica de marcha atrás.

12.11. Camión hormigonera

Riesgos específicos

- Atropellos del personal de otros trabajos.
- Deslizamientos y derrapes por embarramiento del suelo.
- Abandono de la máquina sin apagar el contacto.
- Vuelcos y caídas por terraplenes.
- Colisiones con otros vehículos.
- Contactos con conducciones aéreas o enterradas.
- Desplomes de taludes ó terraplenes.
- Quemaduras y lesiones. (durante el mantenimiento).
- Proyección de materiales durante el trabajo.
- Caídas desde el vehículo.
- Producción de ruidos y vibraciones y polvo etc.
- Dermatosis, debido al contacto de la piel con el cemento.
- Neumoconiosis, debido a la aspiración de polvo de cemento.
- Atrapamientos por puesta en marcha fortuita.
- Contactos eléctricos.
- Grave Probable.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Medidas Preventivas

Utilizar camiones hormigonera adaptados a la normativa vigente y accesorios aptos para la máquina. Mantener al día todas las revisiones previstas por el fabricante.

La persona que la conduce está autorizada y tiene la formación e información necesaria.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada y asegurar la máxima visibilidad limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.

Mantener la cabina limpia así como los accesos, asideros y escaleras, sin restos de aceite, grasa o barro, y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos. Limpiar el calzado antes de usar la escalera de acceso.

Subir y bajar de la máquina únicamente por la escalera prevista por el fabricante usando las dos manos y siempre de cara a la máquina.

Al abandonar el conductor la máquina, por un motivo cualquiera, deberá parar el motor y dejar puesta la marcha contraria al sentido de la pendiente. Al finalizar o interrumpir la jornada de trabajo, dejará la pala apoyada en el suelo.

Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

Verificar que la altura máxima del máquina es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares. Permanecer dentro de la máquina si se produce un contacto con una línea eléctrica mientras se deshace dicho contacto o se elimina la tensión.

No se permite la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina así como el transporte de personas.

Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe. Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Mantener contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Señalizar acústicamente el comienzo de movimiento tras una parada.

Evitar desplazamientos de la máquina en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes, pozos, zanjas y vaciados.

Adaptar la velocidad de circulación a las condiciones del piso y el camino a seguir. Respetar en cualquier caso la señalización interna de la obra.

No cargar la cuba por encima de la carga máxima permitida. En la aproximación al borde de la zona de vertido se tendrá especialmente en cuenta la estabilidad del vehículo, asegurándose de que dispone de un tope limitador sobre el suelo, a una distancia mínima de un metro. La limpieza de las cisternas y las canales hay que realizarla en las zonas habilitadas para esta finalidad.

En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados, estacionarla en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y frío y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores ubicados en el punto limpio de la obra o instalación.

Protección colectiva

Cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Extintor en la máquina de fácil accesibilidad.

Emisora y móvil para comunicarse con el resto de equipos y vehículos.

Absorbedor de vibraciones y fácil adaptabilidad del puesto de mandos de la máquina.

Avisador luminoso de tipo rotatorio o flash y señal acústica de marcha atrás.

12.12. Camión pluma

Riesgos específicos

- Atropellos del personal de otros trabajos.
- Deslizamientos y derrapes por embarramiento del suelo.
- Abandono de la máquina sin apagar el contacto.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Vuelcos y caídas por terraplenes.
- Colisiones con otros vehículos.
- Contactos con conducciones aéreas.
- Desplomes de taludes ó terraplenes.
- Quemaduras y lesiones. (durante el mantenimiento).
- Desprendimientos de las cargas manipuladas .
- Producción de ruidos y vibraciones y polvo etc.
- Atrapamientos por puesta en marcha fortuita.
- Contactos eléctricos.

Medidas Preventivas

Utilizar camiones pluma adaptados a la normativa vigente y accesorios aptos para la máquina. Mantener al día todas las revisiones previstas por el fabricante.

La persona que la conduce está autorizada y tiene la formación e información necesaria.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada y asegurar la máxima visibilidad limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.

Mantener la cabina limpia así como los accesos, asideros y escaleras, sin restos de aceite, grasa o barro, y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos. Limpiar el calzado antes de usar la escalera de acceso.

Subir y bajar de la máquina únicamente por la escalera prevista por el fabricante usando las dos manos y siempre de cara a la máquina.

Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción se debe que disponer de un sistema de manos libres homologado.

Al abandonar el conductor la máquina, por un motivo cualquiera, deberá parar el motor y dejar puesta la marcha contraria al sentido de la pendiente. Al finalizar o interrumpir la jornada de trabajo, dejará la pala apoyada en el suelo.

Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Verificar que la altura máxima de la máquina es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares. Permanecer dentro de la máquina si se produce un contacto con una línea eléctrica mientras se deshace dicho contacto o se elimina la tensión.

No se permite la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina así como el transporte de personas en lugares no adecuados.

Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe. Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

Mantener contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Señalizar acústicamente el comienzo de movimiento tras una parada.

Evitar desplazamientos de la máquina en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes, pozos, zanjas y vaciados.

Adaptar la velocidad de circulación a las condiciones del piso y el camino a seguir. Respetar en cualquier caso la señalización interna de la obra.

En las maniobras a realizar con la pluma la máquina debe estar perfectamente nivelada, utilizando los gatos estabilizadores sobre el terreno y manteniendo las distancias de seguridad sobre desniveles importantes. Antes de desplegar la pluma se tendrá en cuenta si es idónea la posición. No hacer pasar la carga por encima de personas.

En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados, estacionarla en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y frío y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores ubicados en el punto limpio de la obra o instalación.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Protección colectiva

Cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Extintor en la máquina de fácil accesibilidad.

Emisora y móvil para comunicarse con el resto de equipos y vehículos.

Absorbedor de vibraciones y fácil adaptabilidad del puesto de mandos de la máquina.

Avisador luminoso de tipo rotatorio o flash y señal acústica de marcha atrás.

12.13. Hidrosembradora

Riesgos específicos

- Caída de personas a diferente nivel.
- Atropellos del personal de otros trabajos.
- Deslizamientos y derrapes por embarramiento del suelo.
- Abandono de la máquina sin apagar el contacto.
- Vuelcos y caídas por terraplenes.
- Colisiones con otros vehículos.
- Contactos con conducciones aéreas o enterradas.
- Desplomes de taludes ó terraplenes.
- Quemaduras y lesiones. (durante el mantenimiento).
- Proyección de materiales durante el trabajo.

Medidas Preventivas

Utilizar hidrosembradoras adaptadas a la normativa vigente y accesorios aptos para la máquina. Mantener al día todas las revisiones previstas por el fabricante.

La persona que la conduce está autorizada y tiene la formación e información necesaria.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada y asegurar la máxima visibilidad limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.

Mantener la cabina limpia así como los accesos, asideros y escaleras, sin restos de aceite, grasa o barro, y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos. Limpiar el calzado antes de usar la escalera de acceso.

Subir y bajar de la máquina únicamente por la escalera prevista por el fabricante usando las dos manos y siempre de cara a la máquina.

Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción se debe que disponer de un sistema de manos libres homologado.

Al abandonar el conductor la máquina, por un motivo cualquiera, deberá parar el motor y dejar puesta la marcha contraria al sentido de la pendiente. Al finalizar o interrumpir la jornada de trabajo, dejará la pala apoyada en el suelo.

Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

Verificar que la altura máxima del máquina es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares. Permanecer dentro de la máquina si se produce un contacto con una línea eléctrica mientras se deshace dicho contacto o se elimina la tensión.

No se permite la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina así como el transporte de personas.

Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe. Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

Mantener contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Señalizar acústicamente el comienzo de movimiento tras una parada.

Evitar desplazamientos de la máquina en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes, pozos, zanjas y vaciados.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Adaptar la velocidad de circulación a las condiciones del piso y el camino a seguir. Respetar en cualquier caso la señalización interna de la obra.

No usar el remolque como andamio o plataforma de trabajo. Si la máquina estuviera dotado de eslingas y ganchos, se deberá realizar las revisiones establecidas por el fabricante y desechar las que no sean aptas.

En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados, estacionarla en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y frío y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores ubicados en el punto limpio de la obra o instalación.

En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.

Protección colectiva

Cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Extintor en la máquina de fácil accesibilidad.

Emisora y móvil para comunicarse con el resto de equipos y vehículos.

Absorbedor de vibraciones y fácil adaptabilidad del puesto de mandos de la máquina.

Avisador luminoso de tipo rotatorio o flash y señal acústica de marcha atrás.

Vehículo transporte personal.

Riesgos específicos

- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Atrapamientos en labores de mantenimiento.
- Contactos térmicos y eléctricos.

Medidas Preventivas

Utilizar vehículos adaptados a la normativa vigente y accesorios aptos para la máquina. Mantener al día todas las revisiones previstas por el fabricante.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

La persona que la conduce está autorizada y tiene la formación e información necesaria.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada y asegurar la máxima visibilidad limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.

Mantener la cabina limpia así como los accesos, asideros y escaleras, sin restos de aceite, grasa o barro, y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos. Limpiar el calzado antes de usar la escalera de acceso.

Subir y bajar de la máquina únicamente por la escalera prevista por el fabricante usando las dos manos y siempre de cara a la máquina.

Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción se debe que disponer de un sistema de manos libres homologado.

Al abandonar el conductor la máquina, por un motivo cualquiera, deberá parar el motor y dejar puesta la marcha contraria al sentido de la pendiente. Al finalizar o interrumpir la jornada de trabajo, dejará la pala apoyada en el suelo.

Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

Verificar que la altura máxima del máquina es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares. Permanecer dentro de la máquina si se produce un contacto con una línea eléctrica mientras se deshace dicho contacto o se elimina la tensión.

No se permite la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina así como el transporte de personas indebidamente.

Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el conductor tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe. Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

Mantener contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Evitar desplazamientos de la máquina en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes, pozos, zanjas y vaciados.

Adaptar la velocidad de circulación a las condiciones del piso y el camino a seguir. Respetar en cualquier caso la señalización interna de la obra.

En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados, estacionarla en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y frío y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores ubicados en el punto limpio de la obra o instalación.

En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.

Protección colectiva.

Extintor en vehículo.

Señalización del vehículo.

12.14. Camión bombeo hormigón

Riesgos específicos

- Atropellos del personal de otros trabajos.
- Deslizamientos y derrapes por embarramiento del suelo.
- Abandono de la máquina sin apagar el contacto.
- Vuelcos y caídas por terraplenes.
- Colisiones con otros vehículos.
- Contactos con conducciones aéreas.
- Desplomes de taludes ó terraplenes.
- Quemaduras y lesiones. (durante el mantenimiento).
- Proyección de materiales durante el trabajo.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Caídas desde el vehículo.
- Producción de ruidos y vibraciones y polvo etc.
- Dermatitis por contacto con cemento y mortero.

Medidas Preventivas

Utilizar camiones de bombeo adaptados a la normativa vigente y accesorios aptos para la máquina. Mantener al día todas las revisiones previstas por el fabricante.

La persona que la conduce está autorizada y tiene la formación e información necesaria.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada y asegurar la máxima visibilidad limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.

Mantener la cabina limpia así como los accesos, asideros y escaleras, sin restos de aceite, grasa o barro, y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos. Limpiar el calzado antes de usar la escalera de acceso.

Subir y bajar de la máquina únicamente por la escalera prevista por el fabricante usando las dos manos y siempre de cara a la máquina.

Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

Verificar que la altura máxima de la máquina es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares. Permanecer dentro de la máquina si se produce un contacto con una línea eléctrica mientras se deshace dicho contacto o se elimina la tensión.

No se permite la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina así como el transporte de personas.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe. Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

Mantener contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Señalizar acústicamente el comienzo de movimiento tras una parada.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Evitar desplazamientos de la máquina en zonas a menos de 2 m de bordes.

Adaptar la velocidad de circulación a las condiciones del piso y el camino a seguir.

Respetar en cualquier caso la señalización interna de la obra.

En las operaciones de bombeo situar la máquina camión perfectamente nivelada, utilizando los gatos estabilizadores sobre el terreno y manteniendo las distancias de seguridad sobre desniveles importantes. Antes de desplegar la paramenta del camión se tendrá en cuenta si es idónea la posición. La limpieza de las tuberías y tolva realizarla en las zonas habilitadas para esta finalidad.

En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados, estacionarla en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y frío y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores ubicados en el punto limpio de la obra o instalación.

Protección colectiva

Cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Extintor en la máquina de fácil accesibilidad.

Emisora y móvil para comunicarse con el resto de equipos y vehículos.

Absorbedor de vibraciones y fácil adaptabilidad del puesto de mandos de la máquina.

Avisador luminoso de tipo rotatorio o flash y señal acústica de marcha atrás.

12.15. Desbrozadora

Riesgos específicos

- Atropellos del personal de otros trabajos.
- Deslizamientos y derrapes por embarramiento del suelo.
- Abandono de la máquina sin apagar el contacto.
- Vuelcos y caídas por terraplenes.
- Colisiones con otros vehículos.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Contactos con conducciones aéreas o enterradas.
- Desplomes de taludes ó terraplenes. Muy grave.
- Quemaduras y lesiones. (durante el mantenimiento).
- Proyección de materiales durante el trabajo.
- Caídas desde el vehículo.
- Producción de ruidos y vibraciones y polvo etc.

Medidas Preventivas

Utilizar desbrozadoras adaptadas a la normativa vigente y accesorios aptos para la máquina. Mantener al día todas las revisiones previstas por el fabricante.

La persona que la conduce está autorizada y tiene la formación e información necesaria.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, cadenas, etc.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada y asegurar la máxima visibilidad limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.

Mantener la cabina limpia así como los accesos, asideros y escaleras, sin restos de aceite, grasa o barro, y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos. Limpiar el calzado antes de usar la escalera de acceso.

Subir y bajar de la máquina únicamente por la escalera prevista por el fabricante usando las dos manos y siempre de cara a la máquina.

Al abandonar el conductor la máquina, por un motivo cualquiera, deberá parar el motor y dejar puesta la marcha contraria al sentido de la pendiente. Al finalizar o interrumpir la jornada de trabajo, dejará la pala apoyada en el suelo.

Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

Verificar que la altura máxima del máquina es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares. Permanecer dentro de la máquina si se produce un contacto con una línea eléctrica mientras se deshace dicho contacto o se elimina la tensión.

No se permite la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina así como el transporte de personas.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe. Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

Mantener contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Señalizar acústicamente el comienzo de movimiento tras una parada.

Evitar desplazamientos de la máquina en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes, pozos, zanjas y vaciados.

Adaptar la velocidad de circulación a las condiciones del piso y el camino a seguir. Respetar en cualquier caso la señalización interna de la obra.

Circular con el brazo plegado. No hacer pasar el brazo por encima de personas. Para desplazarse sobre terrenos en pendiente, orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo. Acabar el desbroce entre media y una hora antes del anochecer.

En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados, estacionarla en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y frío y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores ubicados en el punto limpio de la obra o instalación.

En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.

Protección colectiva

Cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Extintor en la máquina de fácil accesibilidad.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Emisora y móvil para comunicarse con el resto de equipos y vehículos Absorbedor de vibraciones y fácil adaptabilidad del puesto de mandos de la máquina.

Avisador luminoso de tipo rotatorio o flash y señal acústica de marcha atrás.

Excavadora hidráulica de ruedas.

Riesgos específicos

Atropellos del personal de otros trabajos.

Deslizamientos y derrapes por embarramiento del suelo.

Abandono de la máquina sin apagar el contacto.

Vuelcos y caídas por terraplenes.

Colisiones con otros vehículos.

Contactos con conducciones aéreas o enterradas.

Desplomes de taludes ó terraplenes.

Quemaduras y lesiones (durante el mantenimiento).

Proyección de materiales durante el trabajo.

Caídas desde el vehículo.

Producción de ruidos y vibraciones y polvo etc.

Medidas Preventivas

Utilizar excavadoras de ruedas adaptados a la normativa vigente y accesorios aptos para la máquina. Mantener al día todas las revisiones previstas por el fabricante.

La persona que la conduce está autorizada y tiene la formación e información necesaria.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada y asegurar la máxima visibilidad limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.

Mantener la cabina limpia así como los accesos, asideros y escaleras, sin restos de aceite, grasa o barro, y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos. Limpiar el calzado antes de usar la escalera de acceso.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Subir y bajar de la máquina únicamente por la escalera prevista por el fabricante usando las dos manos y siempre de cara a la máquina.

Al abandonar el conductor la máquina, por un motivo cualquiera, deberá parar el motor y dejar puesta la marcha contraria al sentido de la pendiente. Al finalizar o interrumpir la jornada de trabajo, dejará la pala apoyada en el suelo.

Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

Verificar que la altura máxima del máquina es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares. Permanecer dentro de la máquina si se produce un contacto con una línea eléctrica mientras se deshace dicho contacto o se elimina la tensión.

No se permite la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina así como el transporte de personas.

Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe. Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

Mantener contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Señalizar acústicamente el comienzo de movimiento tras una parada.

Evitar desplazamientos de la máquina en zonas a menos de 2 m del borde.

Adaptar la velocidad de circulación a las condiciones del piso y el camino a seguir.

Respetar en cualquier caso la señalización interna de la obra.

Circular con la cuchara plegada. No usar la cuchara como andamio o plataforma de trabajo. No hacer pasar la cuchara o carga por encima de personas. No derribar elementos que estén situados por encima de la altura de la excavadora. Para desplazarse sobre terrenos en pendiente, orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.

La tierra extraída de las excavaciones tiene que acopiarse como mínimo a medio metro del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados, estacionarla en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y frío y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores ubicados en el punto limpio de la obra o instalación.

Protección colectiva

Cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Extintor en la máquina de fácil accesibilidad.

Emisora y móvil para comunicarse con el resto de equipos y vehículos.

Absorbedor de vibraciones y fácil adaptabilidad del puesto de mandos de la máquina.

Avisador luminoso de tipo rotatorio o flash y señal acústica de marcha atrás.

12.16. Camión plataforma

Riesgos específicos

- Atropellos del personal de otros trabajos.
- Deslizamientos y derrapes por embarramiento del suelo.
- Abandono de la máquina sin apagar el contacto.
- Vuelcos y caídas por terraplenes.
- Colisiones con otros vehículos.
- Contactos con conducciones aéreas o enterradas.
- Desplomes de taludes ó terraplenes.
- Quemaduras y lesiones. (durante el mantenimiento).
- Proyección de materiales durante el trabajo.
- Caídas desde el vehículo.
- Producción de ruidos y vibraciones y polvo etc.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Medidas Preventivas

Utilizar camiones plataforma adaptados a la normativa vigente y accesorios aptos para la máquina. Mantener al día todas las revisiones previstas por el fabricante.

La persona que la conduce está autorizada y tiene la formación e información necesaria.

No se permite la permanencia de personas en la parte trasera de la góndola en las maniobras marcha atrás.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada y asegurar la máxima visibilidad limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.

Mantener la cabina limpia así como los accesos, asideros y escaleras, sin restos de aceite, grasa o barro, y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos. Limpiar el calzado antes de usar la escalera de acceso.

Subir y bajar de la máquina únicamente por la escalera prevista por el fabricante usando las dos manos y siempre de cara a la máquina.

Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción se debe que disponer de un sistema de manos libres homologado.

Al abandonar el conductor la máquina, por un motivo cualquiera, deberá parar el motor y dejar puesta la marcha contraria al sentido de la pendiente. Al finalizar o interrumpir la jornada de trabajo, dejará la pala apoyada en el suelo.

Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y visibles.

Verificar que la altura máxima de la máquina es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares. Permanecer dentro de la máquina si se produce un contacto con una línea eléctrica mientras se deshace dicho contacto o se elimina la tensión.

No se permite la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina así como el transporte de personas.

Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe. Si la visibilidad en el trabajo

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVÍN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

Mantener contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Señalizar acústicamente el comienzo de movimiento tras una parada.

Evitar desplazamientos de la máquina en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes, pozos, zanjas y vaciados.

Adaptar la velocidad de circulación a las condiciones del piso y el camino a seguir. Respetar en cualquier caso la señalización interna de la obra.

Si la máquina estuviera dotada de eslingas, cadenas y ganchos, se deberá realizar las revisiones establecidas por el fabricante y desechar las que no sean aptas. Distribuir la carga de forma homogénea por toda la plataforma.

En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados, estacionarla en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y frío y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores ubicados en el punto limpio de la obra o instalación.

En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.

Protección colectiva

Cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Extintor en la máquina de fácil accesibilidad.

Emisora y móvil para comunicación.

Absorbedor de vibraciones y fácil adaptabilidad del puesto de mandos de la máquina.

Avisador luminoso de tipo rotatorio o flash y señal acústica dé marcha atrás.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

12.17. Planta de triturado

Riesgos específicos

- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos térmicos y eléctricos.
- Explosiones e incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a ruidos y polvo.

Medidas Preventivas

Utilizar plantas de triturado adaptadas a la normativa vigente y accesorios aptos para la máquina. Mantener al día todas las revisiones previstas por el fabricante.

Verificar la existencia y el buen estado de las protecciones que impidan el acceso a los elementos móviles o con alta temperatura, la existencia de paradas de emergencia, que no se han anulado elementos de seguridad, el correcto estado de los equipos eléctricos, la iluminación y señalización de emergencia.

Todas las partes metálicas y los cuadros de mando deben tener la toma de tierra conectada.

Señalizar las vías de circulación de los camiones y peatones. Colocar espejos allá donde la visibilidad sea mala o nula.

Limitar el paso bajo determinados elementos de la planta para evitar el impacto de elementos o materiales desprendidos.

Cuando la alimentación de la trituradora de la planta de triturado se realice a través de palas cargadoras, colocar topes para las ruedas delanteras de la pala.

Cuando se produzca un atasco en la trituradora o algún tipo de avería, hay que verificar la desconexión de esta máquina y las operaciones en la zona de las mandíbulas del compactador se han de llevar a cabo con personal sujetado con arnés.

Verificar que las escaleras de gato están protegidas con círculos de seguridad.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Verificar que los peldaños son antideslizantes y no muestran signos de desgaste. Mantener los peldaños sin barro ni suciedad.

Señalizar la prohibición de fumar en las zonas de carga de combustible.

Disponer de los correspondientes extintores en base al proyecto o fabricante. Los extintores no pueden estar tapados, sino que han de estar en lugares visibles, accesibles y señalizados.

Mantener las instalaciones limpias y ordenadas.

Establecer un programa de evaluaciones higiénicas para determinar el nivel de ruido y polvo, y tomar medidas preventivas cuando haga falta.

En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados. Verificar que las máquinas están paradas y desconectadas de la alimentación eléctrica.

En el mantenimiento y reparación de los espacios cerrados hay que asegurarse de que siempre se queda un operario de seguridad fuera del recinto.

En operaciones de montaje y desmontaje, en ausencia de protecciones colectivas, utilizar arnés de seguridad más algún sistema de anclaje. Seguir, en cualquier caso, las normas que fija el fabricante.

Realizar una correcta gestión de os residuos en general mediante el punto limpio de la obra o instalación.

En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.

Protección colectiva

Cuando sea necesario, delimitar el recinto de la planta con vallas o similares.

Comprobar que las cintas transportadoras estén cubiertas.

Asegurarse de que la instalación eléctrica dispone de los preceptivos elementos de protección.

Rótulos indicativos de riesgo.

Extintor en la máquina o en las proximidades de fácil accesibilidad Verificar que las barandillas de las plataformas, las pasarelas y las escaleras son resistentes, de 90 cm de

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

altura mínima y cuando sea necesario para impedir el paso o caída de trabajadores y de objetos, dispondrán de protección intermedia y rodapié.

Impedir el acceso a las zonas donde se realizan reparaciones o mantenimientos cuando puedan ser peligrosos.

12.18. Carretilla elevadora

Riesgos específicos

- Atropellos del personal de otros trabajos.
- Deslizamientos y derrapes.
- Abandono de la máquina sin apagar el contacto.
- Vuelcos y caídas de la maquina.
- Colisiones con otros vehículos.
- Caída de la carga.
- Quemaduras y lesiones. (durante el mantenimiento).
- Proyección de materiales durante el trabajo.
- Caídas desde el vehículo.
- Producción de ruidos y vibraciones y polvo etc.

Medidas Preventivas

Utilizar carretillas elevadoras adaptadas a la normativa vigente y accesorios aptos para la máquina. Mantener al día todas las revisiones previstas por el fabricante.

La persona que la conduce está autorizada y tiene la formación e información necesaria.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada y asegurar la máxima visibilidad limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.

Mantener la cabina limpia así como los accesos, asideros y escaleras, sin restos de aceite, grasa o barro, y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos. Limpiar el calzado antes de usar la escalera de acceso.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Subir y bajar de la máquina únicamente por la escalera prevista por el fabricante usando las dos manos y siempre de cara a la máquina.

Al abandonar el conductor la máquina, por un motivo cualquiera, deberá parar el motor y dejar puesta la marcha contraria al sentido de la pendiente. Al finalizar o interrumpir la jornada de trabajo, dejará la pala apoyada en el suelo.

Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

Verificar que la altura máxima de la máquina es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares. Permanecer dentro de la máquina si se produce un contacto con una línea eléctrica mientras se deshace dicho contacto o se elimina la tensión.

No se permite la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina así como el transporte de personas.

Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe. Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto. La zona de rampas se deben bajar marcha atrás.

Mantener contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Señalizar acústicamente el comienzo de movimiento tras una parada.

Evitar desplazamientos de la máquina en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes, pozos, zanjas y vaciados.

Adaptar la velocidad de circulación a las condiciones del piso y el camino a seguir. Respetar en cualquier caso la señalización interna de la obra.

No usar la carretilla elevadora como andamio o plataforma de trabajo. Transportar la carga con la horquilla lo más abajo posible y el mástil hacia atrás. No cargar elementos superiores a las indicadas por el fabricante. Con la carga elevada, inclinar el mástil hacia delante únicamente para depositar la carga en la estantería o pila. Para retirar la carga, inclinar el mástil lo justo necesario para estabilizar la carga sobre las horquillas. En ambos

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

casos accionar los mandos con suavidad. En particular, debe prohibirse operar en la carretilla llevando brazaletes, cadenas, ropas sueltas, cabellos largos no recogidos, por el riesgo que presentan de atrapamiento con piezas en movimiento, aristas, etc.

En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados, estacionarla en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y frío y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores ubicados en el punto limpio de la obra o instalación.

Protección colectiva

Cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Extintor en la máquina de fácil accesibilidad.

Emisora y móvil para comunicarse con el resto de equipos y vehículos.

Absorbedor de vibraciones y fácil adaptabilidad del puesto de mandos de la máquina.

Avisador luminoso de tipo rotatorio o flash y señal acústica de marcha atrás.

12.19. Mini pilotadora

Evaluación del riesgo inicial

- Riesgos específicos.
- Vuelco de la máquina (terrenos irregulares, velocidad inadecuada).
- Atrapamientos de personas.
- Caída a distinto nivel.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Golpes.
- Polvo ambiental.
- Estrés (por ruido, trabajos de larga duración, altas o bajas temperaturas).

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Quemaduras (tareas de mantenimiento).
- Atrapamientos (tareas de mantenimiento).
- Sobre esfuerzos (tareas de mantenimiento).

Medidas Preventivas

Adopte las precauciones normales cuando mantenga la máquina y use las prendas de protección personal recomendadas.

Se prohíbe transportar a personas sobre la hoyadora.

Se prohíbe la permanencia de personas a menos de 5 metros del radio de acción de la máquina.

Las operaciones de mantenimiento se efectuaran con el trepano apoyado sobre el suelo.

Normas para los maquinistas.

Para subir y bajar de la máquina utilizar los peldaños de acceso.

Suba y baje de la máquina de forma frontal, asiéndose con ambas manos.

Para evitar lesiones, apoye en el suelo el sinfín, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la maquina; a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.

No efectúe trabajos de mantenimiento con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.

No permitir acceder a la máquina a personal no autorizado.

No guarde trapos grasientos ni combustible sobre la ahoyadora, pueden incendiarse.

Tenga las precauciones habituales en el mantenimiento de un vehículo.

Evitar tocar el líquido anticorrosión sin protegerse con guantes y gafas anti proyecciones.

Dirigir las maniobras de carga y descarga por una persona adecuada.

La señal acústica y luces de marcha atrás se comprobarán diariamente antes de comenzar a trabajar. Cualquier trabajador que detecte esta deficiencia deberá de comunicársela personalmente al camionero y también al encargado.

Todos los trabajadores llevarán ropa de alta visibilidad en presencia de máquinas.

Todas las zonas de paso de camiones y maquinaria en general que sean susceptible de vuelco deberán estar delimitadas mediante señalización de balizamiento.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

El conductor de la máquina deberá conocer las capacidades de ésta.

Todo el mundo llevará casco de seguridad durante las operaciones de ayuda al palista.

Se designará a un señalista en las operaciones en las que el conductor no tenga visibilidad. Este señalista deberá estar formado en "señalización gestual".

Durante los trabajos en terraplenes un señalista dirigirá las maniobras en caso de poca visibilidad. Además se colocarán topes.

La ahoyadora estará dotada de una estructura antivuelco y contra caída de materiales (TOPS).

No se admitirán pilotadoras que no vengan provistas de cabina antivuelco y anti impactos de seguridad homologadas.

Tendrán un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpio.

Dispondrán de un extintor de incendios de polvo químico seco.

Protección colectiva

Cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Extintor en la máquina de fácil accesibilidad.

Emisora y móvil para comunicarse con el resto de equipos y vehículos.

Absorbedor de vibraciones y fácil adaptabilidad del puesto de mandos de la máquina.

Avisador luminoso de tipo rotatorio o flash y señal acústica de marcha atrás.

12.20. Grua autopropulsada

Riesgos específicos

- Atropellos del personal de otros trabajos.
- Deslizamientos y derrapes por embarramiento del suelo.
- Abandono de la máquina sin apagar el contacto.
- Vuelcos y caídas por terraplenes.
- Colisiones con otros vehículos.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Contactos con conducciones aéreas.
- Desplomes de taludes ó terraplenes.
- Quemaduras y lesiones. (durante el mantenimiento).
- Desprendimientos de las cargas manipuladas .
- Caídas desde el vehículo.
- Golpes por la carga.
- Producción de ruidos y vibraciones y polvo etc.
- Dermatosis, debido al contacto de la piel con el cemento.
- Neumoconiosis, debido a la aspiración de polvo de cemento.
- Atrapamientos por puesta en marcha fortuita.
- Contactos eléctricos.

Medidas Preventivas

Normas generales

Deben utilizarse grúas autopropulsadas o auto transportadas que prioritariamente dispongan de la documentación obligatoria según la normativa vigente.

Es necesario formación específica operador de grúa móvil autopropulsada para la utilización de este equipo. Se requerirá la formación según legislación vigente.

Ha de estar dotada de señal acústica dé marcha atrás.

Verificar que se mantiene las inspecciones reglamentarias.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la grúa autopropulsada responden correctamente y están en perfecto estado: cables, frenos, neumáticos, etc.

Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres. En vehículos con sistemas electrónicos sensibles, no está permitida su utilización.

La grúa ha de instalarse en terreno compacto y ha de utilizar estabilizadores.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Asegurar la máxima visibilidad de la grúa autopropulsada mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.

Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.

El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.

Subir y bajar de la grúa autopropulsada únicamente por la escalera prevista por el fabricante.

Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la máquina.

Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

Verificar la existencia de un extintor en la grúa autopropulsada o autotransportada.

Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Deberá designarse un jefe de maniobras que será responsable de la dirección de la maniobra.

Normas de uso y mantenimiento.

Definir claramente el lugar de estación de la grúa autopropulsada para montaje.

Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.

Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.

No subir ni bajar con la grúa autopropulsada en movimiento.

Asegurarse de que el gancho de la grúa dispone de pestillo de seguridad y los medios auxiliares están bien colocados.

Revisar el buen estado de los elementos de seguridad: limitadores de recorrido y de esfuerzo.

Hay que respetar las limitaciones de carga indicadas por el fabricante.

Bajo ningún concepto un operario puede subir a la carga.

No abandonar el puesto de trabajo con la grúa con cargas suspendidas.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Comprobar la correcta colocación de los mecanismos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa.

Realizar las operaciones de carga y descarga con el apoyo de operarios especializados.

Si se tiene que apoyar sobre terrenos blandos, se ha de disponer de tablones para que puedan ser utilizados como plataformas.

Prohibir transportar cargas por encima del personal.

Mantener siempre que sea posible la carga a la vista.

Prohibir arrastrar las cargas.

Efectuar las tareas de reparación de la grúa autopropulsada con el motor parado y la máquina estacionada.

No efectúe trabajos de mantenimiento con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.

No permitir acceder a la máquina a personal no autorizado.

Adopte las precauciones normales cuando mantenga la máquina y use las prendas de protección personal recomendadas.

Para manipular repostar etc. desconectar el motor.

Controlar el libro de mantenimiento de la grúa y revisiones.

Comprobar el perfecto apoyo de los gatos.

No pasar el brazo de la grúa por encima del personal.

No dar marcha atrás sin el auxilio de un ayudante.

No realizar trabajos sin una buena visibilidad.

Izar una sola carga cada vez.

No permitir que se utilicen elementos de elevación defectuosos (eslingas, cadenas…)

Protección colectiva

Cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Extintor en la máquina de fácil accesibilidad.

Emisora y móvil para comunicarse con el resto de equipos y vehículos.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Absorbedor de vibraciones y fácil adaptabilidad del puesto de mandos de la máquina.

Avisador luminoso de tipo rotatorio o flash y señal acústica de marcha atrás.

12.21. Plataformas elevadoras moviles

Riesgos específicos

- Caídas a distinto nivel.
- Vuelco del equipo.
- Caída de materiales sobre personas y/o bienes.
- Golpes, choques o atrapamientos del operario o de la propia plataforma contra objetos fijos o móviles.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamiento entre alguna de las partes móviles de la estructura y entre ésta y el chasis.

Medidas Preventivas

Normas previas a la puesta en marcha de la plataforma.

Inspección visual de soldaduras deterioradas u otros defectos estructurales, escapes de circuitos hidráulicos, daños en cables diversos, estado de conexiones eléctricas, estado de neumáticos, frenos y baterías, etc.

Comprobar el funcionamiento de los controles de operación para asegurarse que funcionan correctamente.

Normas previas a la elevación de la plataforma.

Comprobar la posible existencia de conducciones eléctricas de A.T. en la vertical del equipo. Hay que mantener una distancia mínima de seguridad, aislarlos o proceder al corte de la corriente mientras duren los trabajos en sus proximidades.

Comprobar el estado y nivelación de la superficie de apoyo del equipo.

Comprobar que el peso total situado sobre la plataforma no supera la carga máxima de utilización.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Si se utilizan estabilizadores, se debe comprobar que se han desplegado de acuerdo con las normas dictadas por el fabricante y que no se puede actuar sobre ellos mientras la plataforma de trabajo no esté en posición de transporte o en los límites de posición.

Comprobar estado de las protecciones de la plataforma y de la puerta de acceso.

Comprobar que los cinturones de seguridad de los ocupantes de la plataforma están anclados adecuadamente.

Delimitar la zona de trabajo para evitar que personas ajenas a los trabajos permanezcan o circulen por las proximidades

Normas de movimiento del equipo con la plataforma elevada.

Comprobar que no hay ningún obstáculo en la dirección de movimiento y que la superficie de apoyo es resistente y sin desniveles.

Mantener la distancia de seguridad con obstáculos, escombros, desniveles, agujeros, rampas, etc., que comprometan la seguridad. Lo mismo se debe hacer con obstáculos situados por encima de la plataforma de trabajo.

No se debe elevar o conducir la plataforma con viento o condiciones meteorológicas adversas.

No manejar la PEMP de forma temeraria o distraída.

No sobrecargar la plataforma de trabajo.

No utilizar la plataforma como grúa.

No sujetar la plataforma o el operario de la misma a estructuras fijas.

Está prohibido añadir elementos que pudieran aumentar la carga debida al viento sobre la PEMP, por ejemplo paneles de anuncios, ya que podrían quedar modificadas la carga máxima de utilización, carga estructural, carga debida al viento o fuerza manual, según el caso.

Cuando se esté trabajando sobre la plataforma el o los operarios deberán mantener siempre los dos pies sobre la misma. Además deberán utilizar los cinturones de seguridad o arnés debidamente anclados a la plataforma elevadora en todo momento.

No se deben utilizar elementos auxiliares situados sobre la plataforma para ganar altura.

Cualquier anomalía detectada por el operario que afecte a su seguridad o la del equipo debe ser comunicada inmediatamente y subsanada antes de continuar los trabajos.

Está prohibido alterar, modificar o desconectar los sistemas de seguridad del equipo.

No subir o bajar de la plataforma si está elevada utilizando los dispositivos de elevación o cualquier otro sistema de acceso.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

No utilizar plataformas en el interior de recintos cerrados, salvo que estén bien ventilados.

No se deben rellenar los depósitos de combustible (PEMP con motor de combustión) con el motor en marcha.

Las baterías deben cargarse en zonas abiertas, bien ventiladas y lejos de posibles llamas, chispas, fuegos y con prohibición de fumar.

No se deben hacer modificaciones de cualquier tipo en todo el conjunto de las PEMP.

Normas después del uso de la plataforma.

Al finalizar el trabajo, se debe aparcar la máquina convenientemente.

Cerrar todos los contactos y verificar la inmovilización, falcando las ruedas si es necesario.

Limpiar la plataforma de grasa, aceites, etc., depositados sobre la misma durante el trabajo. Tener precaución con el agua para que no afecten a cables o partes eléctricas del equipo.

Dejar un indicador de fuera de servicio y retirar las llaves de contacto depositándolas en el lugar habilitado para ello.

Equipos de protección individual

Arnés anticaídas.

Protección colectiva.

Protección perimetral.

Señalización acústica y luminosa.

12.22. Grupo Electrógeno

Riesgos específicos

- Golpes y cortes en el cuerpo ocasionados por el traslado del grupo.
- Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos.
- Contacto con la energía eléctrica.

Medidas Preventivas

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

El sistema de protección contra contactos eléctricos que se adopte debe mantener su nivel de protección tanto si la instalación se alimenta de la red como si se alimenta del grupo electrógeno.

Si el sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos que se adopte para la instalación no protege también a la masa del grupo y de sus equipos auxiliares, deberán tomarse medidas complementarlas de forma que el nivel de protección del riesgo para estas masas sea equivalente al exigido para los receptores.

Los grupos electrógenos deberán disponer de:

- Fusibles generales.
- Interruptores automáticos magnetotérmicos en diferentes circuitos.
- Interruptor diferencial (30 mA).
- Salida de enlace con toma de tierra.

Pequeños grupos que NO necesitan puesta a tierra:

La tensión nominal de alternador entre fases si es trifásico no será superior a 220 V.

El alternador del grupo electrógeno y todos los receptores serán de la clase II (Doble aislamiento).

Todos los órganos móviles, deben encontrarse protegidos con una carcasa adecuada. No quitar las carcasas de protección, en el caso de tener que retirarlas será con el motor parado.

Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales y auxiliares, deberá efectuarse por personal especializado.

Situar el grupo lo más alejado posible de la zona de trabajo.

La ubicación del grupo electrógeno nunca será en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.

El grupo quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizantes. La lanza de arrastre debe poseer pivote de nivelación firme y seguro.

Las operaciones de mantenimiento y reparación de elementos próximos a partes móviles se harán con la máquina parada.

Las mangueras a utilizar, estarán siempre en perfectas condiciones de uso, sin grietas ni desgaste.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Comprobar periódicamente las tomas de tierra.

Debe realizarse un mantenimiento adecuado por personal especializado y un seguimiento de todas las operaciones de revisión y de mantenimiento a que sea sometido, dejando constancia escrita de las revisiones.

Debe existir la señalización de "peligro contactos eléctricos".

Llenar el depósito con el motor parado, en esta operación se prohíbe fumar.

No colocar el grupo ni el combustible en la cercanía de fuentes de ignición o llamas abiertas.

En el caso de derrames se deberán de secar inmediatamente y esperar un tiempo prudencial para que se evapore el combustible que no se haya podido secar.

Las mangueras a utilizar, estarán siempre en perfectas condiciones de uso, sin grietas ni desgaste.

Comprobar periódicamente las tomas de tierra.

Al recinto del grupo electrógeno únicamente tendrá acceso personal cualificado y conocedor de las características de este sistema de protección.

Será obligatorio el uso de protección auditiva en las proximidades del grupo, en caso de que esté no esté insonorizado.

Protección colectiva

Protecciones diferenciales y magnetotérmicos.

12.23. Soldadura Eléctrica

Dentro del campo de la soldadura industrial, la soldadura eléctrica manual al arco con electrodo revestido es la más utilizada. Para ello se emplean máquinas eléctricas de soldadura que básicamente consisten en transformadores que permiten modificar la corriente de la red de distribución, en una corriente tanto alterna como continua de tensión más baja, ajustando la intensidad necesaria según las características del trabajo a efectuar.

Riesgos específicos

- Contacto eléctrico.
- Quemaduras.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Incendio.
- Explosión.
- Proyecciones en ojos.
- Choques.
- Sobreesfuerzos.
- Exposiciones a radiaciones (ultravioleta y luminosa).
- Exposiciones a humos, gases y fosgeno.

Medidas Preventivas

Riesgos de accidente.

Los principales riesgos de accidente son los derivados del empleo de la corriente eléctrica, las quemaduras y el incendio y explosión.

El contacto eléctrico directo puede producirse en el circuito de alimentación por deficiencias de aislamiento en los cables flexibles o las conexiones a la red o a la máquina y en el circuito de soldadura cuando está en vacío (tensión superior a 50 V).

El contacto eléctrico indirecto puede producirse con la carcasa de la máquina por algún defecto de tensión.

Las proyecciones en ojos y las quemaduras pueden tener lugar por proyecciones de partículas debidas al propio arco eléctrico y las piezas que se están soldando o al realizar operaciones de descascarillado.

La explosión e incendio puede originarse por trabajar en ambientes inflamables o en el interior de recipientes que hayan contenido líquidos inflamables o bien al soldar recipientes que hayan contenido productos inflamables.

Riesgos higiénicos

Básicamente son tres: las exposiciones a radiaciones ultravioleta y luminosas, la exposición a humos y gases y la intoxicación por fosgeno.

Las exposiciones a radiaciones ultravioleta y luminosas son producidas por el arco eléctrico.

La inhalación de humos y gases tóxicos producidos por el arco eléctrico es muy variable en función del tipo de revestimiento del electrodo o gas protector y de los materiales

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

base y de aporte y puede consistir en exposición a humos (óxidos de hierro, cromo, manganeso, cobre, etc.) y gases (óxidos de carbono, de nitrógeno, etc).

Finalmente, puede ocurrir intoxicación por fosgeno cuando se efectúan trabajos de soldadura en las proximidades de cubas de desengrase con productos clorados o sobre piezas húmedas con dichos productos.

Sistemas de prevención y protección.

Contactos eléctricos directos e indirectos

La máquina de soldar puede protegerse mediante dos sistemas, uno electromecánico y otro electrónico. En ambos casos se consigue una tensión de vacío del grupo de 24 V, considerada tensión de seguridad.

Se deben utilizar mamparas de separación de puestos de trabajo para proteger al resto de operarios. El material debe estar hecho de un material opaco o translúcido robusto. La parte inferior debe estar al menos a 50 cm del suelo para facilitar la ventilación. Se debería señalizar con las palabras: PELIGRO ZONA DE SOLDADURA, para advertir al resto de los trabajadores.

Proyecciones y quemaduras

Se deben emplear mamparas metálicas de separación de puestos de trabajo para que las proyecciones no afecten a otros operarios. El soldador debe utilizar pantalla de protección.

Exposición a humos y gases

Se debe instalar un sistema de extracción localizada por aspiración que capta los vapores y gases en su origen con dos precauciones: en primer lugar, instalar las aberturas de extracción lo más cerca posible del lugar de soldadura; en segundo, evacuar el aire contaminado hacia zonas donde no pueda contaminar el aire limpio que entra en la zona de operación.

Normas de seguridad

Puesta a tierra.

La instalación de las tomas de la puesta a tierra se debe hacer según las instrucciones del fabricante.

La toma de corriente y el casquillo que sirve para unir el puesto de soldadura a la fuente de alimentación deben estar limpios y exentos de humedad.

Conexiones y cables.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Se debe instalar el interruptor principal cerca del puesto de soldadura para en caso necesario poder cortar la corriente. Verificar asimismo los cables de soldadura en toda su longitud para comprobar su aislamiento. Hay que tener en cuenta que a medida que la longitud total del cable aumenta, disminuye su capacidad de transporte de corriente. Por tanto para según qué casos se deberá aumentar el grosor del cable.

Montaje correcto del puesto de trabajo

Los conductores deben estar situados en alto o recubiertos para no tropezar con ellos

La toma de tierra no debe unirse a cadenas, cables de un montacargas o tornos. Tampoco se debe unir a tuberías de gas, líquidos inflamables o conducciones que contengan cables eléctricos.

No sustituir los electrodos con las manos desnudas, con guantes mojados o en el caso de estar sobre una superficie mojada o puesta a tierra; tampoco se deben enfriar los porta-electrodos sumergiéndolos en agua.

No se deben efectuar trabajos de soldadura cerca de lugares donde se estén realizando operaciones de desengrasado, pues pueden formarse gases peligrosos. Tampoco se permitirá soldar en el interior de contenedores, depósitos o barriles mientras no hayan sido limpiados completamente y desgasificados con vapor. Es conveniente también prever una toma de tierra local en la zona de trabajo.

Equipos de protección individual

Botas de seguridad.

Guantes protección mecánica.

Casco de seguridad cuando se trabaje alado de las maquinas en zanjas y pozos.

Yelmo de soldador (casco + careta de protección).

Pantalla de soldadura de sustentación manual.

Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).

Guantes de cuero.

Ropa de trabajo.

Manguitos de cuero.

Polainas de cuero.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Mandil de cuero.

Protección colectiva

Pantallas

12.24. OTRAS MAQUINAS Y HERRAMIENTAS

12.24.1. Compresor.

Riesgos mas frecuentes:

- Vuelco.
- Atrapamientos de personas.
- Caída de la máquina por desprendimiento durante el transporte en suspensión.
- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.
- Riesgos higiénicos derivados de la emanación de gases tóxicos.
- Atrapamientos durante operaciones de mantenimiento.
- Sobreesfuerzos.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Normas preventivas:

- El compresor (o compresores), se ubicará en los lugares señalados para ello en los planos que completan el Plan de Seguridad y Salud, en prevención de los riesgos por imprevisión o por creación de atmósferas ruidosas.
- El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realiza a una distancia nunca inferior a los 2 m. (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.
- El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.
- El compresor a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad estará nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizantes. Si la lanza de arrastre, carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Los compresores a utilizar en esta obra, serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir la contaminación acústica.
- Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra, estarán siempre instalados en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 m. (como norma general) en su entorno, indicándose con señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.
- Los compresores (no silenciosos) a utilizar en esta obra, se aislará por distancia del tajo de martillos (o de vibradores).
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las mangueras a utilizar en esta obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.
- Una persona competente controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.
- Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas (a 4 o más metros de altura) en los cruces sobre los caminos de la obra.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Guantes de goma o P.V.C.

Protecciones colectivas:

- Vallas de limitación y protección.
- Señales de seguridad.
- Carteles informativos.
- Cintas de balizamiento.
- Riego de las zonas donde los trabajos generen polvo.
- Barandillas, en andamios y zonas de trabajo con posibles caídas al vacío. (Obras de fábrica).

12.24.2. Martillo neumático

Riesgos más frecuentes

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos desde altura.
- Proyección de objetos.
- Riesgos derivados de la transmisión de vibraciones a estructuras.
- Riegos derivados del movimiento incontrolado de la manguera y el martillo.
- Golpes cortes.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Normas básicas de seguridad:

- Los trabajos realizarán sobre superficies firmes, niveladas y secas. Nunca sobre muros, pilares, etc.
- Se verificará la existencia de medidas de protección colectivas efectivas y la la imposibilidad de caída de elementos por efecto de la vibración previo al inicio del trabajo con la herramienta.
- Se usarán mangueras y conexiones del tamaño correcto manteniendo aquellas desenrolladas y localizadas en lugar que no provoque caídas ni sea pisada por maquinaria móvil.
- Se debe conocer con precisión el material sobre el que se trabaja y la presencia o no de canalizaciones de servicio. La excavación de detendrá llegados a 50 cm de la canalización.
- No se manejará este tipo de herramienta en atmósferas potencialmente explosivas.

Normas de actuación preventiva del operador

- Verificar que el compresor se encuentra a unos 10 m de la zona de trabajo.
- Se deberán seguir las instrucciones de conexionado, descohesionado, manipulación y almacenaje prescritas por el fabricante.
- Evitar el uso continuado de la herramienta por un mismo operador durante largos períodos de tiempo.

Protecciones personales:

- Ropa de trabajo o mono con puños ajustables.
- Casco y gafas de protección.
- Calzado de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Guantes.
- Mascarilla con filtro mecánico cuando set trabaje en lugares con escasa ventilación.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Protecciones colectivas:

- Vallas de limitación y protección.
- Señales de seguridad.
- Carteles informativos.
- Cintas de balizamiento.
- Riego de las zonas donde los trabajos generen polvo.
- Barandillas, en andamios y zonas de trabajo con posibles caídas al vacío. (Obras de fábrica).

12.24.3. Amasadora

Riesgos más frecuentes:

- Descargas eléctricas
- Atrapamientos por órganos móviles
- Vuelcos y atropellos al cambiarla de emplazamiento.

Normas básicas de seguridad:

- La máquina estará situada en superficie horizontal y consistente.
- Las partes móviles y de transmisión, estarán protegidas con carcasa.
- Bajo ningún concepto, se introducirá el brazo en el tambor, cuando funcione la máquina.

Normas de actuación preventiva del conductor:

- No permitirá el acceso de personas no autorizadas a la máquina.
- No subirá a la máquina usando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros.
- Evitar accidentes por caídas subiendo y bajando de la máquina de forma frontal, asiéndose con ambas manos. No saltar nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Protecciones personales:

- Ropa de trabajo o mono.
- Guantes de goma.
- Botas de goma y mascarilla antipolvo.

Protecciones colectivas:

- Zona de trabajo claramente delimitada.
- Correcta conservación de la alimentación eléctrica.

12.24.4. Vibrador

Riesgos más frecuentes:

- Descargas eléctricas.
- Caídas en altura.
- Salpicaduras de lechada en ojos.

Normas básicas de seguridad:

- La operación de vibrado, se realizará siempre desde una posición estable.
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida, si discurre por zonas de paso.

Protecciones personales:

- Ropa de trabajo o mono.
- Botas de goma.
- Guantes dieléctricos.
- Gafas para protección contra las salpicaduras.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

12.24.5. Batidora mezcladora de pinturas o barnices

Riesgos más frecuentes:

- Caída de personas por uso inadecuado de andamios y escaleras.
- Caída de objetos.
- Intoxicación por emanaciones tóxicas.
- Salpicaduras en ojos y cuerpo.
- Contacto con sustancias corrosivas.
- Afecciones pulmonares.
- Explosiones e incendios.

Normas básicas de seguridad:

- Cuando la iluminación sea suficiente, se pondrá la instalación necesaria para tener 100 Lux, como mínimo.
- Los lugares de trabajo estarán perfectamente ventilados.
- Se evitará en lo posible el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel, para lo cual los trabajadores que realicen estos trabajos, deberán ir protegidos con prendas adecuadas.
- El vertido de pinturas y materias primas sólidas como pigmentos, cemento y otros se llevará a cabo desde poca altura para evitar salpicaduras y formación de nubes de polvo.
- Cuando se trabaje con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos, estará prohibido fumar, comer y beber mientras se manipulen. Las actividades que se han prohibido se realizarán en otro lugar a parte y previo lavado de manos.
- Cuando se apliquen pinturas con riesgo de inflamación se alejará del trabajo las fuentes radiantes de calor, tales como trabajos de soldadura oxicorte u otras, teniendo previsto en las cercanías del tajo, un extintor adecuado de polvo químico seco. Estará prohibido fumar.
- El almacenamiento de pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables deberán hacerse en recipientes cerrados alejados de fuentes de calor y en particular, cuando se almacenen recipientes que contengan nitrocelulosa se deberá

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

realizar un volteo periódico de los mismos para evitar el riesgo de inflamación. El local estará perfectamente ventilado y provisto de extintores adecuados.

- En el uso de andamios y escaleras de mano serán de aplicación todas las disposiciones citadas en su correspondiente apartado.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C.
- Mascarilla buconasal con filtro mecánico o químico según las necesidades y en ambos casos recambiables.
- Gafas de protección.
- Mono de trabajo.
- Cuando la aplicación se haga por pulverización, será obligatorio el uso de mascarilla buconasal.

Protecciones colectivas:

- Plataformas de trabajo con barandilla de 0,90m. de altura, con listón superior, listón intermedio y rodapié para los trabajos en altura.
- Redes en los huecos abiertos o sin protección.

12.24.6. Cortadora

Riesgos más frecuentes:

- Proyección de partículas y polvo.
- Descarga eléctrica.
- Rotura del disco.
- Cortes y amputaciones.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Normas básicas de seguridad:

- La máquina tendrá en todo momento colocada, la protección del disco y de la transmisión.
- Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco; si éste estuviera desgastado o resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución.
- La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco, de forma que pueda bloquear éste. Asimismo, la pieza no presionará al disco en oblicuo o por el lateral.

Protecciones personales:

- Ropa de trabajo o mono.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla con filtro y gafas antipartículas.

Protecciones colectivas:

- La máquina estará colocada en zonas que no sean de paso y además bien ventiladas, si no es del tipo de corte bajo chorro de agua.
- Conservación adecuada de la alimentación eléctrica.

12.24.7.Sierra Circular

Riesgos más frecuentes:

- Cortes y amputaciones en extremidades superiores
- Descargas eléctricas.
- Rotura del disco.
- Proyección de partículas.
- Incendios.

Normas básicas de seguridad:

- El disco estará dotado de carcasa protectora y resguardos que impidan los atrapamientos por los órganos móviles.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Se controlará el estado de los dientes del disco, así como la estructura de éste.
- La zona de trabajo estará limpia de serrín y virutas, en evitación de incendios.
- Se evitará la presencia de clavos al cortar.

Protecciones personales:

- Ropa de trabajo o mono.
- Guantes de cuero.
- Gafas de protección, contra proyección de partículas de madera.
- Calzado con plantilla anticlavo.

Protecciones colectivas:

- Zona acotada para la máquina, instalada en lugar libre de circulación.
- Extintor manual de polvo químico antibrasa, junto al puesto de trabajo.

12.24.8. Herramientas manuales

En este grupo se incluyen las siguientes: taladro percutor, martillo rotativo, pistola clavadora, lijadora, disco radial, máquina de cortar terrazo y azulejo y rozadora, reglas, terrajas, palas, martillos, tenazas.etc.)

Riesgos más frecuentes:

- Descargas eléctricas.
- Proyección de partículas.
- Caídas en altura.
- Ambiente ruidoso.
- Generación de polvo.
- Explosiones e incendios.
- Cortes en extremidades.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Normas básicas de seguridad:

- Todas las herramientas eléctricas, estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.
- El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.
- Las herramientas serán revisadas periódicamente, de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.
- Estarán acopiadas en el almacén de obra, llevándolas al mismo una vez finalizado el trabajo, colocando las herramientas más pesadas en las baldas más próximas al suelo.
- La desconexión de las herramientas, no se hará con un tirón brusco.
- No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe; si hubiera necesidad de emplear mangueras de extensión, éstas se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.
- Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable.
- Se comprobará diariamente la instalación eléctrica provisional de obra revisando el estado de la misma y localizando y reparando las posibles anomalías; esta comprobación, la realizará personal competente, debiendo realizar al menos los siguientes controles:
- Mantenimiento adecuado de todos los dispositivos eléctricos colocando fuera del alcance de los trabajadores, los conductores desnudos que normalmente estén en tensión.
- Mantenimiento en buen estado de las líneas de alimentación a pulidora, acuchilladora, sierra de disco, compresor, etc., así como sus piezas de empalme.
- Vigilar el estado de los cuadros secundarios, verificando los disyuntores o cualquier otro elemento de protección.
- Vigilar que las máquinas pequeñas disponen de clavijas enterradas para enchufes.
- Las lámparas para alumbrado general, se colocarán a una altura no inferior a 2,50 m del suelo; si se pueden alcanzar fácilmente se protegerán con una cubierta resistente.
- No se empleará maquinaria que no esté provista de puesta a tierra, que no disponga de doble aislamiento, o que no venga aprovisionada de transformador de seguridad, según el caso.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- No se sobrecargarán las líneas de alimentación ni los cuadros de distribución.
- Los armarios de distribución, dispondrán de llave, que permita la accesibilidad a sus órganos, para evitar maniobras peligrosas o imprevistas.
- Las condiciones de utilización de las herramientas se ajustarán exactamente a lo indicado por el fabricante en la placa de características o en su defecto a las indicaciones de tensión, intensidad, etc., que facilite el mismo, ya que la protección contra contactos indirectos puede no ser suficiente para cualquier tipo de condiciones ambientales, si no se utiliza dentro de los márgenes para los que ha sido proyectado.
- Se verificará el aislamiento y protecciones que recubren a los conductores.
- Las tomas de corriente, prolongadores y conectores se dispondrán de tal forma que las piezas desnudas bajo tensión no sean nunca accesibles durante la utilización del aparato.
- Solo se utilizarán lámparas portátiles manuales que estén en perfecto estado y hayan sido concebidas a este efecto, según normas del Reglamento Electrotécnico para baja tensión. El mango y el cesto protector de la lámpara serán de material aislante, y el cable flexible de alimentación garantizará el suficiente aislamiento contra contactos eléctricos.
- Las herramientas eléctricas portátiles como esmeriladores, taladradoras, remachadoras, sierras, etc. llevarán un aislamiento de clase II. Estas máquinas llevan en su placa de características dos cuadros concéntricos o inscritos uno en el otro y no deben ser puestas a tierra.

Protecciones personales:

- Guantes de cuero.
- Protecciones auditivas y oculares en el empleo de la pistola clavadora.

Protecciones colectivas:

- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Las mangueras de alimentación a herramientas estarán en buen uso.
- Los huecos estarán protegidos con barandillas.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

12.25. MEDIOS AUXILIARES.

12.25.1. Andamios

Tipología

Andamios de servicios, usados como elemento auxiliar, en los trabajos de cerramientos e instalaciones, siendo de tres tipos:

- Andamios colgados móviles, formados por plataformas metálicas, suspendidas de cables, mediante pescantes metálicos, atravesando éstas al forjado de la cubierta a través de una varilla provista de tuerca y contratuerca para su anclaje al mismo.
- Andamios de borriquetas o caballetes, constituidos por un tablero horizontal de tres tablones, perfectamente unidos entre sí, colocados sobre dos pies en forma de "V" invertida, sin arriostramientos. Los tablones serán previamente seleccionados desechándose los que estén revirados y comprobando que no tienen clavos.
- Andamios tubulares con piezas especiales ensambladas entre sí y fijados al paramento, con la pisa resuelta con tablón o tabloncillo.

Escaleras, empleadas en la obra por diferentes oficios, destacando dos tipos, aunque uno de ellos no sea un medio auxiliar propiamente dicho, pero que por los problemas que plantean las escaleras fijas se hace referencia de ellas aquí:

- Escaleras fijas, constituidas por el peldañeado provisional a efectuar en las rampas de las escaleras, para comunicar dos niveles distintos; de entre todas las soluciones posibles en la formación del peldañeado se ha elegido el de peldaño prefabricado metálico.
- Escaleras de mano, serán de dos tipos: metálicas y de madera, para trabajos en alturas pequeñas y de poco tiempo, o para acceder a algún lugar elevado sobre el nivel del suelo. La distancia entre peldaños será inferior a 30 cm.

Riesgos más frecuentes:

- Andamios colgados.
- Caídas debidas a la rotura de la plataforma de trabajo, a la mala unión entre dos plataformas o a la rotura de los cables.
- Caída de materiales.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Andamios de borriquetas

- Vuelcos por falta de anclajes o caídas del personal por no usar tres tablones como tablero horizontal.
- Vuelco de alguno de los tablones por estar revirado y no asentar correctamente.

Escaleras fijas

- Caídas del personal.

Escaleras de mano

- Caídas a niveles inferiores, debidas a la mala colocación de las mismas, rotura de alguno de los peldaños, deslizamiento de la base por excesiva inclinación o estar el suelo mojado y golpes con la escalera al manejarla de forma incorrecta.

Normas básicas de seguridad:

Generales para los tipos de andamios de servicios:

- No se depositarán pesos violentamente sobre los andamios.
- No se acumulará demasiada carga, ni demasiadas personas en un mismo punto.
- Las andamiadas estarán libres de obstáculos, y no se realizarán movimientos violentos sobre ellas.

Andamios colgados móviles:

- La separación entre los pescantes metálicos no será superior a 3 m.
- Las andamiadas no serán mayores de 8 m.
- No se mantendrá una separación mayor de 0,45 m desde los paramentos, asegurándose ésta mediante anclajes.
- El cable tendrá una longitud suficiente para que queden en el tambor dos vueltas con la plataforma en la posición más baja.
- Se desecharán los cables que tengan hilos rotos.

Andamios de borriquetas o caballetes:

- En las longitudes de más de 3 m se emplearán tres caballetes.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Tendrán barandilla y rodapié cuando los trabajos se efectúen a una altura superior a 2 m.
- Nunca se apoyará la plataforma de trabajo en otros elementos que no sean los propios caballetes o borriquetas.

Escaleras de mano:

- Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas.
- Estarán fuera de las zonas de paso.
- La inclinación de las escaleras será aproximadamente de 75º, que equivale a que la base esté separada de la vertical del apoyo superior, la cuarta parte de la longitud entre ambos puntos.
- Los largueros serán de una sola pieza, con los peldaños ensamblados.
- El apoyo inferior se realizará sobre superficies horizontales, llevando en el pie elementos que impidan el desplazamiento. El apoyo superior se hará sobre elementos resistentes y planos.
- Los ascensos y descensos se harán siempre de frente a ellas.
- Se prohíbe manejar en las escaleras pesos superiores a 25 Kg. u objetos que obliguen al uso de las dos manos. No deberán ser usadas simultáneamente por dos o más trabajadores.
- Las escaleras dobles o de tijera estarán provistas de cadenas o cables que limiten su apertura.
- Los largueros serán de una sola pieza y estarán son deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidantes que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Protecciones personales:

Andamios colgados

- Casco de seguridad contra choques e impactos, para la protección de la cabeza.
- Botas de seguridad antideslizantes y con la puntera reforzada de acero.
- Cinturón de seguridad de sujeción.
- Guantes de trabajo.
- Ropa de protección para el mal tiempo.
- Portaherramientas a base de cinturón especial de cuero con compartimentos.
- Guantes de algodón o cuero para el montaje y desmontaje de los andamios tubulares.

Andamios de borriquetas

- Casco de seguridad contra choques e impactos, para la protección de la cabeza.
- Botas de seguridad antideslizantes y con la puntera reforzada de acero.
- Cinturón de seguridad de sujeción.
- Guantes de trabajo.
- Ropa de protección para el mal tiempo.
- Portaherramientas a base de cinturón especial de cuero con compartimentos.
- Guantes de algodón o cuero para el montaje y desmontaje de los andamios tubulares.

Escaleras fijas

- Casco de seguridad contra choques e impactos, para la protección de la cabeza.
- Botas de seguridad antideslizantes y con la puntera reforzada de acero
- Cinturón de seguridad de sujeción.
- Guantes de trabajo.
- Ropa de protección para el mal tiempo.
- Portaherramientas a base de cinturón especial de cuero con compartimentos.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Guantes de algodón o cuero para el montaje y desmontaje de los andamios tubulares.

Escaleras de mano

- Casco de seguridad contra choques e impactos, para la protección de la cabeza.
- Botas de seguridad antideslizantes y con la puntera reforzada de acero.
- Cinturón de seguridad de sujeción.
- Guantes de trabajo.
- Ropa de protección para el mal tiempo.
- Portaherramientas a base de cinturón especial de cuero con compartimentos.
- Guantes de algodón o cuero para el montaje y desmontaje de los andamios tubulares.

Protecciones colectivas:

- Se delimitará la zona de trabajo en los andamios, evitando el paso del personal por debajo de éstos, así como que éste coincida con las zonas de acopio de materiales.
- Estarán provistos de barandillas interiores de 0,70 m y exteriores de 0,90 m de altura, con rodapié en ambas.

12.25.2. Carretón o carretilla de mano

Riesgos más frecuentes

- Vuelcos.
- Atrapamientos.
- Caídas a igual y distinta altura.
- Colisiones con objetos y vehículos.
- Atropellos.

Normas básicas de seguridad

- La carga debe estar colocada de forma estable sobre la carretilla evitando elementos sueltos que limiten la maniobrabilidad.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- La carga no deberá comprometer la visibilidad del operario.
- El operario comprobará que el peso de la carretilla cargada no es excesivo para su capacidad y características del camino a recorrer.
- Se operará siempre a una distancia de seguridad de zanjas, excavaciones y desniveles en general.
- Se mantendrá siempre la vista en la trayectoria a seguir con la carretilla.

Protecciones personales

- Casco.
- Ropa de trabajo o mono.
- Botas de seguridad.
- Guantes de seguridad.

12.25.3. Contenedor de escombros

Riesgos más frecuentes

- Atropellos.
- Atrapamientos.
- Vuelcos.
- Sobreesfuerzos.

Normas básicas de seguridad

- Durante la reposición contenedores se mantendrá una distancia de seguridad respecto a la zona de maniobra.
- No se sobrecargarán los contenedores a fin de evitar la caída o desprendimiento de escombros durante el transporte.
- La ubicación de los contenedores será en zonas asentadas y estables lejos de zanjas, excavaciones o desniveles.
- La carga del contenedor deberá hacerse a nivel de suelo mediante el portón salvo que se disponga de maquinaria elevadora.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Protecciones personales

- Ropa de trabajo o mono.
- Casco.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.

12.25.4. Espuertas para pastas hidráulicas

Riesgos más frecuentes

- Cortes.
- Atrapamientos.
- Caídas al mismo nivel.
- Derrames de material.

Normas básicas de seguridad

- El operario evaluará su capacidad de carga antes de acometer el trayecto.
- Se cargarán siempre se su asidero y con las manos.
- Se realizará la operación con el cuidado necesario para evitar derrames de material en zonas inadecuadas.

Protecciones personales:

- Ropa de trabajo o mono.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.

12.25.5. Herramientas de albañilería

Este apartado se refiere a paletas, paletines, plomadas, llanas y demás útiles de albañilería.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVÍN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Riesgos más frecuentes:

- Cortes.
- Golpes.
- Caídas.

Normas básicas de seguridad:

- No se utilizarán estas herramientas para otras funciones o con otros materiales que aquellos para los que fueron diseñados.
- La ejecución de trabajos será precisa evitando caídas de la herramienta o el material de trabajo. Especialmente en trabajos en altura.

Protecciones personales:

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad de sujeción para trabajos en altura.

12.25.6. Paneles de encofrado

Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamientos.
- Caída de objetos desde altura.
- Atropellos.

Normas básicas de seguridad

- El movimiento de tierras necesario se realizará dejando siempre un talud estable y se dejará espacio suficiente para trabajar. No se sobrecargará la cabeza de la excavación con ningún tipo de acopios.
- Los trabajadores que manejen los paneles de encofrado deberán utilizar botas de seguridad con puntera reforzada y no deberá permitírseles trepar por los

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

encofrados, sino que utilizarán los medios auxiliares adecuados, como escaleras de mano.

- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán, (o remacharán, según casos).
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
- El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.
- Antes del vertido del hormigón, el Vigilante de Seguridad, comprobará en compañía del técnico cualificado, la buena estabilidad del conjunto, así como el correcto anclaje de apoyos, puntuales, sopandas, etc.
- El ascenso y descenso de personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- Se instalarán cubridores de madera (o de plástico existentes en el mercado) sobre todas aquéllas puntas de redondos situadas en zonas de paso para evitar su hinca en las personas.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de las losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.
- Se prohíbe pisar directamente sobre las sopandas. Se tenderán tableros que actúen como caminos seguros.
- Los elementos de encofrado se acopiarán de forma ordenada, atendiendo a su momento de utilización, sin que produzcan obstrucciones en el paso.
- Todas las puntas que sobresalgan de cualquier elemento de madera para encofrados, se arrancarán o doblarán.
- Los elementos de encofrado se revisarán antes de su puesta, a fin de comprobar que su estado ofrece garantías para soportar las solicitaciones producidas por el hormigón fresco, y que no tienen alguna parte desprendida capaz de ocasionar enganchones o punciones.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- El montaje de paneles de encofrado en días ventosos se efectuará con sumo cuidado, y si las circunstancias lo aconsejan se suspenderá, ya que el efecto vela puede originar movimientos incontrolados de dichos paneles, con peligro de golpes y caídas de los operarios o esfuerzos adicionales en los medios de puesta en obra del encofrado.
- Los armazones de los paneles verticales, o cualquier otro elemento estructural del encofrado, no se utilizarán ocasionalmente como plataformas de trabajo y como escaleras de mano. Previamente a la colocación de aquellos, es necesario el montaje de éstas en los emplazamientos correctos.

Protecciones personales

- Ropa de trabajo o mono.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad en trabajos en altura.
- Gafas de protección.

Protecciones colectivas

- Vallados para la delimitación clara de la zona de trabajo.

12.25.7. Tractel para arrastre de cargas

Riesgos más frecuentes:

- Cortes.
- Atrapamientos.
- Caídas de material y personal a distinta altura y a nivel.

Normas básicas de seguridad:

- El personal usuario deberá conocer el funcionamiento de la herramienta.
- Se deberá asegurar el montaje firme del tractel.
- Deberá asegurarse el firme enganchado del material a arrastrar para evitar sueltas o material que pueda desprenderse.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Finalizado el uso dejará siempre el cable recogido para evitar tropiezos, enganches en maquinaria móvil o golpes.

Protecciones personales:

- Ropa de trabajo con puños ajustables.
- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.

13. APLICACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

13.1. Criterios de utilización de los medios de seguridad

El Real Decreto 1627/97 exige que además de los riesgos previsibles durante el transcurso de la obra se contemplen también los riesgos y medidas correctivas correspondientes a los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento de las obras construidas.

La utilización de medios de seguridad responderá a las necesidades de cada momento surgidas durante la ejecución de los cuidados, repasos, reparaciones o actividades de mantenimiento que durante el proceso de explotación se lleven a cabo.

Por tanto el responsable, encargado de la Propiedad, de la programación periódica de estas actividades, en sus previsiones de actuación ordenará para cada situación, cuando lo estime necesario, el empleo de estos medios previa la comprobación periódica de su funcionalidad y que su empleo no se contradice con las hipótesis del Estudio de Seguridad.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

13.2. Medios de seguridad a emplear en el mantenimiento

Los riesgos que aparecen en las operaciones de conservación, mantenimiento y reparación son muy similares a los que aparecen en el proceso constructivo, por ello se remite a cada uno de los epígrafes desarrollados en los apartados anteriores, en los que se describen los riesgos específicos de cada fase de la obra.

Se hace mención especial de los riesgos correspondientes a la conservación, mantenimiento y reparación de las instalaciones siguientes:

13.2.1. Instalación eléctrica

Siempre que se realice un trabajo que pueda entrañar algún peligro se pueden establecer como normas básicas de seguridad, las denominadas coloquialmente "cinco reglas de oro":

1. Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión del punto a trabajar, verificando que no haya tensión de retorno.

2. Enclavar o bloquear el equipo de corte, y si no es posible, señalizar tal circunstancia en el dispositivo de mando. El llevarse los cartuchos fusibles es una buena medida para evitar que alguien pueda poner en tensión la instalación.

3. Reconocimiento de la ausencia de tensión mediante la comprobación en todos los conductores, bien con voltímetro o lámpara de prueba.

4. Cortocircuitar los conductores activos y conectar el punto de cortocircuito a tierra.

5. Acotar la zona de trabajo mediante señales, vallas, cintas de señalización, etc.

13.3. Medios de seguridad a emplear en las reparaciones

El no conocer qué elementos precisaran de reparación, obliga a recurrir a lo que en general sucede en la práctica; las reparaciones que más frecuentemente aparecen son las relacionadas con las impermeabilizaciones, acabados e instalaciones, por lo que al igual que en el caso del mantenimiento, se remite a los apartados previos de este Estudio, en los puntos correspondientes, para el análisis de los riesgos más frecuentes y las medidas correctoras que correspondan.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Ha de tenerse además en cuenta, la presencia de un riesgo añadido que es el de encontrarse las dependencias ocupadas o en servicio, por lo que las zonas afectadas por obras deberán señalarse y acotarse convenientemente mediante tabiques provisionales o vallas.

Asimismo, cuando se realicen operaciones en instalaciones los cuadros de mando y maniobra estarán señalados con cartel que advierta que se encuentran en reparación.

Por lo que se refiere a la reparación de las instalaciones, se tendrán en cuenta además los siguientes aspectos:

Instalación eléctrica: Estos trabajos se realizarán por un instalador autorizado o por personal habilitado para ello.

Para la realización de obras, la propiedad encargará el correspondiente proyecto que las defina, y en el que se indiquen los riesgos y las medidas de protección correspondientes.

14. SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES

Los servicios sanitarios y comunes constituyen los servicios de prevención y primeros auxilios así como las instalaciones de higiene y bienestar.

14.1. Instalaciones de higiene y bienestar

Se definen como instalaciones de higiene y bienestar a aquellas instalaciones que dispondrá la empresa constructora para el desarrollo de las funciones propias de los servicios médicos, higiénicos, de vestuario y comedor.

Se consideran incluidos dentro de esta unidad todas las instalaciones enumeradas con anterioridad, así como los equipos necesarios contenidos en ellas, que a continuación se definen.

El botiquín se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido.

Se dispondrá de vestuario, comedor y servicios higiénicos, debidamente dotados.

El vestuario dispondrá de taquillas individuales, con llave, asientos y calefacción.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Los servicios higiénicos tendrán un lavabo y una ducha con agua fría y caliente por cada diez (10) trabajadores, y un W.C. por cada veinticinco (25) trabajadores, disponiendo de espejos y calefacción.

Se debe prever la instalación y adecuación de un lugar para el comedor del personal existente en la obra.

El comedor dispondrá de mesas y asientos con respaldo, pilas, lavavajillas, calienta comidas, calefacción y un recipiente para desperdicios.

Si el suministro de agua potable para consumo del personal no se toma de la red municipal de distribución, sino que es recogida de fuentes, pozos, etc., se hace totalmente necesario vigilar y controlar su potabilidad. En el caso de condiciones del agua no aptas para la bebida se instalarán aparatos para su cloración y depuración.

Todos los locales destinados para la utilización en común por todos los trabajadores, deberán ofrecer un estado de conservación, orden y limpieza con arreglo a las normas higiénicas que permitan la estancia del personal, para lo cual se dispondrá de un trabajador con uno de los cometidos a realizar sea el mantenimiento del Orden y la Limpieza, así como la recogida y el vertido de todos los residuos.

15. PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

15.1. Incendio en las instalaciones eléctricas

Siempre que sea posible se dejará la instalación eléctrica sin servicio.

Si es necesario, se emplearán medio de protección contra gases tóxicos.

Se cerrarán todas las aberturas provistas de puertas, ventanas, etc.

Se utilizará únicamente los aparatos de extinción situados en la zona de la instalación eléctrica.

Está prohibido el uso de todo extintor que tenga la indicación de no utilizar con corriente eléctrica.

Se atacará el fuego, siempre que las circunstancias lo permitan, de espaldas al viento, acercándose progresivamente al fuego.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Después de la extinción del incendio, se asegurará la evacuación de los gases tóxicos, ventilación los locales. Los vapores más producidos por la combustión son en general más pesados que el aire, se evacuarán dichos gases utilizando extractores.

15.2. Productos inflamables

Los recipientes de transporte de combustibles llevarán una etiqueta de "PELIGRO PRODUCTO INFLAMABLE" bien visible, en prevención de los riesgos de incendio o de explosión.

Junto a la puerta del almacén de productos inflamables se instalará un extintor de polvo químico seco.

Sobre la puerta del almacén de productos inflamables se adherirán las siguientes señales: "peligro de incendio" y "prohibido fumar"..

15.3. Equipos de protección contra incendios

Los equipos de protección contra incendios deberán ser de color rojo o predominantemente rojos, de forma que se puedan identificar fácilmente por su color propio.

El emplazamiento de los equipos de protección contra incendios se señalizará mediante el color rojo o por una señal de panel. Cuando sea necesario, las vías de acceso a los equipos se mostrarán mediante las señales indicativas adicionales correspondientes.

16. PLAN DE AUTOPROTECCIÓN Y EMERGENCIA

16.1. Situaciones de emergencia

En caso de accidente, enfermedad laboral, incidente o siniestro de cualquier tipo, los operarios seguirán las medidas de emergencia contempladas en el Plan de Seguridad y Salud que elaborará el contratista. Para ello se citan aquí unos mínimos a cumplir que posteriormente serán adaptados al procedimiento de actuación en caso de emergencia de la contrata.

Cualquier operación será necesario realizarla SIEMPRE por un mínimo de dos personas debidamente instruidas y entrenadas en la tarea a ejecutar.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

En el caso de no encontrarse todos los operarios en la misma zona de trabajo deberán estar en todo momento comunicados mediante walkie-talkies u otro sistema que garantice la comunicación, y se deberá nombrar un coordinador de la operación, el cual deberá ponerse en contacto cada 10 minutos con todos los trabajadores que intervienen en ella para verificar su correcto estado, debiendo obtener respuesta de cada uno de ellos en el caso de encontrarse en diferentes zonas de trabajo (bastará con que la contestación la de uno de ellos en el caso de que se encuentren todos en la misma zona).

Cada situación de emergencia es un caso particular y el éxito en la resolución de la misma va a depender en gran parte de la actuación de las personas afectadas durante los primeros instantes de la emergencia. La formación y preparación periódica sobre emergencias del personal que realiza las operaciones puede contribuir a afrontar dichas situaciones de la manera más adecuada posible.

En toda situación de emergencia prima la seguridad de las personas afectadas.

16.1.1. Extintores

Cada zona de trabajo contará con dos extintores portátiles de CO_2 con capacidad de 5kg y eficacia 89B.

La revisión de los extintores debe cumplir con la legislación vigente en función del país.

16.1.2. Actuación en caso de incendio

Antes del comienzo de cualquier operación se deberá cumplir como requisitos:

- Todos los trabajadores, deben estar capacitados en forma teórica y práctica en el manejo de extintores.
- La cantidad y el tipo de extintores de incendios deben ser adecuados a los materiales y equipos existentes en la máquina.
- Todos los extintores deben estar señalizados y ubicados en lugares de fácil acceso.

Durante las diferentes operaciones de montaje se pueden originar fuentes de ignición por el uso de las diferentes herramientas, materiales o componentes empleados. Antes del inicio de las operaciones siempre se deberá disponer en lugar accesible y visible a la zona de trabajo de extintores CO_2 adecuados para fuegos de origen eléctrico o polvo para fuegos de clase ABC.

Recordar que un extintor de CO_2 SIEMPRE deberá usarse un zonas suficientemente ventiladas.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

16.1.3. Técnicas de rescate en trabajos en altura

En el presente capitulo se abordaran algunas técnicas de rescate para dar solución a una situación compleja que se puede presentar durante la ejecución de la obra.

Es necesario indicar que la tipología de situaciones y técnicas de rescate son muy amplias. Por ello, se describirán en este apartado algunas técnicas de "ascenso y descenso avanzado" de heridos de forma aislada, de manera que puedan servir de referencia.

Actuación ante un accidente.

La eficacia real del salvamento de un trabajador accidentado mientras se encuentra suspendido de los equipos de seguridad, dependerá en alto porcentaje de la planificación previa que sobre esta posible contingencia se realice.

El accidente es un hecho inesperado en lo referido al momento, lugar en que va a producirse o consecuencias, por ello es importante saber todo aquello que debemos hacer, y lo que es más importante, todo lo que no debemos hacer en caso de accidente.

Es fundamental que los operarios apliquen el PROTOCOLO P.A.S.:



PROTEGER el lugar de los hechos evitando que ocurran nuevos accidentes que afecten, tanto al herido, como a otras personas. (Verificación de solidez de estructuras, correcta sujeción de objetos móviles, etc.).

ALERTAR a los servicios de socorro, informando de la situación a las personas competentes y asegurándose de que el mensaje ha sido recibido correctamente.

SOCORRER a la víctima, entendiendo por esto garantizar la vida y mantener al accidentado en las mejores condiciones hasta la llegada de un médico. En nuestro caso, si el herido esta colgado de las cuerdas, significará comenzar con la maniobra de descenso hasta el suelo o hasta una plataforma accesible y aplicación de los primeros auxilios.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVÍN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Principios basicos de seguridad.

- Garantizar la seguridad de los rescatadores. Antes que nada, es necesario evitar que ocurra un nuevo accidente, que multiplique el número de heridos y complique la situación. Para que el herido llegue al suelo de forma segura y eficaz es imprescindible que los rescatadores se encuentren en las mejores condiciones posibles.

- Garantizar la seguridad del herido. No debemos sentir reparo al aplicar métodos "redundantes" sobre la seguridad de las personas. Esto significa sencillamente duplicar o reforzar los sistemas de seguridad.

- No agravar las lesiones. El sistema que empleemos para rescatar al herido, debe garantizar el estado de la víctima y no someterla a riesgos o situaciones que puedan complicar su situación.

- Ahorrar tiempo y esfuerzo. Debemos elegir siempre un sistema rápido y sencillo. Por norma general, la solución de un accidente en altura pasa por el descenso del herido hasta el suelo o hasta una plataforma inferior, debemos valorar siempre primero esta posibilidad. Si no es viable, deberemos utilizar métodos de ascenso, siempre las fatigosos y complicados.

- Rentabilizar esfuerzos. Hay que tratar que la evacuación sea lo más ordenada y organizada posible. Una evacuación desorganizada puede dar lugar a situaciones peligrosas para las personas. En momentos de tensión y estrés, lo mejor es establecer una jerarquía clara, en función de los conocimientos específicos de cada uno tratando de cuestionar lo menos posible al coordinador del rescate.

Técnicas básicas de descenso de heridos.

Será la primera opción a valorar. Las maniobras de ascenso de personas requieren la participación de varios rescatadotes y/o la utilización de técnicas más complejas.

En el caso de que podamos evacuar al herido por debajo, casi siempre deberemos elevarlo ligeramente para desbloquear el dispositivo del que se encuentre colgado, para después bajarlo controladamente. Dividiremos las posibles situaciones en dos grandes bloques, que definirán la dificultad del rescate:

- El herido colabora. Significa que el accidentado está consciente y orientado. Seguramente no pueda bajarse por sus propios medios puede ayudar en su propia evacuación de forma clave.

- El herido no colabora. El accidentado estará inconsciente o desorientado. No podemos contar con su ayuda. Obligatoriamente el rescatador deberá acceder al herido. Será la situación más complicada de resolver.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Caso 1-. Suspendido del anticaidas, el herido colabora

Con este sistema evitamos que el rescatador deba suspenderse de las cuerdas para la evacuación, reduciendo riesgos.

- Hacer llegar al herido la cuerda de evacuación con un nudo y mosquetón en su extremo.
- El herido se conecta por si mismo a su anilla esternal.
- Instalar un protector de roce para la cuerda de evacuación.
- Colocar un descensor en la instalación de cabecera y pasar la cuerda de evacuación por él.
- Si el herido puede elevarse un poco, recuperamos la cuerda sobrante, de forma que quede colgando de nuestro descensor. En caso contrario, debemos confeccionar un polipasto simple sobre el descenso para elevar al herido.
- El herido desbloquea el anticaidas.
- Se retira el bloqueador y la polea y se reenvía la cuerda por encima del descensor.
- Se desciende al herido desde nuestra posición. El mismo se separa del elemento vertical y vigila para que el anticaídas no se bloquee.

Caso 2-. Suspendido del descensor, el herido no colabora

- Acceder hasta la persona accidentada, situándose ligeramente por encima de él.
- Conectar el cabo de anclaje corto del rescatador al anillo esternal del accidentado.
- Accionar descensor del herido para traspasar su peso a nuestros descensor a través del cabo de anclaje.
- Sacar su descensor de su cuerda.
- Descender junto al herido utilizando nuestro aparato de descenso. Como sistema de seguridad pasaremos la cuerda del descensor por un mosquetón de reenvío a nuestro arnés para aumentar el rozamiento y control del movimiento.
- Los dos anticaidas funcionan libremente como sistemas de seguridad redundante.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO



Sindrome del arnes – trauma de la suspención.

El síndrome del arnés, también conocido como "Mal del arnés" "shock ortostático" "Trauma por suspensión" o "Síndrome ortostático" es un gran desconocido entre los trabajadores de altura y uno de los factores muy a tener en cuenta durante el uso de un arnés.

La caída de un trabajador, asegurado a una cuerda mediante un arnés y su detención posterior no es necesariamente la parte más peligrosa del accidente. Después de la caída viene la fase de la suspensión y esta fase puede llegar a ser potencialmente peligrosa e incluso mortal, especialmente si la víctima ha quedado inconsciente o sin posibilidad de moverse e incluso se puede dar el caso de sobrevenir la muerte si la víctima es descendida consciente y no se realizan las maniobras de reanimación correctas.

Esta situación provoca una acumulación de sangre en las piernas por un fallo en el retorno venoso, ya que las cintas del arnés actúan a modo de torniquete impidiendo total o parcialmente el paso de la sangre. Esto puede suponer que llegue menos sangre al corazón y, por lo tanto, una reducción del flujo sanguíneo a otros órganos. La presión de las cintas del arnés actuarán como torniquetes y los brazos y piernas acumularán toxinas provenientes de la muerte celular y la falta de oxígeno.

Si alguien le coloca de repente en posición horizontal, por ejemplo durante un intento de rescate, esa sangre sin oxígeno puede fluir al resto del cuerpo (síndrome de reflujo) y causar daños en los órganos vitales, cerebro, riñones…, y hasta provocar que el corazón deje de latir.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO



Sintomas del sindrome.

Los síntomas que presenta el síndrome del arnés son entumecimiento de pies y piernas, parestesia, náuseas, taquicardia, dolor intenso, sensación de asfixia, contracciones incontrolables, hipotensión y disminución del nivel de conciencia.

Un problema que nos encontraremos para evitar la aparición de síntomas en personas conscientes es que no hay signos premonitorios claros, pues se han realizado estudios en los que personas que permanecían suspendidas e inmóviles han pasado repentinamente de estar tranquilos a presentar síntomas.

Impresiona la rapidez con la que se presentan éstos una vez que la persona se encuentra suspendida. La conclusión más importante de estos estudios es que no hay síntomas previos evidentes que nos hagan pensar en daños peores. Lo más evidente es que, una vez que han hecho su aparición los primeros síntomas, la víctima no puede reaccionar y en pocos segundos los síntomas se agravan.

La muerte del accidentado parece ser inevitable si no es descolgado rápidamente.

Medidas de prevención.

Dentro de la prevención del síndrome del arnés lo primero son las acciones genéricas destinadas a divulgar su gravedad, para concienciar y evitar que alguien pueda padecerlo. Mentalizando a los trabajadores de altura, destacando que la posibilidad de muerte puede darse en menos de 10 minutos. Los trabajadores que realicen su labor en altura utilizando arnés deben recibir entrenamiento y formación específica en técnicas de rescate para realizar trabajos de éste tipo.

Resulta especialmente importante para evitar el agravamiento de los síntomas la rapidez con que se realicen las maniobras de rescate, especialmente en personas ya

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

inconscientes, en las cuales la muerte puede estar presente si las maniobras se realizan incorrectamente.

Hay varias premisas a considerar en cuanto a la prevención:

- Cuando se produzca un accidente, se debe dar prioridad al rescate y no se debe perder tiempo en estabilizar a la víctima.
- Planificar y garantizar un rápido rescate combinando el conocimiento de las técnicas con la formación y entrenamiento además de disponer preparados los medios necesarios para, en caso de emergencia, efectuar una posible operación de rescate.
- Cuando se produzca un accidente, se debe dar prioridad al rescate y no se debe perder tiempo en estabilizar a la víctima.
- Evitar rescatar a las víctimas en posición vertical, y si esto no es posible, se debe rescatar a la víctima en el menor tiempo posible.
- Elegir el arnés integral anticaídas adecuado a nuestra talla y llevarlo correctamente ajustado, evitando utilizar un arnés de un solo punto de anclaje dorsal sin disponer de otros medios de prevención, por ejemplo una cinta anti- trauma.
- Mover las piernas y en caso de no ser posible, mantener las rodillas dobladas, retrasando con ello la aparición de los síntomas.
- Si la víctima permanece consciente durante el rescate, tranquilizarla y se le debe persuadir a que mantenga las piernas, si es posible, en posición horizontal.

16.2. Personal de emergencia.

En conformidad a lo establecido en el artículo 20 de la Ley 31/1995, medidas de emergencia, en la ejecución de una obra de construcción. Previo al comienzo de la obra el personal estará formado en primeros auxilios e incendios.

Se contará con personal nombrado para actuar y coordinar estos casos de emergencia:

- Jefe de Emergencia:
- Suplente del Jefe de Emergencia:
- Jefe de Intervención:

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Suplente del Jefe de Intervención:

Recurso Preventivo o Encargado del trabajo:

Equipo de Intervención

Supervisor de Montaje:

Encargado de Montaje,

Encargado de Obra Civil:

16.3. Primeros auxilios y actuaciones en caso de accidente.

Tipos de accidentes contemplados

- Las heridas y pequeños cortes en la piel.
- La presencia de cuerpos extraños en ojos, oídos, nariz y piel.
- Lesiones en los huesos y en las articulaciones.
- Las quemaduras.
- Los accidentes producidos por la electricidad.
- La reanimación cardiopulmonar.
- Insolación.
- Riesgo externo natural o social.
- Riesgo con especies presentes en la zona.

a) Situación

Debido a la situación de la obra, se deberá garantizar en todo momento la comunicación con los servicios de emergencia. El plan de seguridad y salud detallará la forma de comunicación adoptada.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

PROTEGER

- Proteger al herido eliminando la causa del accidente.
- No exponerse al riesgo por atender al herido.
- Hacer que otras personas no se expongan al riesgo.

AVISAR

Dar aviso al 112.

Indicando:

- Identificación del que llama.
- Indicar ubicación y acceso a la obra.
- Causa del accidente y número de heridos.
- Posición del herido.
- Estado del herido: si está consciente, si respira, si tiene pulso.

SOCORRER

Solamente se socorrerá a una persona en la medida de las posibilidades y conocimientos que se tengan. Si no se sabe qué hacer, lo mejor es esperar a que llegue la ayuda, habremos hecho mucho con PROTEGER Y AVISAR.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Empresa: _____

Dirección: _____

Dirección de la obra:

_____

Los trabajos se realizarán en _____ el término municipal de _____ en la provincia de _____

Coordendas UTM (incluir Datum)

X: _____

Y: _____

Centro asistencial más cercano:

_____

Centro médico: _____

Dirección: _____

Teléfono: _____

INCLUIR IMAGEN DE UBICACIÓN

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Hospital:

_____

Dirección: _____

Teléfono: _____

INCLUIR IMAGEN DE UBICACIÓN

EMERGENCIAS :AMBULANCIA, BOMBEROS, POLICÍA

16.4. Botiquines

Se instalarán en armarios metálicos con la indicación de BOTIQUÍN, manteniéndose en todo momento en lugar visible y con calidad de limpieza y asepsia propia del caso.

Cada vehículo deberá llevar botiquín a bordo.

Os botiquines se revisarán mensualmente y se repondrán de inmediato los elementos usados.

Cada botiquín contendrá como mínimo:

- 1 frasco de agua oxigenada.
- 1 frasco de alcohol de 96º.
- 1 frasco de tintura de yodo.
- 1 frasco de amoniaco.
- 1 paquete de Algodón hidrófilo esteril.
- Gasas estériles (Iinitul).
- Apósitos adhesivos (tiritas).
- Vendas.
- Esparadrapo.
- 1 tubo de crema para quemaduras.
- 1 bolsa de goma para agua y hielo.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Guantes esterilizados desechables.
- Termómetro.
- Tijeras.
- Pinzas.
- Agua potable.
- Manta isotérmica.

16.5. Reconocimiento médico

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el período de un año.

Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores, para garantizar su potabilidad si no proviene de la red de abastecimiento de la población.

17. CONSIDERACIONES FINALES

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo, el Contratista adjudicatario, quedará obligado a realizar un Plan de Seguridad y Salud en el que analice, desarrolle y complete, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el estudio citado.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado, antes del inicio de la obra, a la aprobación expresa de la Dirección Facultativa. Una copia de dicho plan, a efectos de su conocimiento y seguimiento, será entregada al Comité de Seguridad e Higiene y, en su defecto, a los representantes de los trabajadores del centro de trabajo. De igual forma, una copia del mismo se entregará al vigilante de seguridad de la obra.

En cada centro de trabajo de las obras, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad, existirá un libro de incidencias habilitado al efecto y facilitado por el Colegio Profesional que vise el proyecto de ejecución de la obra. Dicho libro constará de hojas cuadruplicadas, destinada cada una de sus copias para entrega y conocimiento de la Inspección de Trabajo, de la Dirección Facultativa, del Contratista adjudicatario y del Comité de Seguridad e Higiene. Las anotaciones en dicho libro estarán únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

El R.D. 1.109/2007, de 24 de agosto, que desarrolla la L. 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción, publicado en el B.O.E. del día 25 del mismo mes y que ha entrado en vigor el día siguiente, modifica en su Disposición Final Tercera el apartado 4 del artº. 13 (Libro de Incidencias) del R.D. 1.627/1997, que ha quedado redactado en los siguientes términos:

"4. Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de Coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho Libro por las personas facultadas para ello, así como el supuesto a que se refiere el artículo siguiente, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

PLIEGO

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

1. DISPOSICIONES GENERALES Y OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

1.1.Normas legales y reglamentarias aplicadas

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

1.1.1. Normativa legal básica

Esta normativa se debe de analizar desde tres ámbitos perfectamente diferenciados como son:

1.1.1.1. Aplicables a todas las Empresas

Las de tipo general:

- Constitución Española.
- Código Civil.
- Código Penal.
- Estatuto de los Trabajadores.
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales, etc.

Las aplicables según las tareas a ejecutar o desarrollar, tales como:

- Aparatos a presión.
- Máquinas.
- Equipos de trabajo.
- Señalización.
- Electricidad.
- Aparatos elevadores.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Lugares de trabajo, etc.

1.1.1.2. Aplicables a las empresas de construcción

Aplicables a las instalaciones propias, en las que deben encuadrarse las oficinas, almacenes, talleres, equipos de trabajo, medios auxiliares, métodos, procedimientos y procesos de trabajo, etc.

Aplicables a los centros de trabajo temporal, a las obras, etc.

Dentro de este ámbito cabe destacar:

- R.D. 1627/97 de 24 de octubre (B.O.E. Nº 256, de 25 de octubre) por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y actualizado el 23/3/2010.
- Convenio General del Sector de la Construcción 2007-2011.

1.1.2. Normativa general

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, por la que se aprueba la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, modificada por la Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riestos laborales.
- R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y modificación posterior R.D. 780/1998, de 30 de abril, por el que modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- RD. 1109/2007, de 24 de agosto, por el que desarrolla la Ley 32/2006.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, y actualizado el 23/3/2010 por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- REAL DECRETO 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos.

- O. de 27 de junio de 1997, por la que se desarrolla el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales.

- R.D. 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, y actualizado el 23/3/2010, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción

- R.D. 688/2005, de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad social como servicio de prevención ajeno.

- ORDEN TAS/1974/2005, de 15 de junio, por la que se crea el Consejo Tripartito para el seguimiento de las actividades a desarrollar por las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social en materia de riesgos laborales en el ámbito de la Seguridad Social.

- ORDEN TAS/2383/2006, de 14 de julio, por la que se modifica la Orden TAS/1974/2005, de 15 de junio, por la que se crea el Consejo Tripartito para el seguimiento de las actividades a desarrollar por las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social en materia de prevención de riesgos laborales en el ámbito de la Seguridad Social.

- ORDEN TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales.

- RESOLUCIÓN de 29 de diciembre de 2006, de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social, por la que se establecen los criterios a seguir para la incorporación de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social al Sistema de Información Contable de la Seguridad Social.

- RESOLUCIÓN de 2 de abril de 2007, de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social, por la que se determinan las actividades preventivas a realizar por las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Social durante el año 2007, en desarrollo de la Orden TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales.

- R.D. 1488/1998, de 10 de julio, de adaptación a la legislación de prevención de riesgos laborales a la Administración General del Estado.
- Instrucción Nº 1098 de 26 de Febrero de 1996 por la que se dictan normas para la aplicación en la Administración del Estado de la Ley 31/1995 de 8 noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Res. de 23 de Julio de 1998, de la Secretaría de Estado para la Administración Pública, por la que se ordena la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros de 10 de julio de 1998, por el que se aprueba el Acuerdo Administración-Sindicatos de adaptación de la legislación de prevención de riesgos laborales a la Administración General del Estado.
- R.D. 707/2002, de 19 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre el procedimiento administrativo especial de actuación de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y para la imposición de medidas correctoras de incumplimientos en materia de prevención de riesgos laborales en el ámbito de la Administración General del Estado.
- R.D. 464/2003, de 25 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 707/2002, de 19 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre el procedimiento administrativo especial de actuación de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y para la imposición de medidas correctoras de incumplimientos en materia de prevención de riesgos laborales en el ámbito de la Administración General del Estado.
- R.D. 1932/1998, de 11 de septiembre, de adaptación a los capítulos III y V de la L. 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, al ámbito de los centros y establecimientos militares.
- O. de 9 de marzo de 1971, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- O. de 31 de enero de 1940, por la que se aprueba el Reglamento General de Higiene y Seguridad en el Trabajo (capítulo VII).
- R.D.- L. 1/1986, de 14 de marzo, de medidas urgentes administrativas, financieras, fiscales, y laborales (selección de artículos).
- NIP 45, Plan de emergencia.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Orden TAS/2926/2002 sobre accidentes de trabajo.
- Ley 54/2003, de 12 de noviembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- R.D. 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el Art. 24 de la ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riestgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/97, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- NTP-278 para trabajos en zanjas.
- R.D. 837/2003 y R.D.836/2003 para utilización de aparatos de elevación.

1.1.3. Estatuto de los trabajadores

- Ley 8/1980, de 10 de marzo de 1980, Jefatura de Estado, por la que se aprueba el Estatuto de los Trabajadores (B.O.E. Nº 64 de 14 de marzo de 1980). Modificada por la Ley 32/1984, de 2 de agosto de 1984 (B.O.E. Nº 186 de 4 de agosto de 1984).
- Ley 4/1983 de 29 de junio de 1986 de fijación de la jornada máxima legal en 40 horas y de las vacaciones anuales mínimas en 30 días (B.O.E. Nº 155 de 30 de junio de 1983). Corrección de errores (B.O.E. Nº 175 de 23 de junio de 1983).
- Ley 32/1984, por la que se modifican ciertos artículos de la Ley 8/80 del Estatuto de los Trabajadores (B.O.E. Nº 186 de 4 de agosto de 1984).
- Ley 11/1994 de 19 de marzo de 1994, por la que se modifican determinados artículos del Estatuto de los Trabajadores y del texto articulado de la Ley de Procedimiento Laboral y de la Ley sobre infracciones y sanciones en el orden social (B.O.E. Nº 122 de 23 de Mayo de 1994).
- R.D.- L. 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores (B.O.E. Nº 075 de 29 de marzo de 1995).

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

1.1.4. Accidentes graves

- R.D. 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a las acciones graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Directiva 96/82/CE, del Consejo, de 9 de diciembre, relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Decisión 98/433/CE, de la Comisión Europea, de 26 de junio, sobre criterios armonizados para la concesión de exenciones de acuerdo con el artículo 9.º 6 a), de la Directiva 96/82/CE
- REAL DECRETO 119/2005, de 4 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas
- REAL DECRETO 948/2005, de 29 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

1.1.5. Actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas

- D. 2414/1961, de 30 de noviembre, que aprueba el Reglamento sobre industrias molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.
- Orden PRE/473/2004, de 25 de febrero, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos (éter de pentabromodifenilo, éter de octabromodifenilo)

1.1.6. Incendios

- R.D. 386/2008 CTE DB-SI para riesgos de incendio.
- Real Decreto-ley 11/2005, de 22 de Julio, por el que se aprueban medidas urgentes en materia de incendios forestales.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- R.D. 1942/93 por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra incendios.
- Reglamento para la prevención de incendios en establecimientos industriales.
- NTP 600:Incendios

1.1.7. Contaminantes biológicos

- R.D. 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- O. de 25 de Marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Directiva 2000/54/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de septiembre de 2000, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (Séptima Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE)
- REAL DECRETO 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- Directiva 98/83/CE del Consejo de 3 de noviembre de 1998 relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano.

1.1.8. Contaminantes físicos

1.1.8.1. Ruido

- Convenio 148 de la OIT, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos profesionales debidos a la contaminación del aire, el ruido y las vibraciones en el lugar de trabajo.
- RD 286/2006 de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Corrección de erratas del Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Directiva 2003/10/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de febrero de 2003, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (ruido) (decimoséptima Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE).

1.1.8.2. Vibraciones

- Convenio 148 de la OIT, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos profesionales debidos a la contaminación del aire, el ruido y las vibraciones en el lugar de trabajo.

- REAL DECRETO 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

- Directiva 2002/44/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (vibraciones) (decimosexta Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE) - Declaración conjunta del Parlamento Europeo y del Consejo

1.1.8.3. Radiaciones no ionizantes

- R.D. 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. Incluidas las Correcciones de errores de 16 y 18 de abril de 2002.

- O. CTE/23/2002, de 11 de enero, por la que se establecen condiciones para la presentación de determinados estudios y certificaciones por operadores de servicios de radiocomunicaciones.

- R.D. 1002/2002, de 27 de septiembre, por el que se regula la venta y utilización de aparatos de bronceado mediante radiaciones ultravioletas.

- Directiva 98/34/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 22 de junio de 1998 por la que se establece un procedimiento de información en materia de las normas y reglamentaciones técnicas.

- Directiva 98/48/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 20 de julio de 1998 que modifica la Directiva 98/34/CE por la que se establece un procedimiento de información en materia de las normas y reglamentaciones técnicas.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

1.1.8.4. Radiaciones ionizantes

- R.D. 53/1992, de 24 de enero por el que se aprueba el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes.
- R.D. 413/1997, de 21 de marzo, sobre protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada.
- Convenio 115 de la OIT, relativo a la protección de los trabajadores contra las radiaciones ionizantes.
- Res. de 16 de Julio de 1997, que constituye el Registro de Empresas Externas regulado en el REAL DECRETO 413/1997, de 21 de Marzo de 1997, de protección operacional de los trabajadores externos.
- Directiva 90/641/Euratom del Consejo, de 4 de diciembre de 1990, relativa a la protección operacional de los trabajadores exteriores con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada.
- Instrucción de 31 de mayo de 2001, del Consejo de Seguridad Nuclear, número IS-01 por la que se define el formato y contenido del documento individual de seguimiento radiológico (carné radiológico) regulado en el Real Decreto 413/1997.
- R.D. 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.
- Directiva 96/29/Euratom del Consejo de 13 de mayo de 1996 por la que se establecen las normas básicas relativas a la protección sanitaria de los trabajadores y de la población contra los riesgos que resultan de las radiaciones ionizantes
- R.D. 815/2001, de 13 de julio, sobre justificación del uso de las radiaciones ionizantes para la protección radiológica de las personas con ocasión de exposiciones médicas.
- Instrucción de 6 de noviembre de 2002, del Consejo de Seguridad Nuclear, número IS-03, sobre calificaciones para obtener el reconocimiento de experto en protección contra las radiaciones ionizantes.
- Instrucción número IS-06, de 9 de abril de 2003, del Consejo de Seguridad Nuclear, por la que se definen los programas de formación en materia de protección radiológica básico y específico regulados en el Real Decreto 413/1997,

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

de 21 de marzo, en el ámbito de las instalaciones nucleares e instalaciones radiactivas del ciclo del combustible.

- REAL DECRETO 229/2006, de 24 de febrero, sobre el control de fuentes radiactivas encapsuladas de alta actividad y fuentes huérfanas.
- Directiva 2003/122/Euratom del Consejo, de 22 de diciembre de 2003, sobre el control de las fuentes radiactivas selladas de actividad elevada y de las fuentes huérfanas
- Reglamento (Euratom) nº 1493/93 del Consejo, de 8 de junio de 1993, relativo a los traslados de sustancias radiactivas entre los Estados miembros

1.1.9. Contaminantes químicos

- Directiva 2000/39/CE de la Comisión, de 8 de junio de 2000, por la que se establece una primera lista de valores límite de exposición profesional indicativos en aplicación de la Directiva 98/24/CE del Consejo relativa a la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

1.1.9.1. Cloruro de vinilo

- O. de 9 de abril de 1986, por la que se aprueba el Reglamento para la prevención de riesgos y protección de la salud por la presencia de cloruro de vinilo monómero en el ambiente de trabajo.

1.1.9.2. Agentes cancerígenos

- R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Directiva 90/394/CEE, de 28 de junio, relativa a la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

Modificado por:

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- R. D. 1124/2000, de 16 de Junio, por el que se modifica el REAL DECRETO 665/1997, de 12 de Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerigenos durante el trabajo.

- Directiva 97/42/CE del Consejo de 27 de junio de 1997 por la que se modifica por primera vez la Directiva 90/394/CEE relativa a la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes carcinógenos durante el trabajo (Sexta Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE).

- R.D. 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.

- Convenio 136 de la OIT, relativo a la protección contra los riesgos de intoxicación por el benceno.

- Directiva 88/364/CEE, de 9 de junio de 1989, recoge la protección de los trabajadores mediante la prohibición, por sus riesgos cancerígenos, de determinados agentes específicos y/o determinadas actividades.

- Directiva 97/42/CE del Consejo de 27 de junio de 1997 por la que se modifica por primera vez la Directiva 90/394/CEE relativa a la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes carcinógenos durante el trabajo (Sexta Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE).

1.1.9.3. Amianto

- Convenio 162 de la OIT, sobre utilización del asbesto en condiciones de seguridad.

- O. de 31 de octubre de 1984, por la que se aprueba el Reglamento sobre el trabajo con riesgos de amianto.

- O. de 7 de Enero de 1987 por la que se establecen normas complementarias del Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto.

- Res. de 8 de Septiembre de 1987, de la Dirección General de Trabajo, sobre tramitación de solicitudes de homologación de laboratorios especializados en la determinación de fibras de amianto.

- O. de 22 de diciembre de 1987, por la que se aprueba el modelo de libro registro de datos correspondientes al Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Directiva 83/477/CEE del Consejo, de 19 de septiembre de 1983, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al amianto durante el trabajo (segunda Directiva particular con arreglo al artículo 8 de la Directiva 80/1107/CEE).

- Directiva 87/217/CEE del Consejo de 19 de marzo de 1987 sobre la prevención y la reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

- Res. de 20 de febrero de 1989, de la Dirección General de Trabajo, por la que se regula la remisión de fichas de seguimiento ambiental y médico para el control de exposición al amianto.

- R.D. 108/1991 de 1 de febrero de 1991 sobre Prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

- O. de 26 de Julio de 1993, por la que se modifican los Arts. 2, 3. y 13 de la O.M. 31 octubre 1984, por la que se aprueba el Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto, y el Art. 2. de la O.M. 7 enero 1987, por la que se establecen normas complementarias del citado Reglamento, trasponiéndose a la legislación española la Directiva del Consejo 91/382/CEE, de 25 junio.

- Directiva 2003/18/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de marzo de 2003, por la que se modifica la Directiva 83/477/CEE del Consejo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al amianto durante el trabajo

- ORDEN DE 7 DE DICIEMBRE DE 2001, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.

- REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

- O. de 7 de enero de 1987, por la que se establecen normas complementarias del Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.

- Directiva 91/382/CEE del Consejo de 25 de Junio de 1991 por la que se modifica la Directiva 83/477/CEE sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al amianto durante el trabajo (segunda directiva particular con arreglo al artículo 8 de la Directiva 80/1107/CEE)

1.1.10. Manipulación manual de cargas

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- R.D. 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgo, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

1.1.11. Construcción

- Convenio 62 de la OIT, relativo a las prescripciones de seguridad en la industria de la edificación.
- R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, y actualizado el 23/3/2010 por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Complementado por:

- Resolución de 8 de Abril de 1999, sobre Delegación de Facultades en Materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, complementa Art. 18 del REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de Octubre de 1997, y actualizado el 23/3/2010 sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- Modificado por:
- REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, actualizado el 23/3/2010 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción
- Directiva 92/57/CEE, de 24 de junio, establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deben aplicarse en las obras de construcciones temporales o móviles.
- Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación.
- REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación
- Directiva 85/384/CEE del Consejo, de 10 de junio de 1985, para el reconocimiento mutuo de diplomas, certificados y otros títulos en el sector de la arquitectura, y que incluye medidas destinadas a facilitar el ejercicio efectivo del derecho de establecimiento y de la libre prestación de servicios.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Directiva 89/106/CEE del Consejo de 21 de diciembre de 1988 relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados Miembros sobre los productos de construcción
- Directiva 98/34/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 22 de junio de 1998 por la que se establece un procedimiento de información en materia de las normas y reglamentaciones técnicas
- Ley 32/2006 DE 18 DE Octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 1109/07 que regula la Ley reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

1.1.12. Electricidad

- R.D. 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- R.D. 3275/1982, de 12 de noviembre, sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas y Centros de Transformación.
- NTP-222 sobre Alta tensión.
- RD 842/2002. Reglamento de Baja Tensión

1.1.13. Empresas de trabajo temporal

- R.D. 219/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.

1.1.14. Equipos de trabajo

- R.D. 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Directiva 89/655/CEE, de 30 de noviembre de 1989, modificada por la Directiva 95/63/CE, de 5 de diciembre de 1995, establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de los equipos de trabajo.

Modificados por:

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- R.D. 2177/2004 de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

- Directiva 2001/45/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, por la que se modifica la Directiva 89/655/CEE del Consejo relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de los equipos de trabajo (2a Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE)

1.1.15. Lugares de trabajo

- R.D. 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

- Directiva 89/654/CEE, de 30 de noviembre de 1989, establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en los lugares de trabajo.

1.1.16. Máquinas

- Convenio 119 de la OIT, relativo a la protección de la maquinaria.

- Real Decreto 1495/86 sobre máquinas

- R.D. 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.

- Directiva 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas (publicada en el «Diario Oficial de las Comunidades Europeas» número L 183, de 29 de junio de 1989), modificada más tarde por la Directiva del Consejo 91/368/CEE, de 20 de junio («Diario Oficial de las Comunidades Europeas» número L 198, de 22 de julio de 1991).

- Directiva del Consejo 93/68/CEE, de 22 de julio (DOCE número L220/1, de 30 de agosto de 1993), modificó, a su vez, varias Directivas, entre ellas la Directiva 89/392/CEE

- R.D. 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

1.1.17. Menores

- D. de 26 de julio de 1957, por el que se fijan los trabajos prohibidos a mujeres y a menores.

1.1.18. Pantallas de visualización

- R.D. 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyan pantallas de visualización.

1.1.19. Equipos de protección individual

- R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Modificaciones al Real Decreto 1407/1992:

Corrección de erratas del Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

O. de 16 de Mayo de 1994 por la que se modifica el periodo transitorio establecido en el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

R.D. 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

O. de 20 de Febrero de 1997 por la que se modifica el anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

- Res. de 25 de Abril de 1996, de La Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, por la que se publica, a titulo informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Directiva 93/68/CEE, por la que se modifican determinados preceptos del contenido de doce Directivas, entre las que se encuentran la Directiva 89/68/CEE
- Directiva 93/95/CEE del Consejo de las Comunidades Europeas por la que se establece la adecuación del período transitorio.
- Directiva 89/686/CEE establece las exigencias mínimas esenciales que deberán cumplir todos los equipos de protección individual,
- R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud, relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Directiva 89/656/CEE fija las disposiciones mínimas de seguridad, y salud que garanticen una protección adecuada del trabajador en la utilización de los equipos de protección individual en el trabajo.

1.1.20. Señalización

- R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Directiva 92/58/CEE del Consejo, de 24 de junio de 1992, establece las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- O.M. 31-8-87 por el que se aprueba la Norma de Carreteras 8.3-IC "Señalización de obras".

1.1.21. Otros convenios

Referencia de los Convenios de la O.I.T. más significativos, como pueden ser:

- Convenio Nº 155 de la O.I.T., de 22 de junio de 1981, relativo a la Seguridad y Salud de los trabajadores, ratificado por nuestro país el 26 de julio de 1985.
- Convenio Nº 127 de la OIT, Jefatura del Estado, relativo al peso máximo de carga transportada por un trabajador (BOE 15-10-70). Ratificado por España por Instrumento de 06-03-69.

Demás provisiones oficiales relativas a la Seguridad, Salud, Higiene y Medicina del Trabajo que puedan afectar a los trabajos que se realicen en la obra.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

1.1.22. Normas referentes a personal en obra

1.1.22.1. Normas generales

En cada grupo o equipo de trabajo, el Contratista deberá asegurar la presencia constante de un encargado o capataz, responsable de la aplicación de las presentes normas y del Plan de Seguridad y Salud (PSS) aprobado en su conjunto.

El encargado o capataz deberá estar provisto siempre de una copia de tales normas y PSS, así como de todas las autorizaciones escritas eventuales recibidas del Ingeniero Director.

No se autoriza el alejamiento del encargado o capataz, el cual deberá hallarse en todo momento con el grupo de trabajo, a disposición de la Policía de Tráfico y de los empleados de la Dirección de la Obra.

Todos los operarios afectos a las obras deberán llevar, una chaqueta de color bien perceptible a distancia por los usuarios (de alta visibilidad). Dicha chaqueta deberá estar provista de tiras de tejido reflectante de la luz blanca.

Cualquier operación de entrada o salida de personas, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de terrenos fuera del recinto de obra.

A la salida del recinto de obra tendrán siempre `preferencia los vehículos que circulen por viario público, por lo que abra una señal de stop en cada salida del recinto de obra. Si los vehículos no dispusieran de suficiente visibilidad o presentaran dificultades para entrar o salir del recinto de obra por su lentitud de maniobras, se les asistirá por uno o varios señalistas provistos de señal manual o paleta de "stop y adelante" que le facilite la salida al viario público interfiriendo lo mínimo posible en el tráfico externo.

Se regula la velocidad máxima de circulación por el recinto de obra a 20 km por hora.

Está prohibido realizar, en cualquier punto de la carretera, la maniobra de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente delimitadas. Cuando tal maniobra se hiciese necesaria por causa de las obras, deberá realizarse exclusivamente en el arcén y con la ayuda de un hombre provisto de una bandera roja si es de día o de una lámpara roja si es de noche o en condiciones de escasa visibilidad, que señale anticipadamente la maniobra de los vehículos que se acerquen.

Todas las señalizaciones manuales citadas en los párrafos anteriores, deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, cien metros (100 m) de la zona en que se realiza la maniobra. Además, debe colocarse un hombre con una bandera roja en todos los puntos

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

donde puedan surgir conflictos entre los vehículos que circulen por la parte de la calzada libre al tráfico y el equipo de construcción.

Ningún vehículo, instrumento o material perteneciente o utilizado por el Contratista, deberá dejarse en la calzada durante la suspensión de las obras.

Cuando, por exigencias del trabajo, se hiciera necesario mantener el bloqueo total o parcial de la calzada también durante la suspensión de las obras, de día o de noche, todos los medios de trabajo y los materiales deberán agruparse en el arcén, lo más lejos posible de la barreta delantera.

En tal caso, además, el Contratista queda obligado a efectuar un servicio de guardia, a base de personal completamente capaz y con facultades para realizar con la mayor diligencia y precisión las misiones encomendadas.

Tal personal se encargará de:

- Controlar constantemente la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos circulantes.
- En caso de accidente, recoger los datos relativos al tipo de vehículo y a su documentación, así como, si es posible, los del conductor.

1.1.23. Normas de señalización

1.1.23.1. Señalización general de seguridad y salud en obra

La señalización de seguridad y salud en el trabajo de esta obra debe ajustarse a lo prescrito en el R.D. 485/1997.

La señalización de seguridad y salud cumplirá las siguientes funciones:

- Llamar la atención sobre la existencia de algún riesgo, prohibición u obligación.
- Alertar de situaciones de emergencia que requieran medidas de protección o evacuación.
- Facilitar la identificación de medidas de protección, evacuación, emergencia, etc.
- Servir de orientación y guía en la ejecución de maniobras peligrosas.

La existencia de señalización no dispensa del empleo de las medidas de protección individuales o colectivas, sino que, en muchos casos, remarca la necesidad de su empleo. Tampoco exime al Contratista de la obligación de informar y formar a los trabajadores en materia de seguridad y salud.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Así mismo, el Contratista está obligado a proporcionar formación a los trabajadores sobre el empleo de la señalización, especialmente en el caso de las señales verbales y gestuales y en los comportamientos a adoptar en función de la señalización.

Durante la ejecución de las obras, el Contratista cuidará de la perfecta conservación de las señales, cintas de balizamiento, vallas, conos, etc. de tal forma que se mantenga siempre en perfecta apariencia y no parezcan algo de carácter provisional. Todo elemento de señalización deteriorado o sucio deberá ser reparado, lavado o sustituido.

Las señales, tipo, emplazamiento y número se elegirán en cada caso de manera que resulten lo más eficaces posibles. La eficacia de la señalización no debe verse disminuida por el empleo de excesivo número de elementos de señalización o por la existencia de circunstancias que dificulten su percepción o comprensión.

En caso de que los trabajadores a los que se dirige la señalización tengan sus capacidades de percepción visual o auditiva disminuidas, incluido el caso de que sea debido al empleo de EPI's, deberán adoptarse las medidas suplementarias o de sustitución necesarias.

La señalización de un determinado riesgo o situación de emergencia debe persistir mientras lo haga la situación que lo motiva.

1.1.23.2. Señalización de riesgos en el trabajo

La señalización de seguridad y salud en el trabajo de esta obra debe ajustarse a lo prescrito en el R.D. 485/1997. Desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la ley 31 de 8 de noviembre de 1.995 de Prevención de Riesgos Laborales (modificada por la Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales).

1.1.23.3. Señalización vial

Las vías de circulación, en el recinto de obra, por donde transcurran máquinas y vehículos deberán estar señalizadas de acuerdo con lo establecido por la vigente normativa.

Esta señalización cumplirá el nuevo Código de Circulación y con el contenido de la "Norma de Carreteras 8.3-IC, señalización, balizamiento, defensas, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado" promulgada por el "MOPU".

El objetivo de la señalización vial es doble, es decir, pretende proteger a los conductores de la vía respecto del riesgo a terceros por la existencia de obras, que es totalmente ajeno a los objetivos de un estudio de seguridad y salud, y además, proteger a los trabajadores de la obra de los accidentes causados por la irrupción, por lo general violenta, de los vehículos en el interior de la obra.

Este apartado en consecuencia de lo escrito, tiene por objeto resolver exclusivamente el riesgo en el trabajo de los trabajadores por irrupción de vehículos en la obra.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

1.1.23.4. Personal auxiliar de los maquinistas para señalización

Cuando un maquinista realice operaciones o movimientos en los que existan zonas que queden fuera de su campo de visión y por ellos deban pasar personas u otros vehículos, se empleará a una o varias personas para efectuar señales adecuadas, de modo que se eviten daños a los demás.

Tanto maquinistas como personal auxiliar para señalización de las maniobras serán instruidos y deberán conocer el sistema de señales previamente establecido y normalizado.

1.1.23.5. Iluminación artificial

En las zonas de trabajo o momentos del día que carezcan de iluminación natural, ésta sea insuficiente o se proyecten sombras que dificulten las operaciones laborales o la circulación se empleará iluminación artificial.

Las intensidades mínimas de iluminación artificial, según los distintos trabajos, serán:

- Patios, galerías y lugares de paso----------20 lux
- Zonas de carga y descarga----------50 lux
- Almacenes, depósitos, vestuarios y aseos-------100 lux
- Trabajos con máquinas----------200 lux
- Zonas de oficinas----------300 a 500 lux

1.1.24. Normas y condiciones técnicas para el tratamiento de residuos

Durante la ejecución de la obra la empresa identificará, en colaboración con subcontratistas y trabajadores autónomos, en los análisis de riesgos sobre la marcha del Plan de Seguridad y Salud, los riesgos derivados de la evacuación de los residuos corrientes de la construcción, escombros.

Escombro derramado. Se evacuará mediante apilado con cargadora de media capacidad, con carga posterior a camión de transporte a vertedero.

Escombro sobre camión de transporte a vertedero. Se cubrirá con lonas contra los derrames y polvo.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

1.1.25. Normas y condiciones técnicas para el tratamiento de materiales y sustancias peligrosas

Si se descubriesen materiales peligrosos inesperados, las empresas informarán al personal designado para la prevención de riesgos laborales, que procederá según la legislación vigente específica para cada material peligroso identificado.

1.1.26. Especificaciones Técnicas

1.1.26.1. Escaleras de mano

- UNE-EN 131-1:2007. Escaleras. Parte 3: Información destinada al usuario.
- UNE-EN 131-2:2010+A1:2012 Escaleras. Parte 2: Requisitos, ensayos y marcado. CTN: AEN/CTN 81/SC 2 - Medios de protección colectiva en el trabajo.
- UNE-EN 131-3:2007. Escaleras. Parte 3: Información destinada al usuario. CTN: AEN/CTN 81/SC 2 - Medios de protección colectiva en el trabajo.
- UNE-EN 131-4:2007. Escaleras. Parte 4: Escaleras articuladas con bisagras simples o múltiples. CTN: AEN/CTN 81/SC 2 - Medios de protección colectiva en el trabajo
- UNE-EN 131-6:2015 Escaleras. Parte 6: Escaleras telescópicas. CTN: AEN/CTN 81/SC 2 - Medios de protección colectiva en el trabajo.
- UNE-EN 131-7:2013 Escaleras. Parte 7: Escaleras móviles con plataforma. CTN: AEN/CTN 81/SC 2 - Medios de protección colectiva en el trabajo.

1.1.26.2. Torres de acceso

- UNE-EN 1004:2006. Torres de acceso y torres de trabajo móviles construidas con elementos prefabricados. Materiales, dimensiones, cargas de diseño y requisitos de seguridad y comportamiento. CTN: AEN/CTN 180 - Equipamiento para trabajos temporales en obra - Andamios.
- UNE-EN 12810-1:2005. Andamios de fachada de componentes prefabricados. Parte 1: Especificaciones de los productos. CTN: AEN/CTN 180 - Equipamiento para trabajos temporales en obra.
- UNE-EN 12810-2:2005 Andamios de fachada de componentes prefabricados. Parte 2: Métodos particulares de diseño estructural. CTN: AEN/CTN 180 - Equipamiento para trabajos temporales en obra.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

1.1.26.3. Sistemas de protección individual.

Sistemas de líneas de vida.

- UNE-EN 360:2002 Equipos de protección individual contra caídas de altura.
- Dispositivos anticaídas retráctiles. CTN: AEN/CTN 81/SC 1 - PROTECCIÓN INDIVIDUAL
- UNE-EN 361:2002 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Arneses anticaídas. CTN: AEN/CTN 81/SC 1 - PROTECCIÓN INDIVIDUAL
- UNE-EN 362:2005 Equipos de protección individual contra caídas de altura.
- Conectores. CTN: AEN/CTN 81/SC 1 - Protección individual
- UNE-EN 363:2009 Equipos de protección individual contra caídas. Sistemas de protección individual contra caídas. CTN: AEN/CTN 81/SC 1 - Protección individual
- EN 795:2012 Personal fall protection equipment - Anchor devices. CTN: AEN/CTN 81/SC 1 - Protección individual
- UNE-EN 353-1:2002 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte 1:

Dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje rígida. CTN: AEN/CTN

- 81/SC 1 - Protección individual
- EN 353-1:2014. Personal fall protection equipment - Guided type fall arresters including an anchor line - Part 1: Guided type fall arresters including a rigid anchor line.
- CTN: AEN/CTN 81/SC 1 - Protección individual-
- UNE-EN 353-2:2002 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte 2:

Dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje flexible. CTN:

- AEN/CTN 81/SC 1 - Protección individual

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

1.1.26.4. Sistemas de protección colectiva:

Sistema provisional de protección de borde.

UNE-EN 13374:2013 Sistemas provisionales de protección de borde. Especificaciones del producto. Métodos de ensayo. CTN: AEN/CTN 81/SC 2 - Medios de protección colectiva en el trabajo.

Redes de seguridad.

UNE-EN 1263-1:2004 Redes de seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo. CTN: AEN/CTN 81/SC 2 - Medios de protección colectiva en el trabajo.

UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación. CTN: AEN/CTN 81/SC 2 - Medios de protección colectiva en el trabajo.

Sistema de protección de borde definitivos.

UNE 85237:1991. Barandillas. Definiciones, terminología, condiciones generales de seguridad.

Guardacuerpos

UNE-EN ISO 14122-3:2002. Seguridad de las máquinas. Medios de acceso permanente a máquinas e instalaciones industriales. Parte 3: Escaleras, escalas de peldaños y guardacuerpos. (ISO 14122-3:2001).

1.2. Funciones de las partes implicadas

1.2.1. Promotor

El Promotor es cualquier persona física o jurídica por cuenta de la cual se realice una obra.

El Promotor designará un Coordinador de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto de obra cuando en la elaboración del mismo intervengan varios proyectistas, más de una empresa, una empresa y trabajadores autónomos o varios trabajadores autónomos. La designación del Coordinador de Seguridad y Salud no exime el Promotor de sus responsabilidades.

La inclusión en el proyecto de ejecución de obra del Estudio de Seguridad y Salud (ESS) será requisito necesario para el visado de aquél en el colegio profesional correspondiente,

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

así como para la expedición de la licencia municipal y demás autorizaciones y trámites por parte de las Administraciones Públicas.

El Promotor tiene, además, como funciones:

- Designar a la Dirección Facultativa.
- Ordenar la elaboración del estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud, según los casos, asegurándose de que esto incluye la información relevante para posterior adaptación del PSS (Ej. riesgos propios del emplazamiento, Plan de Emergencia y Evacuación, coordinación de actividades con empresas concurrentes, etc.).
- Comunicar el cierre de la obra y el paso a explotación mediante el registro en anexo XII del capítulo 5 del presente Plan.

1.2.2. Dirección Facultativa

La Dirección Facultativa es el técnico o técnicos competentes designados por el Promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra, asumiendo la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado.

La Dirección Facultativa considerará el Estudio de Seguridad y Salud como parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiéndole el control y supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste, dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias

Caso no sea necesaria la designación del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, as funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

1.2.3. Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra

El Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra es el técnico competente integrado en la Dirección Facultativa, designado por el Promotor para llevar a cabo las tareas a continuación mencionadas:

- Coordinará la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
  - Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

- Coordinará las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- Aprobará el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones contenidas en el mismo.

- Organizará la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

- Coordinará las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

- Adoptará las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

1.2.4. Contratista

El contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el Promotor, con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras con sujeción al proyecto y al contrato.

El Contratista o Subcontratista tiene como funciones:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre - Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra.

- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

- Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente del Estado Español y sus Comunidades Autónomas, referida a la seguridad y salud en el trabajo y concordantes, de aplicación a la obra.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que refiere a su seguridad y salud.

- Formar e informar sobre el contenido del Plan de Seguridad y Salud aprobado, a todos los trabajadores propios, subcontratistas y autónomos de la obra y hacerles cumplir con las medidas de prevención en él expresadas. Por parte de las subcontratas, se firmará un documento de adhesión al Plan de Seguridad y Salud de la contrata principal.

- Informar de inmediato de los accidentes leves, graves, mortales o sin víctimas al Coordinador de Seguridad y Salud y / o Dirección Facultativa durante la ejecución de la obra.

- Colaborar con el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y con la Dirección Facultativa, en la solución técnico preventiva de los posibles imprevistos del proyecto o motivados por los cambios de ejecución decididos sobre la marcha, durante la ejecución de la obra.

- Nombrar a un trabajador propio o un trabajador del servicio de prevención ajeno que actúe como Recurso Preventivo de acuerdo a lo establecido en la Ley 54/2003 del 12 de Diciembre.

- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador a de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la Dirección Facultativa.

Los contratistas y los subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, contratistas y subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan de Seguridad y Salud, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Las responsabilidades del Coordinador de Seguridad y Salud, de la Dirección Facultativa y del Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

- El Contratista Principal tiene, además, como función, elaborar y presentar el Plan de Seguridad para su aprobación por parte del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, antes del comienzo de la misma.

1.2.5. Estructura del Contratista Principal

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

1.2.5.1. Director de Proyecto

El Director de Proyecto tiene como funciones:

- Trasladar al Servicio de Prevención Mancomunado de FORESTALIA el Estudio de Seguridad y Salud que forma parte del proyecto de ejecución de la obra, para la elaboración del Plan de Seguridad y Salud que regule las medidas de seguridad a cumplir durante la construcción.

- Solicitar a la empresa con suficiente antelación los recursos necesarios en base al volumen y ritmo de la obra para garantizar un control adecuado.

- Aceptar las Medidas Preventivas derivadas de la valoración específica de riesgos hecha por los técnicos de prevención asignados, y recogidas en los Planes de Seguridad y Salud elaborados para la Construcción a su cargo, comprometiéndose a ejecutarlas en su totalidad y a comunicar cualquier eventual alteración del método de trabajo en base al cual han sido emitidas dichas medidas, así como a comunicar previo al inicio de los trabajos, cualquier nueva actividad no contemplada en el referido PSS.

- Tramitar el Plan de Seguridad y Salud elaborado específicamente para la obra a su cargo previo al inicio del montaje acorde al Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

- Exigir a las empresas contratadas por FORESTALIA para el desempeño de la actividad y que desarrollan la misma en la obra a su cargo, la documentación que acredite el cumplimiento de la legislación aplicable en materia de prevención, y regulada por el Reglamento de Coordinación de Actividades (RCA).

- Exigir el cumplimiento de la legislación, prácticas, planes, programas y procedimientos de seguridad ejerciendo el liderazgo en materia de prevención entre el personal propio y contratado a su cargo.

- Supervisar el cumplimiento de la ley de Subcontratación (Ley 32/2006 de 18 de octubre) para garantizar se respetan los niveles de contratación en el proyecto a su cargo, asegurando vienen recogidas las empresas que forman parte de la obra en el Libro de Subcontratación (ver apartado 2.8 del presente capítulo).

- Intermediar con la propiedad de manera que se garantice una coordinación adecuada entre FORESTALIA, las empresas que pudieran estar contratadas por ésta, y terceras empresas al margen de la responsabilidad de FORESTALIA y / o de la Propiedad que pudieran concurrir en el centro de trabajo.

- Elaborar la planificación detallada de los trabajos a ejecutar por FORESTALIA, actualizándola en función de la evolución de los trabajos, y cotejándola con el resto

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

de las planificaciones de empresa concurrentes para identificar la necesidad de coordinación entre ambas.

- Planificar en base a los recursos que FORESTALIA ponga a su disposición, el seguimiento suficiente del trabajo que desarrolle el personal a su cargo de manera que se garantice el cumplimiento tanto de los procedimientos y normativas de FORESTALIA, como de las medidas de seguridad establecidas en el Plan de Seguridad y Salud.

- Archivar y conservar durante cinco años la documentación de seguridad de las empresas y contratas participantes en cada uno de los proyectos a su cargo.

- No permitir el inicio o continuidad de los trabajos en caso de no poder garantizarse la suficiencia de los recursos procedimentados (cumpliendo los procedimientos y normativas de FORESTALIA así como las medidas de seguridad recogidas en el Plan de Seguridad y Salud), o que el emplazamiento no reúna las condiciones mínimas establecidas por FORESTALIA.

1.2.5.2. Supervisor de Montaje

El Supervisor de Montaje tiene como funciones:

- Colaborar con los Recursos Preventivos o encargarse directamente (caso de estar designado para esta función) de controlar, verificar y vigilar el cumplimiento de los Planes de Seguridad y Salud por parte del personal propio y contratado, durante las actividades desarrolladas por dicho personal bajo su supervisión.

- Reportar al Director de Proyecto la evolución de los trabajos para mantener actualizada la planificación de los mismos.

- Auxiliar al Director de Proyecto en la definición de los medios de coordinación necesarios en función del estado de los trabajos.

- Coordinar de las actividades de las distintas empresas concurrentes bajo su supervisión, garantizando el buen hacer entre ellas.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

1.2.5.3. Tecnico de prevención

Se entenderá como "Técnico de prevención" a la persona designada por su propia empresa, responsable de liderar la prevención y supervisar el cumplimiento de las medidas preventivas durante las operaciones que por su riesgo así lo requieran, y que cuenta con los conocimientos, cualificación (en base a las exigencias legislativas del país donde se desarrolle la actividad), y experiencia necesarios, que incluye una formación preventiva reglada en caso de existir.

Las acciones a realizar por el Técnico de prevención provisto por FORESTALIA. para realizar las labores de supervisión del cumplimiento de la seguridad durante los trabajos de montaje serán las siguientes:

- Colaborar en todo momento con el Director de Proyecto para velar por el buen funcionamiento del Proyecto y el cumplimiento de todos los aspectos que en materia de seguridad y salud apliquen.
- Inspeccionar las características del emplazamiento y adaptar el PSS generado para el desarrollo de la actividad en la zona a las particularidades del mismo.
- Realizar Inspecciones de Seguridad a los trabajos realizados en PE y a las condiciones generales de seguridad y salud del centro de trabajo.
- Recopilar y comprobar que la documentación de seguridad del personal bajo supervisión de FORESTALIA (propio y contratado) que va a participar en la obra, requerida (formación, aptitudes médicas, entrega de EPI´s, etc.) está correctamente presentada. Se conservará una copia de la misma no dejando participar en los trabajos al personal que previamente no la haya presentado.
- Organizar una reunión semanal de las contratas que intervienen en la obra, en la cual se realice formación / información a todos trabajadores que habitualmente participan en ella, de los riesgos que puedan entrañar las peculiaridades del montaje. Además se tratarán temas como incidentes ocurridos, acciones correctoras, etc.
- Elaborar el Plan de Acción Preventiva en PE, manteniéndolo al día y dándole seguimiento en las reuniones semanales de Seguridad y Salud en obra.
- Rellenar el "Acta de Reunión de Prevención de riesgos laborales", reflejando en la misma lo tratado en las reuniones semanales con las contratas que intervienen en la obra.
- Estar presente en obra durante las distintas fases de construcción, y comprobar que todas las contratas de FORESTALIA. cumplen con lo exigido en el Plan de Seguridad y Salud, y en la Evaluación de Riesgos para la Construcción, y en particular ha de estar presente en aquellas operaciones que entrañen riesgos

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

especiales o la necesidad de coordinación de empresas, como las manipulaciones de cargas en montaje de tramos y deberá coordinar a los Recursos Preventivos designados por las empresas subcontratistas para garantizar que todas las operaciones con riesgo están supervisadas.

- Rellenar diariamente el Parte de Visita a Obra, reflejando en el mismo los trabajos inspeccionados (siguiendo Hoja de Ruta de Montaje) y posibles incidencias que se puedan producir, o la ausencia de las mismas en su caso.

- Vigilar el cumplimiento de las medidas preventivas establecidas para el desarrollo de los trabajos mediante la aplicación del registro de Inspección de Seguridad en Construcción. Caso de disponer de software diseñado a tal fin se utilizará éste como método de aplicación para la inspección.

- Comunicar las desviaciones detectadas mediante el registro incluido en el Reglamento de Coordinación de Actividades Se dará aviso a la contrata de la detección de la desviación y la forma correcta en la que debe proceder, dejando recogido en dicho registro esta comunicación.

- Paralizar los trabajos ante la detección de un riesgo grave e inminente para la salud de los trabajadores o de desviaciones

- Participar en la investigación de todo accidente ocurrido entre el personal propio o contratado por FORESTALIA, apoyando al Director de Proyecto en dicha investigación. Asegurarse además que cuando sea requerido, se de el aviso a la autoridad laboral, por parte de las contratas implicadas.

- Con la finalización de la semana laboral enviar al Director de Proyecto y al Coordinador H&S de Construcción de FORESTALIA toda la información elaborada y recogida.

- Ser partícipe del deseo de mejora continua de FORESTALIA, aportando las posibles mejoras que como técnicos se les pueda ocurrir tras analizar los distintos trabajos.

- Archivar en papel todos los originales de los informes semanales y los registros que lo forman, así como la documentación de seguridad del personal partícipe en los trabajos. Toda esta información deberá estar siempre disponible ante una posible petición de FORESTALIA., de la Inspección de Trabajo o el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

- Recopilar el cálculo de los índices de siniestralidad de cada mes de las distintas contratas que intervienen en obra según la herramienta definida por FORESTALIA.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

1.2.5.4. Recurso preventivo

- Se entenderá como "Recurso Preventivo" a la persona designada por su propia empresa, responsable de liderar la prevención y supervisar el cumplimiento de las medidas preventivas durante las operaciones que por su riesgo así lo requieran, y que cuenta con los conocimientos, cualificación (en base a las exigencias legislativas del país donde se desarrolle la actividad), y experiencia necesarios, que incluye una formación preventiva reglada en caso de existir.
- La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos será necesaria en los siguientes casos:
    - Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
    - Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
    - Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.
- Los Recursos Preventivos deberán ser suficientes en número para vigilar y velar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia. Deberán, además, disponer de los medios técnicos necesarios para el desarrollo de sus funciones.
- Cuando estén presentes en PE diferentes Recursos Preventivos éstos deberán colaborar entre sí.
- Con carácter general, la presencia de los Recursos Preventivos tiene como finalidad vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas en relación con los riesgos derivados de la situación que determine su necesidad para conseguir un adecuado control de dichos riesgos.

1.2.6. Estructura del Subcontratista

El subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

1.2.6.1. Jefe de Equipo

El Jefe de Equipo tiene como funciones:

- Conocer, cumplir y hacer cumplir la normativa en vigor y la legislación aplicable en su área de actividad.
- Promover y planificar acciones y procedimientos de formación, información y participación para integrar al personal a su cargo en las finalidades de prevención, garantizando la implementación de los "5 minutos de seguridad", antes del comienzo de los trabajos, con todos los trabajadores que intervengan en la obra, en la cual se coordinan y organizan las actividades a desarrollar en ese día, así como se analizarán eventuales incidentes ocurridos o otros temas de seguridad relevantes.
- Llevar a cabo las acciones correctoras y preventivas que le sean asignadas en el Plan de Acción preventiva del PE.
- Comunicar a FORESTALIA, de forma inmediata, todo incidente ocurrido durante la realización de los trabajos.
- Ante la detección de cualquier anomalía o acto inseguro que detecte en el área de actividad a su cargo, establecerá o propondrá las acciones correctoras oportunas velando por su implementación.
- Conocer la Evaluación de Riesgos de todas las fases de los trabajos y asegurarse que el personal está formado en los mismos y no existen riesgos adicionales no contemplados en la misma. En caso de detectar dichos riesgos:
  - Lo comunicará a FORESTALIA para completar el PSS;
  - Adoptará las medidas extraordinarias que considere oportunas para evitar o minimizar los riesgos para las personas, incluyendo la posible paralización de los trabajos.

Toda actividad en el emplazamiento a su cargo deberá ser impedida ante la ausencia de una Evaluación de Riesgos ó un Plan de Seguridad y Salud en la que se recojan las medidas preventivas a adoptar para dicha actividad.

- Solicitar a su empresa, y / o a FORESTALIA caso del ser responsable, con suficiente antelación los recursos necesarios en base al volumen y ritmo de los trabajos a desarrollar en el centro de trabajo bajo su responsabilidad.
- Garantizar que la ejecución de los trabajos en el área de actividad bajo su responsabilidad sea realizada de forma estandarizada, cumpliendo con los

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

procedimientos y normativas de FORESTALIA, así como con las medidas de seguridad establecidas en el Plan de Seguridad y Salud.

- Exigir el cumplimiento de la legislación, prácticas, planes, programas y procedimientos de seguridad ejerciendo el liderazgo en materia de prevención entre el personal a su cargo.
- Revisar el correcto estado de los equipos de trabajo a utilizar en la obra.

1.2.6.2. Jefe de Maniobra

El Jefe de Maniobra tiene como funciones:

- Supervisar y dirigir la maniobra.
- Conocer en su integridad el diseño de la maniobra, en caso de duda o discrepancia la deberá aclarar con el diseñador de la maniobra.
- Inspeccionar el estado de la carga, accesorios de elevación y eslingado, así como el izado correcto de la carga, y en general toda circunstancia de la maniobra.
- Comprobar que el operador de la grúa asegura el correcto estado y funcionamiento de la grúa, y lleva a cabo las responsabilidades y obligaciones que la ITC-MIE-AEM-4 le atribuye como operador de grúa.
- Previamente a la maniobra se reunirá con el personal que intervenga en la misma, gruístas, enganchadores, etc., al efecto de asegurarse de que conocen todas las circunstancias de la maniobra y sus propias responsabilidades.
- Antes de la maniobra se asegurará de que están operativos los dispositivos de comunicación (interfonos, señales, altavoces, bocinas, etc.)
- Inspeccionará, junto con el operador de grúa, el estado del terreno.

El Jefe de Maniobra deberá contar con la experiencia necesaria para el control de los trabajos a desarrollar, y estar físicamente presente de manera continua durante la maniobra, mientras desarrolle las funciones como Jefe de Maniobra. Su designación deberá ser comunicada a los gruístas y resto de trabajadores que intervengan en la operación, en reunión previa de coordinación de la maniobra.

El Jefe de Maniobra deberá conocer el idioma de las personas implicadas para transmitir la información sin problemas de comunicación.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

1.2.6.3. Operador de Grúa

El Operador de grúa tiene como funciones:

- La conducción de la grúa móvil.
- Conocer las instrucciones del fabricante para las operaciones de elevación y mantenimiento de la grúa.
- La instalación y comprobación del funcionamiento del indicador de capacidad / limitador de capacidad, así como de todos los dispositivos de seguridad de la grúa.
- El emplazamiento de la grúa a partir de los datos sobre resistencia del terreno, pesos, balance de cargas y distancias, alturas y profundidades a operar durante las maniobras, debidamente aportadas por el arrendatario.
- La colocación y comprobación de las placas de apoyo y de los gatos de apoyo y su correcto y seguro uso.
- La comprobación del correcto montaje y del estado general de la grúa (cables, ganchos, plumin, roldanas, bulones, clips de seguridad, etc.) garantizando el correcto funcionamiento de la misma durante la realización de los trabajos.
- El funcionamiento de la grúa, teniendo en cuenta los efectos del viento y otros efectos climáticos sobre la carga y sobre la grúa.

El Operador de la grúa deberá contar con la formación profesional adecuada o carné oficial de operador de grúa móvil autopropulsada de al, menos, categoría igual o superior a la correspondiente a la carga nominal de la grúa empleada en la operación (según ITC-MIE-AEM-4). Su designación se comunicará al Jefe de Maniobra y resto de trabajadores que intervengan en la operación, en reunión previa de coordinación de la maniobra.

1.2.6.4. Recurso Preventivo de la Subcontrata

Se entenderá como "Recurso Preventivo" a la persona designada por su propia empresa, responsable de supervisar y garantizar el cumplimiento de las medidas preventivas durante las operaciones que por su riesgo así lo requieran, y que cuenta con los conocimientos, cualificación (en base a las exigencias legislativas del país donde se desarrolle la actividad), y experiencia necesarios, que incluye una formación preventiva reglada en caso de existir.

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos será necesaria en los siguientes casos:

- Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

- Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Los Recursos Preventivos deberán ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia. Deberán, además, disponer de los medios técnicos necesarios para el desarrollo de sus funciones.

Cuando estén presentes en PE diferentes Recursos Preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

Si alguna de las empresas contratadas por FORESTALIA subcontrataren a otras para dar cumplimiento al contrato con aquélla, deberán exigirles esta misma figura de Recurso Preventivo, para impulsar la seguridad y salud entre el personal de su empresa.

El Recurso Preventivo de la Subcontrata deberá cumplir con los mismos requisitos del Recurso Preventivo de la contrata y estar presente en obra durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

1.2.7. Trabajadores

Dispondrán de una adecuada formación sobre Seguridad y Salud Laboral mediante la información de los riesgos a tener en cuenta, así como sus correspondientes medidas de prevención. La información deberá ser comprensible para todos los trabajadores afectados.

Se incluyen entre sus funciones:

- Conocer y cumplir la normativa de seguridad y salud en su área de responsabilidad.

- Asistir a los cursos y actividades que organice la empresa para su formación e información en materia de Prevención.

- Realizar el trabajo de acuerdo con las instrucciones recibidas.

- Realizar propuestas de mejora de las condiciones de trabajo.

- Colaborar con el análisis de accidentes.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Cooperar en la lucha contra cualquier emergencia que pueda presentarse.

- Notificar de inmediato a sus superiores cualquier incidente sufrido para el análisis por parte de la empresa y la definición de acciones preventivas caso de ser necesario. En el caso de accidente muy grave o mortal, entre el personal propio o contratado, trasladarlo a su superior jerárquico y caso de no localizarlo llamar por teléfono de manera inmediata al servicio de CCS para que FORESTALIA active una actuación ágil y eficaz.

De acuerdo con el artículo 29 de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, las obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos son las siguientes:

- Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

- Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

  - Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, los equipos, máquinas, aparatos, herramientas, sustancias y productos químicos, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad, revisando previamente que se encuentran en buenas condiciones de uso.

  - Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas por éste.

  - No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar.

  - Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.

  - Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Cooperar con el empresario para que éste pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores.

1.2.8. Trabajadores autónomos

El trabajador autónomo es la persona física distinta del contratista y del subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato laboral, y que asume contractualmente ante el Promotor, el Contratista o el Subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Se incluyen entre sus funciones:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre - Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra.
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, durante la ejecución de la obra.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la Dirección Facultativa.

Los trabajadores autónomos, previo al inicio de los trabajos deberán informar sobre los riesgos de su actividad al contratista principal y cumplir con lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud del contratista principal, tal como indica el artículo 12 del RD 1627/97.

1.3. Personal del contratista, técnico de seguridad y salud, servicios médicos

1.3.1. Sistema decidido para el control del nivel de seguridad y salud en la obra

El Contratista en su Plan de Seguridad y Salud deberá incorporar las siguientes directrices.

La organización preventiva de la obra deberá tener en cuenta las indicaciones del articulo 16 de la Ley 31/1995, redactado de acuerdo con las modificaciones introducidas por la Ley 54/2003 de 12 de diciembre.

Para lograr la eficacia de las medidas previstas resulta necesario articular una serie de recursos, protocolos y procedimientos preventivos que, a su vez, deberán ser desarrollados y puestos en práctica por parte de los responsables de las empresas participantes en la obra. Al mando de esta organización preventiva se situará un Ingeniero formación especializada de Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales como máximo responsable de la seguridad de la obra (técnico de seguridad). Dicho técnico deberá contar con un equipo de seguridad que se definirá de manera concreta en el plan de seguridad y salud de las obras y que deberá garantizar la eficacia y suficiencia de las medidas preventivas a implantar. Así mismo, y en las actividades de especial riesgo, el contratista deberá disponer de la presencia de recursos preventivos con las funciones y requisitos establecidos en la normativa de prevención.

El empresario contratista principal deberá articular procedimientos específicos para cumplir, con carácter mínimo, las siguientes obligaciones en el ámbito de la obra a ejecutar:

Formación de los trabajadores. Todos los trabajadores de la obra deben contar con una formación teórico-práctica suficiente y adecuada de los riesgos inherentes al puesto de trabajo o función que vaya a desarrollar cada uno, la cual debe ser impartida, dentro de la jornada o fuera de ésta pero compensando las horas invertidas, con cargo al empresario contratista. Asimismo, el citado empresario, debe asumir formalmente el compromiso de exigir la formación correspondiente a las empresas subcontratistas

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

respecto de los trabajadores de éstas que se vayan a incorporar a la obra antes de su incorporación.

Información a los trabajadores. Los trabajadores de la obra deben ser informados de todos los riesgos que les puedan afectar, bien por ser propios de su trabajo o función, o bien por ser inherente al medio en que se van a ejecutar o ser producto de las materias primas que se van a utilizar, así como de las medidas y actividades de protección y prevención previstas para combatir unos y otros, y de las medidas de emergencia previstas en el Plan correspondiente. A la vez, se debe facilitar a los trabajadores el derecho a formular propuestas que mejoren la seguridad del tajo. Igualmente, se debe controlar que las empresas subcontratistas faciliten esta información y participación a sus trabajadores.

Coordinación de actividades empresariales e intercambio de información e instrucciones entre empresarios. Con la finalidad de controlar el cumplimiento de los principios de acción preventiva y la aplicación correcta de los métodos de trabajo de las empresas que concurran en el mismo centro de trabajo; para procurar la adecuación tanto de los riesgos que puedan afectar a trabajadores de dichas empresas, como las correspondientes medidas aplicables para su prevención; así como, para tener controladas las interacciones que se puedan derivar de las diferentes actividades desarrolladas por las empresas concurrentes en el mismo centro de trabajo, sobre todo cuando puedan aparecer riesgos graves o muy graves, o cuando se desarrollen actividades que se pudieran considerar incompatibles entre sí, existen una serie de obligaciones de cooperación y coordinación entre las diferentes empresas concurrentes a fin de cumplir la normativa de prevención de riesgos laborales y de lograr así la seguridad de sus actuaciones. Todo ello teniendo en cuenta los principios establecidos en el RD 171/04, se concreta en cumplir las siguientes obligaciones:

La de informar el contratista principal al resto de empresarios y trabajadores autónomos que concurran con él en la obra, antes de que éstos se incorporen a la actividad, sobre los riesgos que existan en el centro de trabajo que puedan afectar a sus trabajadores y sobre las medidas de prevención, protección y emergencia previstas al efecto.

Igualmente, la de facilitar el contratista al resto de empresarios y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, también antes del inicio de la actividad de éstos, las instrucciones que se estimen suficientes y adecuadas para prevenir los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de éstos y las medidas que deberán aplicarse cuando se produzcan situaciones de emergencia. Tanto la información como las instrucciones se deberán facilitar por escrito cuando los riesgos de que se trate pudieran ser considerados como graves o muy graves.

La obligación del empresario principal de vigilar que las empresas concurrentes en el mismo centro de trabajo faciliten la información y las instrucciones recibidas sobre riesgos y medidas de protección, prevención y emergencia a sus trabajadores y controlar su cumplimiento por éstas y por los trabajadores autónomos.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Deber de vigilancia del contratista principal. Vigilancia respecto a las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, mientras dure la participación de éstos en la ejecución de la obra. Así, deberán citarse expresamente las siguientes cuestiones:

El contratista principal deberá vigilar el cumplimiento, no sólo por las empresas subcontratistas, sino también por sus trabajadores, y trabajadores autónomos, de la parte del plan de seguridad y salud que afecte al trabajo que van a ejecutar en la obra. Para ello, requerirá de dichas empresas la organización preventiva que van a aportar a su actividad en la obra, con la finalidad de controlar el cumplimiento de dicha obligación, y la incluirá en el propio Plan como un anexo al mismo. Dicha organización actuará de manera conjunta, pero subordinada a la del contratista principal, para vigilar que los trabajadores de la subcontrata cumplan con meticulosidad las obligaciones preventivas incluidas en al Plan que afecten a su trabajo.

El contratista principal exigirá por escrito a las empresas subcontratistas la acreditación del cumplimiento de sus obligaciones de información y de formación con los trabajadores que vayan a realizar actividades en la obra.

Igualmente, controlará que entre las mismas empresas subcontratistas y entre éstas y los trabajadores autónomos se ha establecido la coordinación oportuna que garantice el cumplimiento de los principios de acción preventiva.

En base a la disposición adicional única del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, actualizado el 23/3/2010, el Plan de Seguridad deberá definir tanto, la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos como los interlocutores de la empresa contratista en la obra para que los mismos recursos lleven a cabo sus obligaciones.

Vigilancia de la salud de los trabajadores. El empresario principal deberá garantizar que lleva a cabo las actuaciones necesarias para garantizar el correcto estado de los trabajadores de la obra (propios y subcontratados), así como que nos e generan nuevos riesgos por posibles afecciones de los mismo.

Control de la Subcontratación. En el ámbito concreto de las obras, el empresario contratista principal será el responsables de:

Estar inscrito en el Registro de Empresas Acreditadas y cumplir el porcentaje legal de trabajadores indefinidos. (RD 1109/07).

Impedir las subcontrataciones más allá del tercer nivel, imponiendo una serie de requisitos objetivos para poderlas llevar a cabo.

Exigir requisitos de calidad o solvencia a las empresas subcontratistas (disponer de una organización preventiva, formación en prevención de sus trabajadores y calidad en el empleo mediante el porcentaje de trabajadores en régimen indefinido). Para ello exigirá, como condición inexcusable para la incorporación a la obra, que todas las empresas subcontratistas figuren correctamente inscritas en el Registro de Empresas Acreditadas.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Impedir que los trabajadores autónomos o las empresas subcontratistas cuya principal prestación sea la mano de obra subcontraten actividad alguna.

Exigir transparencia en la subcontratación (exigiendo su documentación y reforzando la participación de la representación legal de los trabajadores).

Habilitar y mantener actualizado el Libro de Subcontratación de la obra con los requisitos, condiciones y trámites impuestos en la normativa reguladora de la subcontratación.

Así mismo, el empresario contratista principal queda obligado a cumplir los siguientes mandatos preventivos:

Adecuar permanentemente el Plan en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos, de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir en la obra o cuando una de las empresas subcontratistas lo soliciten por considerar que algunos o todos los riesgos que entraña su forma de realizar las actividades subcontratadas no están contemplados en el Plan.

Garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico. Así mismo, sólo podrán utilizar los equipos de trabajo aquellos trabajadores que cuenten con la debida habilitación para ello.

Adoptar el compromiso de garantizar que, antes del inicio de un tajo, tanto sus trabajadores, como los de las empresas subcontratistas, dispongan de los equipos de protección individual y colectiva previstos en el Plan para el desempeño de sus funciones, y de vigilar de manera especial, a través de su organización preventiva en obra, que se hace un uso efectivo de los mismos.

Adoptar el compromiso del contratista de no emplear en las obras trabajadores provenientes de empresas de trabajo temporal.

Información e investigación de accidentes. El empresario deberá facilitar al promotor en el plazo máximo de cinco días un informe sobre los accidentes leves e incidencias graves que se hayan producido en su obra; idéntico compromiso, a cumplimentar en el plazo más inmediato que se pueda desde el momento de su producción, los accidentes graves y muy graves (según criterio de los recursos preventivos), así como los mortales, utilizando vía telefónica y, en el plazo improrrogable de 24 horas, el informe escrito correspondiente de tales accidentes. Además, la organización preventiva del contratista deberá facilitar mensualmente los índices de siniestralidad de la obra.

1.3.2. Obligaciones generales

1.3.2.1. Del Contratista

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

El Contratista deberá facilitar medios y organización adecuados, crear un programa adecuado de seguridad y protección de la salud de los trabajadores que sea conforme a las disposiciones vigentes, y acatar las medidas prescritas en los lugares de trabajo, en materia de seguridad y salud, por la autoridad competente y el Ingeniero Director de las obras.

El Contratista deberá incluir un programa de inspección previo al comienzo de las obras con el fin de supervisar las prendas de trabajo y elementos de protección individual o colectiva, así como la iluminación prevista en las obras, señalización, etc.

El Contratista deberá organizar las obras y proveer y asegurar el mantenimiento de los lugares de trabajo, las instalaciones, los equipos, las herramientas y la maquinaria de modo tal que los trabajadores estén protegidos de todo riesgo de accidente o de daño para la salud que sea razonable y factible evitar. En especial, las obras deberán planearse, prepararse y realizarse de forma apropiada para:

- Prevenir lo antes posible los peligros que puedan suscitarse en el lugar de trabajo.
- Evitar en el trabajo posturas y movimientos excesiva o innecesariamente fatigosos o molestos.
- Organizar el trabajo de acuerdo a las prescripciones del Plan de Seguridad y Salud de las obras.
- Utilizar materiales y productos apropiados desde el punto de vista de la seguridad y salud.
- Emplear métodos de trabajo que protejan a los trabajadores contra los efectos nocivos de agentes químicos, físicos y biológicos.

El Contratista deberá adoptar todas las medidas necesarias para proteger a las personas que se encuentren en una obra o sus inmediaciones, sean o no trabajadores de la misma, de todos los riesgos que puedan derivarse de ella.

El Contratista deberá tomar las medidas necesarias para que técnicos competentes efectúen periódicamente inspecciones de seguridad de todos los edificios, instalaciones, equipos, herramientas, máquinas, lugares de trabajo y sistemas y métodos de trabajo, de conformidad con las disposiciones vigentes. Los técnicos competentes deberán examinar, por tipos o por separado, según convenga, la seguridad de las máquinas, equipos y materiales empleados en la construcción.

Al adquirir o alquilar instalaciones, equipos o máquinas, el Contratista deberá cerciorarse que aquellos cumplen con las disposiciones vigentes relativas a seguridad y salud, y si no existiesen disposiciones concretas al respecto, asegurarse de que están diseñados o protegidos de manera que su uso sea seguro y no entrañe riesgo alguno para la salud.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVÍN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

El Contratista deberá asegurar la vigilancia necesaria para que los trabajadores efectúen su cometido en las mejores condiciones posibles de seguridad y salud.

El Contratista deberá asignar a los trabajadores únicamente a trabajos adecuados a su edad, aptitud física, estado de salud y capacidades.

El Contratista deberá asegurarse de que todos los trabajadores están bien informados de los riesgos relacionados con sus labores específicas y reciben la formación adecuada sobre las precauciones que deben adoptarse para evitar accidentes o enfermedades.

El Contratista deberá adoptar todas las medidas necesarias para asegurarse de que los trabajadores conocen todas las disposiciones vigentes, las normas técnicas, los repertorios de recomendaciones prácticas, las instrucciones y consignas y los avisos relacionados con la prevención de accidentes y riesgos para la salud.

El Contratista deberá asegurarse de que los edificios, instalaciones, equipos, herramientas, maquinaria o lugares de trabajo en que se haya descubierto un defecto potencialmente peligroso, sean clausurados o retirados hasta su corrección y comprobación.

El Contratista deberá, cuando surja un riesgo inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, adoptar medidas inmediatas para interrumpir las actividades y, si fuera necesario, proceder a la evacuación de los trabajadores.

En las obras repartidas en varios lugares, como la que nos ocupa, o donde trabajen aisladamente pequeños grupos de trabajadores, el Contratista deberá establecer un sistema de verificación para comprobar que todos los trabajadores de un turno han regresado, al terminar el trabajo.

El Contratista deberá proporcionar a los trabajadores primeros auxilios y servicios de formación y bienestar adecuados y, cuando no puedan adoptarse medidas colectivas o éstas no sean suficientes, deberá proporcionar equipo y ropa de protección personal adecuados. El Contratista deberá asegurar asimismo a los trabajadores acceso a los servicios de salud en el trabajo.

El Contratista deberá comunicar al Coordinador de Seguridad y Salud la incorporación de subcontratas y trabajadores autónomos con la antelación debida.

Se atenderá en todo momento a lo dispuesto en la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, especialmente en lo relativo a:

- Inscripción de las empresas participantes en el Registro de Empresas Acreditadas.
- La cumplimentación del libro de subcontratación.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Limitación de los niveles de subcontratación de acuerdo con la Ley .

Por último el Contratista antes de comenzar su actividad en la obra tiene la obligación de realizar la apertura del centro de trabajo. Esta solicitud se hace a través de la Dirección Provincial del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, o el Organismo similar en la Comunidad Autónoma correspondiente. Esta Declaración de Apertura debe efectuarse por el representante legal de la Sociedad o empresario individual.

El empresario tiene la obligación de realizar la Inscripción de la empresa en la Seguridad Social. La afiliación a la Seguridad Social tiene como finalidad cubrir los riesgos de enfermedad, accidentes, invalidez, futura pensión, etc., del trabajador, si bien, para la cobertura de accidentes de trabajo o enfermedad profesional, la empresa puede optar entre el Instituto Nacional de la Seguridad Social, o una Mutua Patronal. Las Mutuas Patronales son entidades colaboradoras de la Seguridad Social, supervisadas por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

El Contratista deberá de Definir en su Plan de Seguridad y Salud la forma de satisfacer sus obligaciones en materia preventiva (modelo de coordinación de actividades empresariales, vigilancia del cumplimiento del Plan de seguridad y salud, y presencia de los recursos preventivos, planificación preventiva, formación e información,...).

Registro de empresa acreditada (REA)

En secuencia de la Ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, se ha creado un Registro de Empresas Acreditadas, valido para todo el territorio nacional español. La inscripción en dicho registro es de carácter obligatorio para las empresas que realicen trabajos de construcción, tal y como establecido en el artículo 3 del referido documento. Las empresas subcontratadas por FORESTALIA para los trabajos a realizar.

1.3.2.2. De los trabajadores autónomos

Serán obligaciones de los trabajadores autónomos:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el Art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en epígrafe anterior.

- Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del R.D. 1627/97, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en obras de construcción.

- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el Art. 29 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Se trata, en concreto, de usar adecuadamente las máquinas, aparatos, herramientas,

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad y utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.

- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el Art. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, debiendo participar en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la Dirección Facultativa.

- Cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud aprobado.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

1.3.2.3. De los trabajadores

Los Contratistas y Subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban:

- Una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adaptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.
- Una copia del Plan de seguridad y salud y, en su caso, de sus modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el Contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

Los trabajadores están obligados a seguir las indicaciones especificadas en dicho Plan, así como el uso de las medidas de protección que se les proporcione, debiendo pedir aquella protección que consideren necesaria y no se les haya facilitado.

1.3.3. De cooperación entre empresas que coinciden en una obra

Las empresas que coincidan en una obra, establecerán los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a la protección y prevención de riesgos laborales de sus respectivos trabajadores. Asimismo, establecerán los medios de coordinación que sean necesarios para la protección y prevención de riesgos y la información sobre los mismos a sus respectivos trabajadores.

Además, las empresas que contraten o subcontraten con otras la realización de las obras o servicios correspondientes a la propia actividad de aquellas y que se desarrollen en los centros de trabajo donde los primeros desarrollen su actividad deberán vigilar el cumplimiento por dichos contratistas y subcontratistas de la normativa de prevención de riesgos laborales.

Como deben cumplir con las dos obligaciones anteriores: en los términos previstos en el apartado 1 del artículo 18 de la Ley 31/1.995 de PRL. Es decir, el empresario adoptará las medidas adecuadas (las eficaces), para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:

- Los riesgos para la Seguridad y Salud en el Trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada puesto de trabajo o función.
- Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.
- Las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en el artículo 20 de esta Ley.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

En las empresas que cuenten con Representantes de los Trabajadores, la información a que se refiere el presente apartado se facilitará por el empresario a los trabajadores a través de dichos representantes; no obstante, deberá informarse directamente a cada trabajador de los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo o función y las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos.

El desarrollo de la obligación del apartado c), obliga al cumplimento del artículo 20 de la Ley 31/1.995 de PRL.: MEDIDAS DE EMERGENCIA. El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de las personas ajenas a la misma, deberá:

- Analizar las posibles situaciones de emergencia.
- Adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios.
- Adoptar las medidas necesarias en materia de lucha contra incendios.
- Adoptar las medidas necesarias en materia de evacuación de los trabajadores.

Para cumplir con los cuatro puntos anteriores se deberá:

- Designar para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas.
- Que este personal encargado, compruebe periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento.
- Que este personal encargado, posea la formación necesaria, sea suficiente en número y disponer de material adecuado.

Para la aplicación de las medidas adoptadas, el empresario deberá organizar las relaciones que sean necesarias con servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.

Según lo dispuesto en el último párrafo del apartado 1 del artículo 41 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los fabricantes, importadores y suministradores deberán proporcionar a los empresarios, y estos recabar de aquellos, la información necesaria para que la utilización y manipulación de la maquinaria, equipos, productos, materias primas, y útiles de trabajo se produzca sin riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, así como para que los empresarios puedan cumplir con sus obligaciones de información respecto a los trabajadores.

Cada empresa responderá solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan, que fueran imputables a cualquiera de los subcontratistas.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

En las relaciones de trabajo de las empresas de trabajo temporal, la empresa usuaria será responsable de la protección en materia de seguridad y salud en el trabajo en los términos establecidos en la normativa que regula las empresas de trabajo temporal.

Las responsabilidades de los Coordinadores, de la Dirección Facultativa y del Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

A la forma del contrato, se entregará a cada subcontratista la notificación de sus obligaciones y responsabilidades establecidas en el presente apartado y recogidas en un formato, incluso en el anexo de documentación, quedando constancia por escrito de su realización.

1.3.3.1. De los trabajadores

Los trabajadores deberán tener el deber, y el derecho, de participar en el establecimiento de condiciones seguras de trabajo, y de expresar su opinión sobre los procedimientos de trabajo adoptados en lo que concierne a sus posibles efectos sobre la seguridad y salud.

Los trabajadores deberán tener obligación, y derecho, de asistir a las reuniones de formación en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores deberán tener el derecho de alejarse de una situación de peligro cuando tengan motivos razonables para pensar que tal situación entraña un riego inminente y grave para su seguridad y salud. Por su parte deberán tener la obligación de informar de ello sin demora a sus superiores jerárquicos.

De conformidad con las disposiciones vigentes, los trabajadores deberán:

- Cooperar lo más estrechamente posible con el Contratista en la aplicación de las medidas prescritas en materia de seguridad y salud.
- Velar razonablemente por su propia seguridad y salud y la de otras personas que puedan verse afectadas por sus actos u omisiones en el trabajo.
- Utilizar y cuidar el equipo y las prendas de protección personal y los medios puestos a su disposición, y no utilizar en forma indebida ningún dispositivo que se les haya facilitado para su propia protección o la de los demás.
- Informar sin demora a su superior jerárquico inmediato y al representante de los trabajadores en materia de seguridad y salud, de toda situación que, a su juicio, pueda entrañar un riesgo potencial y a la que no puedan hacer frente por si solos.
- Cumplir las medidas establecidas en materia de seguridad y salud.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Salvo en caso de urgencia o de estar debidamente autorizados, los trabajadores no deberán quitar, modificar ni cambiar de lugar los dispositivos de seguridad u otros aparatos destinados a su protección o a la de otras personas, ni dificultar la aplicación de los métodos o procedimientos adoptados para evitar accidentes o daños para la salud.

Los trabajadores no deberán tocar las instalaciones y los equipos que no hayan sido autorizados a utilizar, reparar o mantener en buenas condiciones de funcionamiento.

Los trabajadores no deberán dormir o descansar en lugares potencialmente peligrosos, ni en las inmediaciones de fuegos, sustancias peligrosas y/o tóxicas o máquinas o vehículos pesados en movimiento.

1.3.3.2. De los trabajadores autónomos

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva, que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997. Actualizado el 23/3/2010.
- Cumplir las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud, durante la ejecución de la obra, establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1627/1997.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos, que establece para los trabajadores el artículo 24, apartado 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ajustar su situación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual, conforme a los términos previstos en el Real Decreto 773/1997.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras, o en su caso, la dirección Facultativa.
- Cumplir todo lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

A la firma del contrato, se entregará a cada trabajador autónomo la notificación de sus obligaciones y responsabilidades establecidas en el presente apartado y recogidas en un formato, quedando constancia por escrito de su realización.

1.3.3.3. Obligaciones del Promotor

Nombrar a un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Éste debe ser un técnico competente en la tarea, con formación, medios y tiempo de dedicación adecuadas a la tarea que se encomienda.

Velar, a través del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, por el cumplimento de la legislación vigente en materia de prevención de riesgos Laborales durante el desarrollo de los trabajos. En caso de observar alguna anomalía e, informado por el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el promotor establecerá las medidas oportunas para subsanarla.

Velar por que el contratista efectúe la preceptiva Apertura de Centro de Trabajo antes del comienzo de los trabajos.

1.3.3.4. Obligaciones para las empresas contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

Las empresas que coincidan en una obra, establecerán los medios de coordinación que sean necesarios para la protección y prevención de riesgos y la información sobre los mismos a sus respectivos trabajadores, conforme el Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales y demás disposiciones vigentes. En este sentido cada empresario que participe en las obras nombrará expresamente a su "recurso preventivo" conforme la Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, debiendo estar presente en la obra mientras su empresa desarrolle trabajos en la misma.

Además, las empresas subcontratistas y los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva, que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997 actualizado el 23/3/2010.

- Cumplir las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud, durante la ejecución de la obra, establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1627/1997 actualizado el 23/3/2010.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos, que establece para los trabajadores el artículo 24, apartado 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

- Ajustar su situación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

- Elegir y utilizar equipos de protección individual, conforme a los términos previstos en el Real Decreto 773/1997.

- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras, o en su caso, la la dirección Facultativa.

- Cumplir todo lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

A la firma del contrato, se entregará a cada trabajador autónomo la notificación de sus obligaciones y responsabilidades establecidas en el presente apartado y recogidas en un formato, quedando constancia por escrito de su realización.

Según la Ley 32/2006 las obligaciones establecidas para las empresas contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos, deberán Acreditar que disponen de recursos humanos, en su nivel directivo y productivo, que cuentan con la formación necesaria en prevención de riesgos laborales, así como de una organización preventiva adecuada a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

1.3.4. Servicios de prevención

La obra deberá contar con un Técnico de Seguridad y Salud, que además debe ser especialista obras subterráneas, cuya misión será la prevención de riesgos que puedan presentarse durante la ejecución de los trabajos y asesorar al Jefe de Obra sobre las medidas de seguridad a adoptar. Asimismo. Investigará las causas de los accidentes ocurridos para modificar los condicionantes que los produjeron, para evitar su repetición

La obra igualmente dispondrá de una brigada de seguridad para instalación, mantenimiento, reparación de protecciones y señalización.

Si la designación de uno o varios trabajadores para dicho servicio de prevención fuera insuficiente para la realización de las actividades de prevención, en función del tamaño de la empresa, de los riesgos a los que estén expuestos los trabajadores o de la

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

peligrosidad de las actividades desarrolladas, el empresario deberá recurrir a uno o varios servicios de prevención propios o ajenos a la empresa, que colaboraran cuando sea necesario.

Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

- El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- La información y formación de los trabajadores.
- La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

Este servicio de prevención tendrá carácter interdisciplinario, con los medios apropiados para poder cumplir sus funciones.

1.3.5. Servicios de salud y primeros auxilios

1.3.5.1. Servicios de salud en el trabajo

El Contratista dispondrá de un Servicio Médico de Empresa, propio o mancomunado. Un punto muy importante dentro del servicio médico es que el Contratista está obligado a realizar:

- Reconocimiento médico previo. Se realizan después de la incorporación al trabajo o, después de la asignación de tareas con nuevos riesgos. Estos reconocimientos tiene como objetivo principal evaluar la idoneidad para un particular puesto de trabajo, con el fin de adaptar el puesto de trabajo al trabajador.
- Reconocimiento médico inicial. La Ley General de la Seguridad Social sigue prescribiendo la obligatoriedad de los reconocimientos médicos previos a la admisión, para todas las empresas que hayan de cubrir puestos de trabajo con riesgo de enfermedades profesionales, estableciendo además, el deber de no

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

contratar a los trabajadores que sean declarados no aptos en estas pruebas previas.

- Reconocimiento médico tras una ausencia prolongada por motivos de salud.
- Reconocimientos médicos a intervalos periódicos. En función de lo requerido por los riesgos a que esté sometido el trabajador, o por sus peculiares condiciones individuales, será el médico especialista en Medicina del Trabajo el que determine dicha periodicidad.
- Un reconocimiento médico anual.
- Audiometrías a los trabajadores que participen en los trabajos expuestos a fuentes de ruido constante, en el momento de su incorporación a la obra y tantas veces como sea necesario durante su trabajo en la obra.

El Contratista deberá establecer una vigilancia continua sobre el medio ambiente de trabajo y planificar las precauciones necesarias en cada tipo de actividad según sus riesgos previsibles sobre la salud de los trabajadores

Cada vez que se introduzca el uso de nuevos productos, maquinarias o métodos de trabajo, el Contratista está obligado a informar a los trabajadores sobre los nuevos riesgos para la salud que se pueden generar.

1.3.5.2. Primeros auxilios

Será responsabilidad del contratista garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Así mismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

Si el tamaño de la obra lo requiere se deberá contar con uno o varios locales para primeros auxilios. Estos locales deberán de estar dotados de las instalaciones y el material necesario para prestar los primeros auxilios, así como tener un fácil acceso para camillas.

Estos locales deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables, así como tener un fácil acceso para camillas. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.

En todos los lugares donde las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso.

La señalización deberá ajustarse al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono.

1.3.5.3. Botiquín de primeros auxilios

Un botiquín puede ser cualquier caja, armario o maleta que pueda contener medicamentos y el material sanitario necesario (vendas, algodón, tijeras, etc.) para poder aliviar las molestias, curar las pequeñas heridas o asistir los pequeños accidentes (mareos, cortes, caídas, etc.).

Sea cual sea el botiquín deberá estar identificarlo correctamente.

El botiquín tiene que estar instalado o guardado en un lugar donde no haga demasiado calor ni haya humedad, y protegido de la luz.

El botiquín tiene que estar siempre cerrado, pero tiene que ser fácil de abrir. Si se cierra con llave, hay que tener rápido acceso a él en caso de urgencia.

El contenido mínimo del botiquín deberá ser:

Medicamentos

- Analgésicos (ácido acetilsalicílico, paracetamol o ibuprofeno para el dolor).
- Antitérmicos.
- Antidiarreicos.
- Antitusígenos (jarabes o pastillas para la tos).
- Antialérgicos.
- Mucolíticos y expectorantes.
- Antisépticos faríngicos (para el dolor de garganta).
- Colirio antiséptico (gotas para los ojos).
- Linimento (para los golpes sin herida).
- Solución antiséptica.
- Repelentes de insectos.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Material sanitario

- Jabón.
- Alcohol.
- Agua oxigenada.
- Toallitas antisépticas.
- Compresas de gasa estéril.
- Gasa estéril.
- Vendas de gasa (de diferentes medidas).
- Vendas adhesivas de distintos tamaños.
- Venda elástica.
- Esparadrapo.
- Tiritas.
- Termómetro.
- Pinzas.
- Tijeras de punta redonda.
- Imperdibles (alfileres de gancho).
- Un termómetro.
- Guantes de plástico (por lo menos 2 pares).

Teléfonos de urgencia

- Servicio de urgencias del hospital más cercano.
- Servicio de ambulancias.
- Información toxicológica.
- Bomberos.
- Guardia Civil.
- Policía.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

En un botiquín NUNCA tiene que haber:

- Medicamentos caducados.
- Medicamentos mal conservados o poco identificados (con el tapón roto, sin el nombre, sin el prospecto, etc.).
- Termómetro que no funcione.
- Pinzas y tijeras oxidadas.

Un botiquín es muy útil para casos de pequeñas molestias o pequeños accidentes.

Hay que tenerlo bien identificado y ordenado.

Se tienen que revisar los medicamentos periódicamente y retirar los medicamentos caducados sustituyéndolos por otros sin caducar.

El material sanitario tiene que estar limpio y a punto para utilizarlo siempre que sea necesario.

El botiquín será usado por personal con la suficiente formación para ello. En obras con más de 250 trabajadores al frente del botiquín se pondrá a un ATS ó DUE.

1.3.6. Detección y evaluación de los riesgos higiénicos. Mediciones higiénicas

Partiendo de los riesgos inicialmente detectados y expuestos en la memoria de este Estudio de Seguridad y Salud se realizarán las mediciones y evaluaciones necesarias de los riesgos higiénicos, mediante la colaboración del Servicio de Prevención propio y concertado de la empresa contratista.

Cuando en el desarrollo de los trabajos se estime que pueda haber un riesgo higiénico cuyo nivel de riesgo no pueda ser determinado de otro modo, se realizarán las mediciones que se estimen necesarias para determinar dicho nivel de riesgo.

Estas mediciones y evaluaciones necesarias para la higiene de la obra, se realizarán mediante el uso del necesario aparataje técnico especializado, manejado por personal cualificado.

Los informes de estado y evaluación se conservarán en la obra y se analizarán para, en caso de ser necesario, tomar las medidas preventivas adecuadas.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

1.4. Comité, comisión y delegados de seguridad y salud

1.4.1. Comité de Seguridad y Salud

Según el apartado 2 del Artículo 38 de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, Prevención de Riesgos Laborales, se tendrá que constituir un Comité de Seguridad y Salud siempre que la Empresa cuente con cincuenta o más trabajadores.

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo. Estos son designados según el apartado 2 del Artículo 35 de la Ley 31/1995, Prevención de riesgos Laborales.

El Comité de Seguridad y Salud se reunirá trimestralmente y siempre que lo solicite alguna de las representaciones en el mismo.

Obligatoriamente se constituirá el Comité cuando el número de trabajadores supere al previsto en la Ordenanza Laboral de la Construcción o, en su caso, lo que disponga el Convenio Colectivo provincial, y cuyas obligaciones forma de actuaciones serán las que señala la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en su Artículo 8.

El Comité de Seguridad y Salud tendrá las siguientes competencias:

- Participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los planes y programas de prevención de riesgos en la empresa.
- Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, proponiendo a la empresa la mejora de las condiciones o la corrección de las deficiencias existentes.

El Comité esta facultado para:

- Conocer directamente la situación relativa a la prevención de riesgos en el centro de trabajo, realizando a tal efecto las visitas que estime oportunas.
- Conocer toda la documentación relativa a las condiciones de trabajo.
- Conocer y analizar los daños producidos en la salud o en la integridad física de los trabajadores, al objeto de poder valorar sus causas y proponer las medidas preventivas.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

1.4.2. Delegados de seguridad y salud

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo. Estos serán designados en el número y condiciones especificadas en el Artículo 35 de la Ley 31/1995, Prevención de riesgos Laborales.

Las competencias y facultades de los Delegados de Prevención serán las establecidas en el Artículo 36 de la Ley 31/1995, Prevención de riesgos Laborales, y disfrutarán de las garantías y sigilos reseñadas en el Artículo 37 de la mencionada ley.

1.4.3. Comisión de seguridad y salud

De no ser preceptiva la constitución del Comité de Seguridad y Salud se constituirá una comisión de Seguridad y Salud, con los objetivos señalados para el Comité de Seguridad y Salud, de coordinación y seguimiento de la actividad preventiva.

La Comisión de Seguridad y Salud estará formada por una parte la empresa contratista, representada por el Jefe de Obra, el responsable de prevención de la obra y los responsables técnicos de la ejecución de la obra, y por otra, los subcontratistas, representados por los empresarios o sus representantes legales, los responsables de prevención y los delegados de prevención de cada subcontrata, en el caso de que los hubiera, conforme a la duración de los trabajos y a la presencia de cada empresa en la obra. También formarán parte de esta comisión los trabajadores autónomos que por la incidencia de sus trabajos en la seguridad de la obra la Comisión estime conveniente. Es por ello que la composición de la Comisión de Seguridad y Salud será cambiante en función de las actividades que se desarrollen, y el momento de la ejecución de la misma.

En las reuniones de la Comisión de Seguridad y Salud podrán participar, con voz pero sin voto, los Delegados Sindicales y los responsables técnicos de la prevención de la empresa que no se encuentren incluidos en la composición a la que se refiere el párrafo anterior. En las mismas condiciones podrán participar trabajadores de la empresa que cuenten con una especial calificación o información respecto a cuestiones concretas que se debatan en esta comisión y técnicos en prevención ajenos a la obra, siempre que así lo solicite alguna de las partes.

La Comisión de Seguridad y Salud tendrá las siguientes competencias:

- Vigilar el cumplimiento de lo dispuesto en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, proponiendo las mejoras de las condiciones o la corrección de las deficiencias existentes durante las distintas fases de ejecución de obra.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los planes y programas de prevención de riesgos de la obra.
- A tal efecto la Comisión de Seguridad y Salud, en el ejercicio de sus competencias, estará facultada a:
- Conocer directamente la situación relativa a la prevención de riesgos en la obra, realizando a tal efecto las visitas que se estimen oportunas.
- Conocer cuantos documentos e informaciones relativos a las condiciones de trabajo sean necesarios para el cumplimiento de sus funciones, así como los procedentes de la actividad del servicio de prevención, en su caso.
- Conocer y analizar los daños producidos a la salud o en la integridad física de los trabajadores, al objeto de valorar sus causas y proponer las medidas preventivas oportunas.

1.4.4. Coordinación de actividades empresariales

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales, marca en su artículo 24, que cuando en un mismo centro de trabajo, desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales. A tal efecto, el empresario titular del centro de trabajo, adoptará las medidas necesarias para que aquellos otros empresarios que desarrollen actividades en su centro de trabajo, y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado a sus respectivos trabajadores.

Por otro lado, son necesarias reuniones de seguimiento y control interno de la Seguridad y Salud de la obra que tienen como objetivo la consulta regular y periódica de los planes y programas de prevención de riesgos de la empresa, el análisis y evaluación continuada de las condiciones de trabajo y la promoción de iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, así como proporcionar la adecuada coordinación entre los diversos órganos especializados que incidan en la seguridad e higiene de la obra. Con estos objetivos se constituirá un Comité de Seguridad y Salud o una Comisión de Seguridad y Salud, según las características de la obra.

A dichas reuniones podrá asistir el Coordinador de Seguridad y Salud en el caso de que lo solicite con anterioridad.

Sin perjuicio de lo establecido al respecto por la normativa vigente, se llevará a cabo como mínimo, una reunión mensual desde el inicio de la obra hasta su terminación, con independencia de las que fueran, además, necesarias ante situaciones que requieran una convocatoria urgente, o cuando lo solicite alguna de las partes.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

De manera general las convocatorias, orden de asuntos a tratar y desarrollo de las reuniones se establecerán de conformidad con lo estipulado al respecto por las normas vigentes o según acuerden los órganos constitutivos de las mismas.

De cada reunión se levantará un acta donde se identifiquen las personas asistentes y se recojan las aportaciones y los acuerdos adoptados; así como las acciones correctoras propuestas, los responsables de realizarlas, y las fechas previstas para su realización, quedando así pues constancia del cumplimento de lo dispuesto en la legislación. Las actas serán firmadas por los asistentes. Se informará al Coordinador de seguridad y salud de las conclusiones de dichas reuniones.

En el momento en que se produzcan las incorporaciones de alguna empresa en la obra y teniendo en cuenta la naturaleza de los trabajos que vaya a realizar y de su duración en el tiempo, el Jefe de Obra pondrá en antecedentes de las medidas o acuerdos que se hayan tomado en las reuniones de la Comisión (Comité en su caso) a la empresa subcontratada y a las figuras de representación en materia de prevención.

En cada reunión se realizará un seguimiento del cumplimiento de los acuerdos tomados en la reunión anterior, los incumplimientos en materia de seguridad de las empresas participantes en la obra y de todo aquello que afecte al nivel de seguridad de la obra.

Salvo que se disponga otra cosa por la normativa vigente, por los Convenios Colectivos Provinciales o por acuerdo entre las partes, las reuniones se celebrarán en la misma obra y dentro de las horas de trabajo. En caso de prolongarse fuera de estas horas, se abonarán sin recargo, o se retardará, si es posible, la entrada al trabajo en igual tiempo, si la prolongación ha tenido lugar durante el descanso del mediodía.

Con independencia de las reuniones anteriormente referidas, la empresa promoverá además, las que sean necesarias para posibilitar la debida coordinación entre los diversos órganos especializados y entre las distintas empresas o subcontratas que pudieran concurrir en la obra, con la finalidad de unificar criterios y evitar interferencias y disparidades contraproducentes.

Todas las subcontratas informarán por escrito al contratista del cumplimiento de sus obligaciones en materia de Prevención de Riesgos Laborales. En particular, mensualmente informarán por escrito a la jefatura de obra del cumplimiento de sus obligaciones en los siguientes puntos:

- Información y participación de los trabajadores.
- Formación de los trabajadores.
- Entrega a los trabajadores de equipos de protección individual.
- Vigilancia de la salud de los trabajadores.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Resumen mensual de accidentabilidad.
- Investigación de accidentes.
- Pago de Seguridad Social de sus trabajadores.

Para estas informaciones los subcontratistas emplearán perfectamente los modelos de informe del contratista sustituyendo el anagrama del contratista por el suyo propio, a no ser que los subcontratistas tengan procedimientos y formatos propios.

Cuando el contratista principal observe un incumplimiento de las obligaciones del subcontratista en materia de Prevención de Riesgos Laborales, especialmente cuando dicho incumplimiento pueda suponer un riesgo para los trabajadores del contratista o de los subcontratistas, le informará verbalmente de dicho incumplimiento si la anomalía es leve y por escrito si esta es mediana o grave. Para cada subcontratista se llevará un registro de anomalías de observaciones.

1.4.5. Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra

Si en la ejecución de la obra intervienen más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, antes del inicio de los trabajos se designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultáneamente o sucesivamente.
- Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsables los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

párrafo del apartado 2 del artículo 7º, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación del coordinador.

- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación del coordinador.

1.5. Plan de seguridad y salud. Libro de incidencias y de subcontratación

1.5.1. Plan de Seguridad y Salud

El Contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de previsión que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrá implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio. También se incluirá en el plan todo lo relacionado con el organigrama preventivo de la obra, incluyéndose los técnicos de prevención y trabajadores designados, teniéndose que actualizar toda esta información a medida que avanza la obra.

Este Plan y su correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de las obras, deberá ser aprobado antes del inicio de la obra, por la Administración Pública correspondiente.

El Plan de Seguridad y Salud podrá ser modificado por el contratista, en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, siempre con la aprobación de la Administración.

El Plan de Seguridad y Salud deberá estar siempre en la obra a disposición de la Dirección Facultativa además de las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención y representantes de los trabajadores.

1.5.2. Libro de incidencias

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVÍN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

El libro de incidencias será facilitado por:

- El Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.
- La Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.

El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines que al libro se le reconocen en el apartado 1.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, estarán obligados a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

1.5.3. Libro de subcontratación

En virtud de la Ley 32/2006 de 18 de octubre, por la que se regula la subcontratación en el sector de la construcción, en su artículo 8, así como por el posterior desarrollo en el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, toda obra de construcción incluida en el ámbito de aplicación de la mencionada ley, obliga a cada contratista a disponer de un Libro de Subcontratación. En dicho Libro, que deberá permanecer en todo momento en la obra, se deberá reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, su nivel de subcontratación y empresa comitente, el objeto de su contrato, la identificación de la persona que ejerce las facultades de organización y dirección de cada subcontratista y, en su caso, de los representantes legales de los trabajadores de la misma, las respectivas fechas de entrega de la parte del Plan de Seguridad y Salud que afecte a cada empresa subcontratista y trabajador autónomo, así como las instrucciones elaboradas por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra para marcar la dinámica y desarrollo del procedimiento de coordinación establecido, y las anotaciones efectuadas por la

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Dirección Facultativa sobre su aprobación de cada subcontratación excepcional de las previstas en el artículo 5.3 de la referida Ley.

Al Libro de Subcontratación tendrá acceso el Promotor, la Dirección Facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los Técnicos de Prevención, los Delegados de Prevención, la Autoridad Laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

Cada empresa deberá disponer de la documentación o título que acredite la posesión de la maquinaria que utiliza, y de cuanta documentación sea exigida por las disposiciones legales vigentes.

Reglamentariamente se han determinado las condiciones del Libro de Subcontratación al que se refiere el apartado 1 del artículo 8 de la Ley 32/2006 de 18 de octubre. Igualmente se establecerá el régimen de habilitación por la Autoridad Laboral competente, el contenido y las obligaciones y derechos derivados del mismo. El objeto de dichas disposiciones es la de simplificar y unificar las obligaciones documentales aplicables a las obras de construcción, así como vigilar y supervisar los niveles de subcontratación.

El Promotor (dueño de la obra) puede contratar todos los contratistas que quiera y estos contratistas (primer eslabón) pueden subcontratar sin limitación.

El primer y segundo subcontratistas pueden subcontratar a quien quieran pero con dos importantes excepciones:

I. Si el subcontratista es un autónomo no puede subcontratar.

II. No pueden subcontratar los subcontratistas cuyo servicio consista básicamente en mano de obra, aunque su personal utilice herramientas, incluso de mano motorizadas u otros medios materiales de mayor importancia pero que no sean propiedad de la empresa.

Se exceptúan causas de fuerza mayor u otras situaciones graves y justificadas y que sea aprobado por la Dirección de la obra.

El tercer subcontratista no puede subcontratar.

1.6. Reuniones de seguridad salud en obra

Antes del inicio de los trabajos se efectuará una reunión de coordinación en la que se trataran los aspectos relacionados con la seguridad en los trabajos, posteriormente, hasta la terminación de los trabajos, se mantendrán reuniones periódicas semanales de seguimiento de los trabajos realizados, del estado del Plan de Acción desarrollando los aspectos de seguridad que puedan surgir durante la ejecución de la obra, definido nuevas

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

medidas de seguridad a adoptar y asignando responsables y plazos de implementación de medidas preventivas o correctivas.

Podrán convocarse por cualquiera de los implicados en la ejecución reuniones extraordinarias para tratar temas que puedan surgir relacionados con la seguridad.

A estas reuniones asistirán los representantes de las empresas intervinientes (Coordinador de Seguridad y Salud, Director de Proyecto y Recursos Preventivos).

1.7. Partes de deficiencia y accidentes. Actuación en caso de accidente laboral

En la actualidad todas las empresas españolas están obligadas a comunicar a través de Internet los accidentes laborales a través del sistema Delt@.

Los documentos que deben remitirse a la subdirección general de Procesos de datos del Ministerio son los partes de accidentes, una relación mensual de incidentes que no causan baja médica, la comunicación urgente de un siniestro y la relación de altas o fallecimientos.

El sistema, mediante correo electrónico, emitirá acuses de recibo de la información recibida, informará sobre el estado de tramitación de los documentos y realizará las comunicaciones a las Inspecciones de Trabajo y Seguridad Social y al Instituto Nacional de la Seguridad Social.

No obstante, pese a agilizarse el proceso de tramitación, los plazos de presentación de partes no varían. Así, es obligatorio comunicar la relación de accidentes en los cinco días hábiles a partir de la baja médica, mientras que para los accidentes que no causen baja, habrá de realizarse en los cinco primeros días hábiles del mes siguiente a la fecha en que se produjo el accidente.

Los siniestros graves, muy graves o con fallecimiento, por su parte, deben comunicarse por Internet mediante un breve texto en las 24 horas posteriores a producirse el accidente.

El Contratista deberá declarar inmediatamente a la autoridad competente, todos los accidentes que provoquen muertos o heridos de carácter grave, debiendo establecer los medios, materiales y de personal, necesarios para llevar a cabo la investigación pertinente.

El Contratista deberá informar a la autoridad competente de todo suceso peligroso, tales como:

- Explosiones no controladas y los incendios graves.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Desplome de grúas u otros aparatos elevadores.
- Derrumbe de edificios, estructuras, armazones, andamiajes, o de parte o elementos de éstos.

Hayan o no causado lesiones a los trabajadores.

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

1.8. Índices estadísticos de accidentes y enfermedades

Para poder comparar datos estadísticos y obtener conclusiones sobre el estado y evolución de la siniestralidad o accidentabilidad, se utilizan diversos índices de siniestralidad o accidentabilidad.

Ambos conceptos se suelen tomar como sinónimo, aunque el de accidentabilidad se refiere al número de accidentes, ya sea con o sin baja laboral. El de siniestralidad abarca junto a los accidentes de trabajo las enfermedades profesionales.

Con objeto de tener valores comparativos de la accidentabilidad, se emplean unos índices que deben calcularse con unos criterios determinados.

La estadística referida a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales se considera como una técnica general analítica de seguridad.

Los datos procedentes de las notificaciones de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, así como de las correspondientes investigaciones de cómo se desencadenaron, recogidos de una manera adecuada, constituyen una valiosa información. El análisis de estos datos puede aportar la base para la adopción de las medidas más adecuadas para evitar que esos accidentes y enfermedades vuelvan a producirse.

Estos datos estadísticos sirven para comprobar la evolución y plantear actuaciones y controles con el fin de alcanzar mayores niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores.

Para que las estadísticas puedan ser útiles, deben reflejar la realidad con la mayor precisión posible. Para ello es importante que las investigaciones de accidentes y de enfermedades se lleven a cabo por personal preparado y con la colaboración de las personas que fueron testigos de los hechos y de las que, aunque no lo presenciaron, conocen tanto las circunstancias de la actividad desarrollada como cualquier otro dato que puedan enriquecer el informe final.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Los accidentes estadísticamente hablando, cumplen las siguientes propiedades:

- Son instantáneos, de tal forma que no se pueden dar dos accidentes simultáneamente. Es decir, se trata de un suceso independiente.
- El número de "instantes-hombre" trabajados en un periodo determinado es un número muy alto que tiende al infinito.
- El número de accidentes ocurridos durante un periodo determinado tiende a mantenerse constante por periodos iguales.
- La probabilidad de ocurrencia del accidente – número de accidentes dividido por el número de "instante-hombre" trabajados – es, por tanto, muy pequeña.

Este tipo de distribución de probabilidad se ajusta a la distribución de Poisson, en la que la desviación típica es, precisamente, la raíz cuadrada de la media.

Mediante los índices estadísticos se permite expresar en cifras relativas las características de accidentabilidad de una empresa o de las acciones de la misma, facilitando por lo general unos valores útiles a nivel comparativo.

Índice de frecuencia (I.F.)

Es un valor que indica la accidentabilidad que tiene una empresa, sector, etc, para poder hacer valoraciones comparativas.

Se basa en el número de accidentes ocurridos en un determinado número de horas trabajadas, que se ha determinado que sea 106 (un millón).

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

El número de horas trabajadas se entiende el total trabajado por un colectivo o plantilla.

$$I_f = \frac{\text{Nº Accidentes de trabajo con baja x } 10^6}{\text{Nº total de horas efectivamente trabajadas}}$$

Para su cálculo se deben aplicar los criterios siguientes:

- Contabilizar solamente los accidentes ocurridos mientras existe exposición al riesgo estrictamente laboral. Por tanto se deberán excluir los accidentes ocurridos en el trayecto de ida y vuelta al trabajo, también llamados accidentes "in itínere".
- Dado que el Índice de Frecuencia nos sirve de módulo para valorar el riesgo, las horas de trabajo consideradas, que son las indicadas en el denominador de la fracción, deben ser las de exposición al riesgo, debiéndose excluir las correspondientes a enfermedades, permisos, vacaciones, etc.
- Para contabilizar el número de personas expuestas al riesgo deben tenerse en cuenta que no todo el personal de una empresa está expuesto al mismo riesgo, debiéndose calcular índices diferenciados para horas de riesgo homogéneo (talleres oficinas, etc).
- Se deben separa los accidentes con baja de los de sin baja, con lo cual se puede calcular un índice de frecuencia de los accidentes con baja y un índice de frecuencia general que incluya ambos.

1.8.1. Índices estadísticos

Índice de gravedad (I.G.)

El índice anterior nos reflejaba la accidentabilidad, sin tener en cuenta la gravedad de las lesiones.

Aceptando que la gravedad la podemos medir por el número de días de baja se ha definido el índice de gravedad como las jornadas perdidas a consecuencia de los accidentes ocurridos en un determinado número de horas trabajadas por un colectivo de trabajadores.

Se han convenido en que sea mil el número de horas trabajadas (103).

Representa el número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas. Se calcula mediante la siguiente fórmula:

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

$$I_g = \frac{\text{Nº jornadas no trabajadas por accidente de trabajo con baja x } 10^3}{\text{Nº total horas efectivamente trabajadas}}$$

Deben tenerse en cuenta las consideraciones siguiente:

- Las jornadas o días de trabajo perdidos se determinan como la suma de las jornadas laborales perdidas correspondientes a incapacidades temporales transitorias (como mínimo un día de incapacidad) e incapacidades permanentes (generan impedimento físico o mental que disminuye la capacidad de trabajo).
- Deben considerarse las jornadas laborales perdidas, las laborales, y no los días naturales, sin contar el día en que se produjo el accidente.
- Los accidentes sin baja se considera que dan lugar a dos horas perdidas y por cada ocho horas se considera una jornada.
- Para el cálculo del número de horas-hombre trabajadas se siguen los mismos criterios que para el índice de frecuencia.

Índice de incidencia (I.I.)

Este índice se define como la relación entre el número de accidentes registrados en un periodo de tiempo y el número promedio de personas expuestas al riesgo considerado.

Para su cálculo se utiliza como período de tiempo un año, igual que para los índices anteriores, considerando el número de accidentes por año por cada mil personas expuestas.

La expresión utilizada para su cálculo es la siguiente:

$$I_I = \frac{N^o\,Total\_de\_Accidentes \times 1.000}{N^o\,medio\_de\_personas\_\exp uestas}$$

Este índice se utiliza cuando no se conoce el número, de horas-hombre trabajadas y el número de personas expuestas al riesgo es variable de un día a otro, en cuyo caso no se puede determinar el índice de frecuencia.

Índice de duración media.

Este índice da idea del tiempo promedio que ha durado cada accidente. Se define como la relación entre las jornadas perdidas y el número de accidentes.

Se utiliza para su cálculo la expresión siguiente:

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

$$I_{D.M.} = \frac{N^{o}\,de\_jornadas\_perdidas}{N^{o}\,de\_accidente}$$

Las jornadas perdidas se calculan según el índice de gravedad. Este índice puede calcularse para los accidentes con baja o incluir también los de sin baja, teniendo en cuenta los criterios indicados anteriormente.

Es muy importante tener cuidado al comparar los índices de distintas empresas o países, dado que no suelen ser homogéneos los criterios utilizados para su cálculo, lo que puede inducirnos a error.

Todos estos índices son de gran utilidad, pues marcan las tendencias y evolución de la accidentabilidad.

1.8.1.1. Sistemas de control de la accidentabilidad

El cálculo periódico (mensual) de los índices expuestos, en especial los de frecuencia y gravedad, facilitan una información básica para controlar la accidentabilidad en la empresa, que deben completarse con el análisis de otras variables como los factores de clasificación de accidentes.

El método estadístico más idóneo para el seguimiento y control del índice de frecuencia es:

Método de las líneas límite

Este método de control estadístico permite detectar a través de la evolución de índice de frecuencia, si los cambios experimentados son debidos a una fluctuación aleatoria o a la entrada de un nuevo factor que ha modificado las condiciones de seguridad.

No se trata de un sistema exhaustivo y rígido que permita marcar todos los puntos de una empresa en que se plantean problemas de condiciones de trabajo, si no que sólo nos muestra un factor que debe ser tomado en consideración junto a datos provenientes de otras fuentes.

Las propiedades estadísticas de los accidentes de trabajo nos permiten establecer, en función del número de horas trabajadas y unos márgenes de confianza establecidos, unos valores límites, superiores e inferiores, para el índice de frecuencia deseado, previamente fijado por la empresa, ya sea éste el mismo del año anterior, o bien una determinada reducción del mismo fundada en una política de objetivos de prevención de riesgos laborales.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Para la aplicación de este método en una empresa se han de considerar tres casos:

- Si el número de horas trabajadas N, es superior a 10.000 pero inferior a 1.200.000, el intervalo de confianza se determina empleando una ley de Poisson de media (m=I x 106 x N). (Donde m = media de accidentes registrados, I = índice de frecuencia, N = número total de horas-hombre trabajadas).
- Si el número de horas trabajadas en el periodo considerado es superior a 1.200.000, el intervalo de confianza no se encuentra tabulado y deberemos calcularlo aplicando la ley normal, ya que para valores altos la distribución de Poisson se asemeja a la distribución normal.

Índice de frecuencia, $I = \frac{n}{N} * 10^6$

Donde:

n = nº de accidentes en un período

N = nº total horas-hombre trabajadas

Siendo la frecuencia $f = \frac{n}{N}$ (número de accidentes por horas trabajadas) la media "m" de accidentes registrados en un período de horas trabajadas "t" será:

$$m = f * t$$

en todo el período N, el número de accidentes será:

$$m = f \times N = \frac{n}{N} * N = I * 10^{-6} * N$$

Para valores de N altos la distribución de Poisson se ajusta a una distribución Normal con la misma media y con desviación tipo "σ" igual a $\sqrt{m}$

Con una probabilidad del 90% la variable estudiada, número de accidentes en el período considerado, estará comprendida en el siguiente intervalo de confianza.

$$m - 1{,}65\sigma < nº\ accidentes < m + 1{,}65\sigma$$

sustituyendo valores de "m" y "σ" y multiplicado por $\frac{10^6}{N}$ quedará:

$$\frac{10^6}{N}(I_o * N * 10^{-6} - 1{,}65\sqrt{I_o * N * 10^{-6}}) < I$$ Límite inferior LI

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

$$I < \frac{10^6}{N}(I_o * N * 10^{-6} - 1{,}65\sqrt{I_o * N * 10^{-6}})$$ Límite superior LS

En función del índice de frecuencia esperado Io y del número de horas trabajadas N en uno, dos y tres meses, se determinan los tres límites tanto inferiores como superiores.

Diagramas y tablas

Mediante diagramas se representa la evolución mensual de los diferentes índices de accidentabilidad del centro de trabajo y de cada una de sus secciones, para verificar, ayudados de un método de control estadístico, si se está dentro de lo previsto o no, y poder tomar decisiones a tiempo

Además de los índices, son también muy interesantes las tablas que establecen la relación entre dos o tres factores clave, como por ejemplo:

- Agente material de la lesión/forma de accidente, que señala el tipo de contacto para cada agente material, lo que debe ser evitado.
- Agente material de la lesión/naturaleza de la lesión, que indica las lesiones que suelen producir los agentes materiales.
- Forma de accidente/naturaleza de la lesión, que determina cómo ocurren ciertas lesiones.

A) Diagrama mes a mes.

Refleja la evolución del índice de frecuencia mensual. El diagrama mes a mes permite descubrir las fluctuaciones a corto plazo del índice de frecuencia y establecer la significación de un alza repentina.

Se trata de representar en un diagrama los índices de frecuencia mensuales, de forma que nos permita interpretar el gráfico en función de la posición de éstos respecto a las diferentes líneas límite.

B) Diagrama acumulado

Para detectar la tendencia a largo plazo se emplea el diagrama anual acumulado para cada mes el índice de frecuencia acumulado, contabilizando los accidentes ocurridos y las horas trabajadas desde el comienzo del período hasta el mes estudiado.

El diagrama anual debe permitir el control de las tendencias a largo plazo en el alza o baja de los índices de accidentes.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Se calcula para cada mes el índice de frecuencia acumulado, contabilizando los accidentes ocurridos y las horas trabajadas desde el comienzo del período hasta el mes que se estudie.

Los límites superior e inferior se determinan para cada mes en función del índice de frecuencia esperado y del total de las horas trabajadas en uno, dos, hasta doce meses.

En el diagrama anual, cuando el índice de frecuencia acumulado sale de los límites fijados por las curvas, se puede pensar que un factor nuevo ha venido a modificar las condiciones de riesgo laboral en la empresa.

Efectuar exclusivamente un análisis a corto plazo nos puede conducir al equivoco de una confianza excesiva. Gracias al diagrama acumulado se puede observar que el hecho de mantener de una manera casi constante nuestro índice de frecuencia mensual puede indicar la introducción de un nuevo factor que altere de una manera estable nuestras condiciones de trabajo, aunque el diagrama mes a mes no refleje esta situación.

La utilidad del diagrama acumulado está, precisamente, en la indicación de los momentos clave en que se precisa una acción correctora, al salirse el índice de frecuencia del campo de lo esperado.

1.9. Formación e información sobre seguridad y salud de los trabajadores

Conforme a la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, es responsabilidad del empresario el garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica suficiente y adecuada a su puesto de trabajo.

Antes del inicio de los trabajos, todo el personal que va a intervenir en ellos recibirá además formación específica sobre el presente Plan de Seguridad y Salud haciendo especial hincapié en los riesgos específicos derivados de los trabajos a realizar y las respectivas medidas de seguridad a adoptar para evitarlo o minimizarlos. Recibirán también formación sobre el Plan de Emergencia de la obra que les permita conocer los medios y formas de actuación frente a una emergencia verificada.

Finalizada su formación, los trabajadores deberán realizar una prueba escrita para verificar que han asimilado el contenido de dicha formación. Los registros de la referida prueba escrita deberán ser remitidos a SGRE previo al inicio de los trabajos, no permitiendo la incorporación a la actividad del personal cuyo resultado no haya sido satisfactorio.

Al momento de su entrada a trabajar en PE les será impartida una formación de acogida en el mismo, presentando las normas y medidas de seguridad específicas a aplicar en el emplazamiento.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Los representantes de las diferentes subcontratas acreditarán que el personal que aporte, posee la formación, la experiencia y el nivel profesional adecuado a los trabajos a realizar. Esta acreditación se indicará especialmente y de forma diferenciada con respecto al resto de los trabajadores, para los trabajadores autorizados y cualificados según criterios del Real Decreto 614/2001, en base a lo establecido en el RCA.

El Jefe de Equipo impartirá diariamente la charla "5 minutos de Seguridad", en donde abordará los temas pertinentes de PE (incidentes ocurridos, desviaciones detectadas, Flashes de Seguridad, Lecciones Puntuales, etc.), enfocado en los trabajos a realizar en el mismo día.

Durante el tiempo que duren los trabajos, el Recurso Preventivo asignado a obra por parte de la empresa contratista principal, realizara charlas semanales, a todos los trabajadores presentes en la ejecución de los trabajos, abordando temas como, por ejemplo:

- Los riesgos existentes en el local de trabajo y las consecuencias de su materialización / concretización.
- Equipos de protección colectiva aplicables.
- La correcta utilización de equipos de protección individual, obligatorios o recomendados, específicamente las consecuencias de su no utilización o utilización defectuosa.
- Normas de circulación de personas, vehículos y máquinas en obra.
- La señalización de seguridad empleada en los trabajos, sea de circulación, general de seguridad o específica a aplicar a los trabajos a realizar en obra.
- Precauciones a tomar con equipos y máquinas.
- Normas de seguridad específicas de los trabajos a realizar.
- Cualquier otro tema que se considere oportuno (incidentes ocurridos, desviaciones detectadas, Flashes de Seguridad, Lecciones Puntuales, etc.).

Todas estas formaciones deberán ser impartidas, siempre que sea posible dentro de las horas de trabajo o, en su defecto, en otras horas pero con el descuento en aquéllas del tiempo invertido en dicha formación. Deberán, además, ser mantenidos registros firmados por trabajadores y formador de las formaciones recibidas, como justificante de que poseen toda la información necesaria al desarrollo de los trabajos en seguridad.

De conformidad con el artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

a su seguridad y salud en la obra, incluyendo los riesgos relativos al puesto de trabajo a desempeñar, a los procedimientos de trabajo, al modo de utilización de los equipos de trabajo, al conjunto de medidas de protección colectiva, a los equipos de protección individual que han de ser empleados, a los restantes riesgos existentes en la obra que les pueden afectar y las medidas preventivas implantadas para su eliminación o reducción.

Se recuerda la importancia de suministrar las instrucciones de trabajo de cada una de las actividades a desarrollar, de los manuales de los equipos de trabajo, y de proporcionar información respecto al etiquetado y a las fichas de seguridad de los productos químicos a utilizar.

La información deberá ser comprendida y asimilada por el trabajador al que va dirigida cualquier que sea el idioma en el que éste se exprese, debiendo comprobarse que la misma ha sido comprendida y no limitarse exclusivamente a la entrega de documentación.

Hasta que no se haya concluido por completo el proceso de información respecto a los riesgos y medidas de prevención y protección relativas a la obra, el trabajador no deberá iniciar su actividad laboral en la misma.

Durante el desarrollo de la obra, la información deberá ser actualizada en función del proceso de ejecución de la misma. Puede resultar conveniente que comprenda igualmente las cuestiones de interés emanadas de las reuniones de coordinación y de los comités de seguridad y salud, y las relativas a las conclusiones de las análisis y investigaciones de accidentes y incidentes, inspecciones de seguridad, etc.

El contratista deberá colocar en la caseta de obra un tablón destinado a las informaciones relativas a la Seguridad y Salud, con el objeto de mantener informados los trabajadores presentes en la obra. De este tablón deberán constar, como mínimo, la siguiente información:

- Apertura del Centro de Trabajo (por parte del Contratista Principal).
- Contactos de emergencia (externa e interna).
- Contactos de los trabajadores con formación de socorrismo / primeros auxilios en obra.
- Información pertinente relativa a la seguridad y salud, como Flashes de Seguridad, Lecciones Puntuales, etc.
- Información estadística de la obra.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

1.9.1. Formación y capacitación mínima de los trabajadores con riesgo eléctrico.

Trabajador autorizado: trabajador que ha sido autorizado por el empresario para realizar determinados trabajos con riesgo eléctrico, en base a su capacidad para hacerlos de forma correcta, según los procedimientos establecidos en este Real Decreto.

Trabajos que puede realizar:

- Las operaciones y maniobras necesarias para dejar sin tensión las instalaciones de baja tensión, conforme a los procedimientos establecidos en el anexo II de este RD.
- La reposición de fusibles en instalaciones de baja tensión, en las condiciones señaladas en la letra C) del anexo III de este RD.
- Las maniobras en alta y baja tensión, de acuerdo con lo establecido en el anexo IV de este RD.
- Las mediciones, ensayos y verificaciones en instalaciones de baja tensión, de acuerdo con los procedimientos establecidos en el citado anexo IV.
- Los trabajos en proximidad de elementos en tensión (en baja y alta tensión), de acuerdo con lo establecido en el anexo V de este RD.
- La determinación de la viabilidad de realizar trabajos en proximidad de elementos en tensión en baja tensión, según lo establecido en el citado anexo V.
- La vigilancia del cumplimiento de las medidas de seguridad en los trabajos en proximidad, de acuerdo con lo establecido en el citado anexo V. h) Los trabajos en instalaciones eléctricas en emplazamientos con riesgo de incendio, de acuerdo con lo contemplado en el anexo VI de este RD.

Trabajador cualificado: trabajador autorizado que posee conocimientos especializados en materia de instalaciones eléctricas, debido a su formación acreditada, profesional o universitaria, o a su experiencia certificada de dos o más años.
Un "trabajador cualificado" debe ser siempre un "trabajador autorizado".
Trabajos que puede realizar:

- Los mismos que los trabajadores autorizados y además
- Supresión y reposición de la tensión en trabajos sin tensión en alta tensión
- Trabajos en tensión

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Trabajos en maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones en alta tensión.
- Determinar la viabilidad del trabajo en proximidad en alta tensión.
- Trabajos en emplazamientos con riesgo de incendio o explosión con presencia de atmósferas inflamables.

Cuadro resumen de la formación/capacitación mínima de los trabajadores: (Guía técnica RD614/2001)

CLASE DE TRABAJO	TRABAJOS SIN TENSIÓN		TRABAJOS EN TENSIÓN		MANIOBRAS, MEDICIONES, ENSAYOS Y VERIFICACIONES		TRABAJOS EN PROXIMIDAD		TRABAJOS EN EMPLAZAMIENTOS CON RIESGO DE INCENDIO O EXPLOSIÓN	
OPERACIÓN	Supresión y reposición de la tensión	Ejecución de trabajos sin tensión	Realización	Reponer fusibles	Mediciones, ensayos y verificaciones	Maniobras locales	Preparación	Realización	Sin ATEX presente	Con ATEX presente
BAJA TENSIÓN	A	T	C	A	A	A	A	T	Como mínimo, A	C+P
ALTA TENSIÓN	C	T	C + AE (con vigilancia de un Jefe de trabajo)	C (a distancia)	C o C auxiliado por A	A	C	A o T vigilado por A		
T = CUALQUIER TRABAJADOR A = AUTORIZADO C = CUALIFICADO C + AE = CUALIFICADO Y AUTORIZADO POR ESCRITO C + P = CUALIFICADO Y SIGUIENDO UN PROCEDIMIENTO					1.- Los trabajos con riesgos eléctricos en AT no podrán ser realizados por trabajadores de una empresa de trabajo temporal (Real Decreto 216/1999). 2.- La realización de las distintas actividades contempladas se harán según lo establecido en las disposiciones del presente real decreto.					

1.10. Seguros

Según la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales; en el Capítulo III Derechos y Obligaciones; Artículo 15, Principios de la acción preventiva, dice:

El Empresario podrá concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

Será preceptivo en la obra que los técnicos responsables dispongan de cobertura de responsabilidad civil profesional; asimismo el Contratista deberá disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor, por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por los hechos nacidos de culpa o negligencia, imputables al mismo o a personas de las que deba responder, se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

El Contratista viene obligado a la contratación de su seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación de un periodo de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

2. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando, por las circunstancias de trabajo, se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por accidente) será desechado y repuesto en el momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

2.1. Equipos de protección colectiva

2.1.1. Condiciones generales

Las protecciones colectivas a utilizar para la prevención de riesgos detectados, deben de cumplir las siguientes condiciones generales:

Todos los equipos y máquinas empleados en las obras deberán contar con la conformidad/homologación o marcado CE que acredite su correcta fabricación. Así mismo, los equipos y máquinas en cuestión sólo podrán utilizarse para los fines para los que fueron fabricados y habilitados como tales de manera expresa en el manual del fabricante de los mismos. Así mismo, se deberá garantizar el correcto estado de mantenimiento de cada equipo cumpliendo las instrucciones previstas al respecto en el Manual del fabricante.

El manejo y utilización de máquinas y equipos estará restringido a los trabajadores formados y habilitados a tal efecto. Además, en aquellos casos en los que así lo determine

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

la normativa vigente, se exigirá la designación y participación del personal competente necesario para la dirección de las tareas en cuestión (p.e. jefe de maniobras en el empleo de grúas autopropulsadas).

Todos los equipos que así lo precisen (por ejemplo los andamios y elementos para trabajos temporales en altura) deberán contar con un cálculo que garantice su estabilidad redactado por un técnico competente así como que se instala, monta, utiliza y desmonta en condiciones seguras. Para ello, los equipos en cuestión deberán contar tanto con la documentación técnica que avale dichas condiciones como con las correspondientes labores de inspección y mantenimiento por parte de personal competente.

Se deberá observar un radio de acción mínimo a concretar por parte del empresario en su plan de seguridad y salud de forma que se evite el posible alcance o golpeo a otros trabajadores. Lógicamente, dicho radio de acción dependerá del equipo en cuestión y del lugar y tarea para el que sea utilizado.

Se deberá garantizar el correcto estado y suficiencia estructural de eslingas, estrobos y resto de equipos de izado mediante la realización de las comprobaciones y justificaciones correspondientes. Se deberán utilizar cabos de gobierno para guiar y situar las cargas suspendidas. Así mismo, el empresario contratista deberá garantizar que no exista personal alrededor de las cargas suspendidas y que se adopten los procedimientos necesarios para que no se aproximen los operarios a las cargas hasta que éstas estén correctamente afianzadas.

Además de la observancia del radio de acción anterior, ser deberá definir la distancia de seguridad a respetar para evitar que el equipo o máquina en cuestión entre el alguna zona de peligro por proximidad a la corriente eléctrica (líneas eléctricas)

En todas las instalaciones auxiliares de obra el empresario deberá contar con un documento que garantice su estabilidad y correcto montaje y desmontaje.

Así mismo, el empresario deberá, en previsión de posibles afecciones, comprobar que en las zonas de actuación no existen interferencias o afecciones a conducciones o servicios. El empresario deberá definir las medidas a observar para evitar los vuelcos de maquinaria en su acceso a la zona de trabajo quedando prohibido la superación de las pendientes máximas para las que cada máquina está habilitada.

De cara a las instalaciones provisionales y acometida eléctrica de obra el empresario deberá contar con la documentación técnica que avale su validez y correcto funcionamiento. Así mismo, garantizará que los trabajos en cuestión se lleven a cabo, exclusivamente, por personal autorizado.

En los posibles trabajos de soldadura se deberá atender a los riesgos de explosión y/o incendio disponiendo para ello las medidas preventivas precisas (correcto acopio de las bombonas, ausencia de material inflamable en las proximidades de la soldadura, formación de los operarios, disposición de válvulas antiretroceso…).

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Se deberá observar un correcto orden y limpieza en las zonas de acopio de material y accesorios señalizando, en su caso, las zonas de peligro.

Todas las señales, equipos de protección y medidas colectivas deberán contar con la documentación que garantice su conformidad y correcto estado, siendo el empresario contratista principal el responsable de garantizar su correcta utilización, eficacia y suficiencia mediante los pertinentes controles y actuaciones de vigilancia a efectuar por medio de los trabajadores designados y recursos preventivos.

Se deberán concretar en el plan de seguridad y salud las medidas de señalización de los trabajos necesarias para controlar los posibles riesgos de atropello por parte del tráfico rodado indicando, en todo caso, la existencia de trabajadores en aquellas zonas con este tipo de afección.

Previo al comienzo de cualquier trabajo se analizará la existencia de servicios que interfieran en los trabajos, debiéndose de comprobar mediante las mediciones correspondientes que la distancia a la que se encuentran los servicios no implica ningún riesgo para los trabajadores durante el desarrollo de los trabajos, teniéndose en cuenta la variaciones que puedan surgir en el entrono como consecuencia de la obra. Así mismo, se establecerán en el Plan de Seguridad y Salud las medidas de coordinación con la entidad titular del servicio que sean necesarias.

Para todos los trabajos que se desarrollen en el interior de excavaciones (zanjas, cimentaciones) se debe asegurar la estabilidad de las paredes de la excavación, justificándose técnicamente dicha estabilidad, así como determinándose la presencia de un técnico competente que verifique las condiciones de estabilidad de la excavación previo al inicio de cualquier trabajo. Así mismo, se ha de tener en cuenta la evolución de la técnica y sustituir lo peligroso por lo que entrañe menos o ningún peligro estableciéndose, en su caso, la utilización de sistemas prefabricados de entibación o blindaje para evitar los riesgos propios del montaje de entibaciones tradicionales. Todas las excavaciones han de contar con accesos bien mediante rampa bien mediante escaleras con pasamanos.

Las excavaciones en las que exista riesgo de caída de altura deben de contar con protecciones rígidas en el borde de las mismas.

Los bordes de las excavaciones han de sanearse para evitar la caída de material en el fondo de las mismas.

Todos los pasos de personas sobre zanjas contarán con barandilla y rodapié.

Los elementos auxiliares utilizados para la manipulación de cargas deben de contar con capacidad de carga suficiente para las cargas a manipular, teniéndose en cuenta para la estimación de la capacidad de carga un coeficiente de mayoración.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Se han de establecer y documentar las revisiones periódicas de todos los elementos auxiliares y equipos utilizados en la obra y, con carácter particular, las de aquellos empleados en el izado de cargas. Previo al inicio de cualquier carga se debe de revisar visualmente el estado de los medios auxiliares.

Se han de separar las zonas de trabajo de las zonas de paso de peatones y vehículos, estudiándose la planificación del cerramiento la continuidad a dar en pasos de peatones, el orden de ejecución de los trabajos, planificación de desvíos y separación de las zonas de trabajo respecto a terceros. Se deberán definir en la obra rotocolos de circulación en los que se organice la circulación de maquinaria y personas para todas las actividades de la obra, considerando prioridades de paso, zonas de carga y descarga, zonas de espera, limitación de velocidades, zona de paso especifico para trabajadores limitada de la zona de paso de vehículos.

Se ha de considerar la existencia de accesos adecuados a las zonas de trabajo para todos los trabajos de la obra (incluyendo topografía y control de calidad), así como la disposición de plataformas de trabajo para el desarrollo de trabajos con riesgo de caída de altura, siempre anteponiendo los sistemas de protección colectiva a los equipos de protección individual.

Se concretarán medidas en las que se consideren trabajos de replanteo en zonas de interferencia con circulación o movimientos de maquinaria.

Para los acopios y almacenamientos se ha de considerar la superficie sobre la que se ubican los acopios, la limitación de altura de los acopios en función del material acopiado para garantizar la estabilidad de estos. Se han de establecer medidas preventivas concretas para el acceso a las zonas con riesgo de caída de altura en las operaciones de enganche y desenganche de la carga, así como medios auxiliares para el acceso a dichas zonas. Para concretar la disposición de los acopios se tendrán en cuenta las características de los materiales a acopiar, (inflamabilidad, toxicidad), así como las condiciones de ventilación, iluminación y cubrición de los elementos.

En los trabajos de demolición y desmontaje se tendrá en cuenta la anulación previa de todos los servicios que interfieran con los elementos a demoler, del mismo modo se estudiarán los materiales que componen los elementos a demoler y los riesgos que estos materiales puedan presentar a los trabajadores.

Todo trabajo de demolición y desmontaje ha de estar precedido de un proyecto de demolición en el que se definan los elementos a demoler, el procedimiento de trabajo, así como el orden lógico a seguir para evitar que la inestabilidad de los elementos a demoler puedan suponer un riesgo para los trabajadores, el plan de demolición ha de considerar las protecciones a disponer cuando los elementos a demoler puedan afectar terceras personas, peatones o tráfico.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

En los trabajos de tala y retirada de árboles se ha establecer un criterio de comunicación a los trabajadores que se encuentran en el entrono para evitar los riesgos derivados durante la tala. Se han de considerar igualmente medidas preventivas para los trabajos en altura sobre la copa y tronco.

En los rellenos se tendrá en cuenta la capacidad portante de la superficie sobre la que apoyan los vehículos durante la descarga de material, limitándose dicha descarga si la capacidad portante se ve reducida por condiciones climatológicas o por las características geotécnicas del material que compone el relleno. Además, se ha de considerar la limitación de descarga en el borde de las excavaciones bien mediante topes, bien mediante la existencia de personas que auxilien en la descarga.

La descarga de los vehículos se ha de hacer siempre en línea recta sin que la caja del vehículo se encuentre girada, considerándose que el comienzo de la marcha no debe permitirse hasta que la caja no se encuentra totalmente apoyada en el camión.

Todos los trabajos de compactación y especialmente en el borde de rellenos han de considerar las características de estabilidad de la maquinaria utilizada en estas operaciones, estas limitaciones deben de basarse en las prescripciones establecidas por cada fabricante así como el grado de deformación e inclinación que pueda experimentar el relleno. En la compactación con equipos manuales se tendrán en cuenta las operaciones de desplazamiento y ubicación del equipo en el interior de la excavación a compactar. Se ha de prohibir la presencia de cualquier persona ajena a la manipulación de los equipos de compactación en el entorno de la maquinaria durante el proceso de compactación.

La colocación de elementos en el interior de zanjas se realizará manipulando éstos con los elementos dispuestos por el fabricante del material para ello. En el caso de que no existan elementos específicos los elementos auxiliares serán redundantes.

La manipulación de encofrados se ha de realizar con los útiles especificados por cada fabricante para ello. Durante las fases de montaje y desmontaje de los encofrados se ha de asegurar la estabilidad de los mismos. Todos los trabajos necesarios para el correcto montaje y desmontaje de los encofrados se realizarán sobre plataformas de trabajos con protecciones colectivas.

Previo al comienzo de los trabajos de hormigonado se han de revisar todos los elementos que aseguran la estabilidad del encofrado, estos elementos serán los especificados por el fabricante en cada caso y se ubicarán y montarán en base a un cálculo o proyecto técnico justificativo.

Para los encofrados de madera se considerarán las secciones de los paneles, así como de los elementos de apuntalamiento en base a los cálculos resultantes de los empujes a los que se vean sometidos.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

El desencofrado se realizará de forma inversa al encofrado, manteniéndose la estabilización de las piezas de encofrado hasta que se realice su agarre con la grúa.

Durante los trabajos de montaje de ferralla se asegurará la estabilidad del conjunto de la ferralla tanto durante su puesta en obra como durante su manipulación.

Los conjuntos de ferralla deben de contar con puntos específicos para su izado, estos puntos serán calculados debiendo de contar con la resistencia suficiente para soportar el peso del conjunto durante su manipulación.

Para los trabajos de montaje de ferralla en altura se ha de considerar el establecimiento de protecciones colectivas.

Para el desarrollo de todos los trabajos de hormigonado se dispondrá de plataformas de trabajo con rodapié y barandillas, dichas plataformas deben de contar con accesos adecuados mediante escaleras con pasamanos.

Previo a las operaciones de hormigonado se realizará un estudio en el que se determine la posición de hormigoneras equipos de elevación y bombas de hormigonado según el caso, para este estudio se considerará los accesos a la zona de hormigonado, zonas de espera y limpieza, así como la capacidad portante del terreno sobre el que apoyan equipos de elevación y bombas de hormiogonado según el caso.

Para los trabajos de pavimentación se considerará las interferencias con tráfico y peatones delimitándose la zona a aglomerar en cada caso. Los trabajos de extensión de firmes se realizarán completamente separados del tráfico prohibiéndose el acceso de los trabajadores a las zonas con presencia de tráfico. Se han de establecer procedimientos en los que se definan las rutas de circulación en el tajo, así como la forma de desarrollarse las descargas en los equipos de extensión. Se debe de nombrar a una persona que organice las corrientes circulatorias así como las maniobras de aproximación al equipo de extendido. Previo al comienzo del extendido se ha de llevar a cabo un estudio del gálibo de los elementos que se encuentran en la zona a aglomerar.

La manipulación de los materiales se realizará utilizando medios auxiliares específicos que eviten la manipulación manual de cargas cuando dicha manipulación supere los 25 Kg por cada trabajador. Los cortes de elementos se deben de realizar por vía húmeda.

Para los trabajos de colocación de elementos prefabricados se ha de tener en consideración la preparación de un procedimiento en el que se consideren los accesos a la obra para la entrada del material prefabricado, en el procedimiento se han de considerar los trabajos de preparación de los elementos prefabricados previo al montaje, considerándose el riesgo de caída de altura, igualmente el procedimiento ha de considerar la posición y ubicación de los equipos utilizados en el izado y colocación de los elementos, así como las zonas en las que se ubicarán los trabajadores que controlan las operaciones de colocación.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Los elementos prefabricados deben de contar con puntos específicos para el izado de los mismos, estos puntos han de contar con cálculos justificados acordes a la carga a soportar, igualmente las zonas de amarre han de garantizar la estabilidad del elemento prefabricado durante la fase de montaje.

Debe de nombrarse una persona responsable de dirigir todas las operaciones del montaje el cual dispondrá de comunicación permanente con los operadores de los equipos de elevación.

Todas las protecciones de las que deban de disponer los elementos prefabricados serán instaladas a nivel de suelo previo a su montaje.

Los equipos de corte deben disponer de doble válvula antirretorno, las mangueras se protegerán del paso de personas y vehículos. Las botellas permanecerán en todo caso en posición vertical y protegidas del sol. Para los trabajos de corte y soldadura en espacios cerrados se dispondrá de sistemas de ventilación forzada. Todas las zonas de trabajo en las que se realicen trabajos de corte y soldadura deben de disponer de equipos de extinción adecuados al tipo de fuego que se pueda generar. Con antelación a los trabajos de corte y soldadura se estudiarán las características del material tales como el tipo de material que lo compone o la existencia de recubrimiento en el mismo.

Para las pruebas, puestas en marcha o en carga de todo tipo de instalaciones se ha de elaborar un procedimiento en el que se contemple la revisión previa de todos los elementos que componen la instalación, elementos de apertura, corte, protecciones de la instalación, en este procedimiento se establecerá un sistema de comunicación en el que se avise del desarrollo de las pruebas a todas las personas que se vean afectadas, así como se delimite el acceso a las zonas de la instalación que puedan suponer riesgos durante la fase de pruebas.

Se debe nombrar un responsable de la instalación eléctrica el cual garantice que las condiciones de la instalación eléctrica cumple con las prescripciones establecidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y normas UNE citadas en dicho Reglamento.

Se establecerán programas de revisión periódica de los elementos de la instalación y resistencias a tierra, estas revisiones deben de quedar documentadas.

Todos los trabajadores deben de contar con autorización de su empresa para la utilización de maquinaria y equipos. Se han de establecer procedimientos de control para que solo aquellos trabajadores que cuenten con formación y experiencia contrastada puedan utilizar la maquinaria y equipos.

La maquinaria se ha de utilizar, mantener y reparar conforme a las instrucciones del fabricante.

El montaje de los elementos auxiliares se ha de realizar siguiendo un plan de montaje predeterminado y bajo la dirección de un técnico competente. Una vez terminado el

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

montaje de un medio auxiliar el responsable del montaje debe de verificar que éste es correcto siguiendo un guión y emitiendo un certificado de correcto montaje. No se puede comenzar el empleo de un medio auxiliar hasta que no exista un certificado de correcto montaje, la prohibición de utilizar un medio auxiliar concreto al no estar completado su montaje ha de señalizarse sobre el elemento en sí.

La utilización de escaleras manuales se limitará a las circunstancias en que la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo.

El área de trabajo debe de mantenerse libre de obstáculos.

Las protecciones colectivas estarán en acopio suficiente para su uso inmediato dos días antes de la fecha decidida para su montaje.

Serán nuevas, a estrenar y todos los medios de protección colectiva, tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Serán instaladas previamente antes de iniciar cualquier trabajo o actividad que requiera su montaje. Queda prohibido el comienzo de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

Se desmontará de inmediato, toda protección colectiva en uso en la que se aprecien deterioro o mermas efectivas de calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual. En cualquier caso, estas situaciones se evalúan como riesgo intolerable.

Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección prevista en este estudio de seguridad y salud. Si esto ocurre, la nueva situación será definida en los planos de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Las protecciones colectivas están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de obra; es decir: trabajadores de la empresa principal, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o de la Propiedad; visitas de las inspecciones de organismos oficiales, o de invitados por diversas causas.

Para el montaje y uso correcto de la protección colectiva se usarán equipos de protección individual para defenderse de idénticos riesgos.

El uso de un equipo de protección colectiva nunca representará un riesgo en sí mismo.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

El Contratista designará una persona competente, que conozca a fondo la naturaleza de los riesgos y el tipo, alcance y eficacia de los medios de protección necesarios, que se encargará de:

- Seleccionar los medios de protección colectiva.
- Disponer su adecuada colocación, mantenimiento y almacenamiento.

2.1.2. Características fundamentales

Los elementos de protección colectiva se ajustarán a las características fundamentales siguientes:

2.1.3. Vallas autónomas de limitación y protección

Tendrán como mínimo 90 cm. de altura estando construidas a base de tubos metálicos de 2,50 m de longitud y 1,10 m de altura. Formada por bastidor tubular 0,40x1,5 m y barras transversales Ø 16 mm.

Estarán dotadas de anclajes laterales para poder unirse entre si, formando una valla continua y de patas para mantener su verticalidad.

2.1.4. Topes de desplazamiento de vehículos

Se podrá realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

2.1.5. Redes soportes y anclajes

Sus características generales serán tales que cumplan, con garantía, la función protectora para la que están previstas. Cumplirán lo siguiente:

- Redes tipo V (EN 1263-1 y 2)
- Redes tipo S (EN 1263-1 y 2)
- Redes bajo forjado (UNE 81652)
- Redes verticales de fachada: Actualmente no existe norma UNE que especifique este sistema (existe un PNE-81651 en desarrollo) por lo que se recurrirá a un fabricante de redes de reconocida solvencia técnica y a una empresa instaladora especializada. Estará certificada conforme a los estándares del fabricante

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

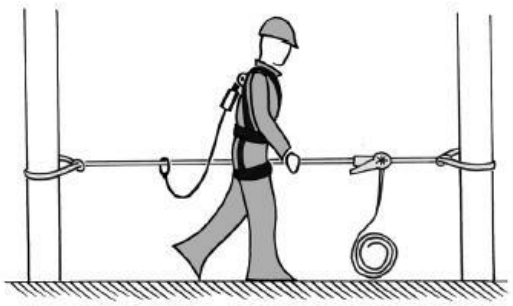
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

aportando un ensayo satisfactorio y las instrucciones de instalación y mantenimiento.

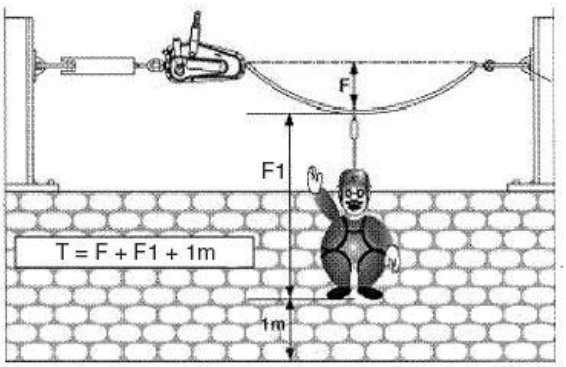
2.1.6. Líneas de vida

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

Las líneas de vida serán clase B (transportables) y tendrán marcado CE:



b) Línea de anclaje provisional de cinta



Los dispositivos de anclaje cumplirán la norma UNE-EN 795:1997 y su modificación UNE-EN 795/A1:2001. No se consideran dispositivos de anclaje los elementos que constituyen los equipos de protección individual contra caídas de altura que cumplirán las normas UNE-EN 353.1 y UNE-EN 353.2.

Los dispositivos de anclaje de las clases B y E están incluidos en el ámbito de aplicación del R.D.1407/1992 sobre EPI en transposición de la Directiva 89/686/CEE, por lo que se consideran EPI. Así pues, deben llevar marcado CE y están sometidos a las exigencias de la Directiva que obliga al fabricante o distribuidor a disponer de la declaración de conformidad, que certifica que un organismo homologado ha realizado un examen de tipo CE del producto.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Se consideraran para su elección:

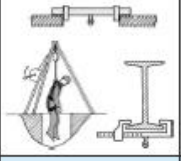
NORMA	DISPOSITIVOS DE ANCLAJE					
	795-A1	795-A2	795-B	795-C	795-D	795-E
SITUACIONES DE TRABAJO *						
Cubiertas / Tejados Inclinados	○	●	ELIGIR DISPOSITIVO ADECUADO PARA CADA CASO	●	●	
Cubiertas / Azoteas planas	●			●	●	●
Puentes grúa	●			●	●	
Caminos de rodadura	○			●	●	
Fachadas, exteriores de edificios	●			●	●	
Edificio en construcción	●			●	○	●
Grúas / Grúas torres	●			●	○	
Pozos, hornos, interiores de silos	●					
Silos exterior	●			○		○
Descarga cisternas, Trabajos sobre trenes	○			●	●	
Góndola de eólicos	●			●		
Torres de eólicos	○					
Panel publicitario	●			●	●	
Torres de telecomunicación	○					
Torres eléctricas	○					
Cintas transportadoras	●			●	●	
Maquinaria elevada	●			○	●	
Alas de avión	●			○	●	

Tabla 1. Tipos de dispositivos de anclaje y sus aplicaciones

● *Utilización apropiada* ○ *Utilización apropiada pero no habitual*

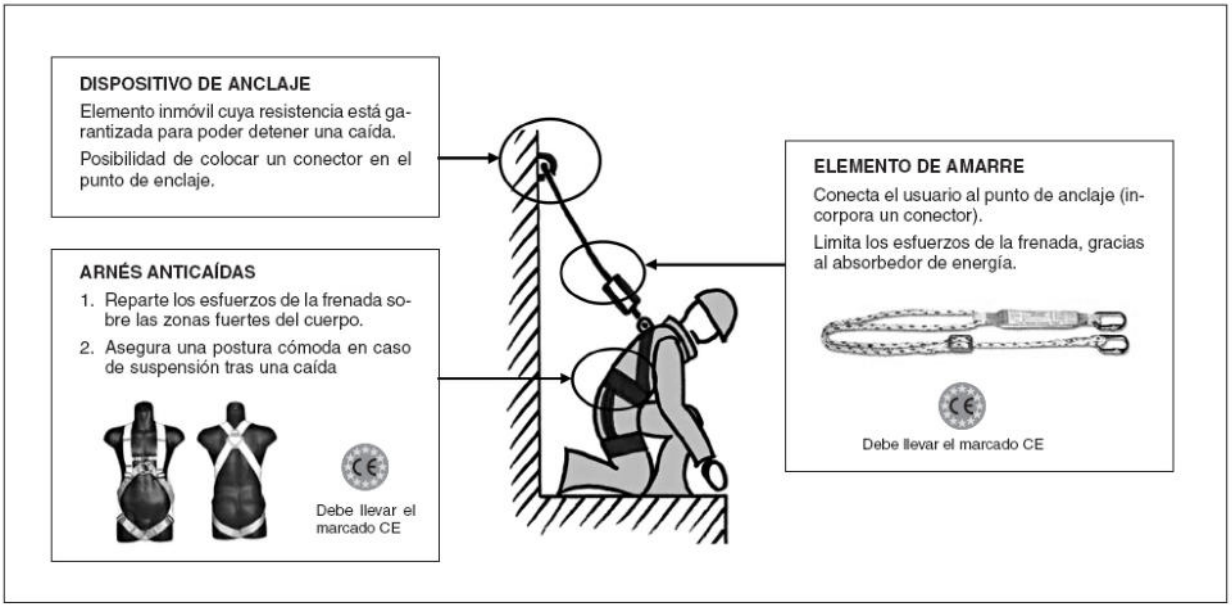


Figura 1. Ejemplo de dispositivo de anclaje. Definiciones

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Si se utilizaran anclajes de Clase C: Se trata de una línea flexible, hecha con cable metálico o de fibras sintéticas, situada entre anclajes de extremidad fijados mediante un anclaje estructural. El EPI contra caídas (amarre con conector) se conecta directamente a la línea flexible o mediante un carro provisto de un punto de anclaje, utilizando para ello un conector adecuado y compatible. Según la longitud de la línea, puede ser necesario el uso de anclajes intermedios (soportes intermedios de dicha línea) para disminuir la tensión y flecha que experimenta el cable en una caída.

Los requisitos principales que deben cumplir estos dispositivos son:

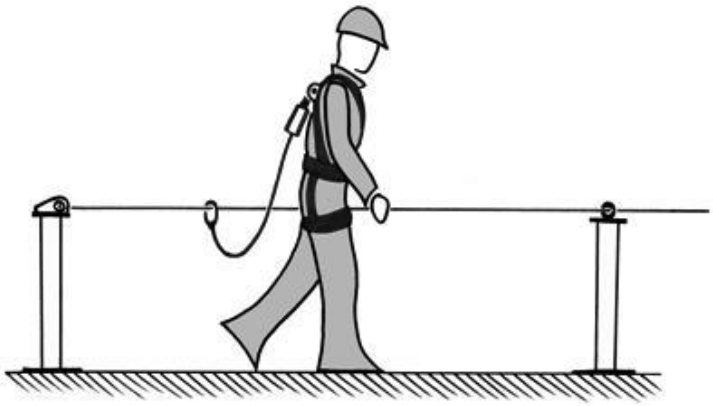
- Angulo respecto a la horizontal ≤ 15º
- Todas las piezas y componentes deben resistir el doble del esfuerzo previsto (factor de seguridad 2)
- Debe respetarse la altura mínima requerida libre de obstáculos.

El diseño de la línea debe ser tal que permita desplazar se por toda la zona de trabajo de forma que el operario recorra toda línea estando conectado en todo momento.

Pueden ser:

- Con uno o varios vanos
- Con o sin disipador de energía
- Unidireccionales o con cambios de dirección
- Circulares o ramificadas
- Para uno o varios operarios

En las figuras siguientes se pueden ver todos elementos del dispositivo y la terminología utilizada que sirve para diseñar y calcular la misma:



Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Todos los elementos de protección deberán ser certificados conforme a normas UNE EN o similar. Cuando el contratista fabrique el mismo, sistemas de protección como líneas de vida deberán ser acompañadas de las notas de cálculo conforme a la NTP de aplicación (809 y 843) y ser certificado su resistencia y montaje.

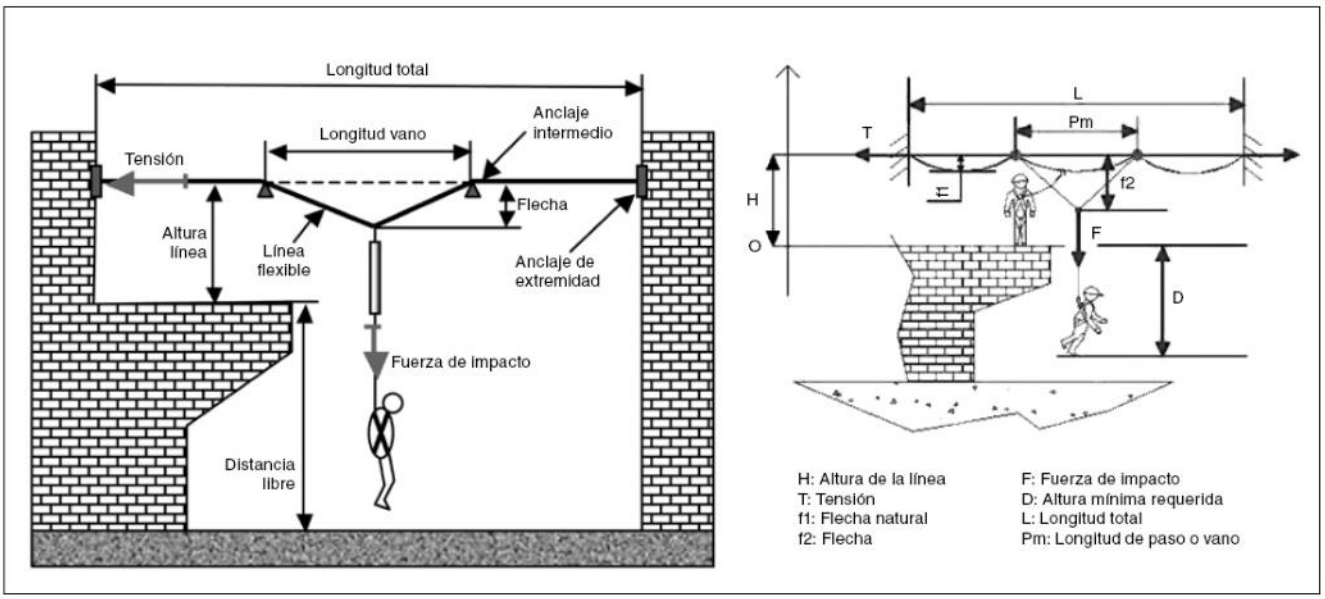


Figura 2. Ejemplos de parámetros que intervienen en el diseño de un tipo de instalación

Los anclajes estructurales cumplirán su normativa específica y la NTP 893 Anclajes estructurales.

La utilización de arnés de seguridad será obligada, siempre que el riesgo de caída de altura no pueda ser cubierto por protecciones colectivas y en trabajos puntuales o de colocación de protecciones que aconsejen su preferible utilización.

2.1.7. Interruptores diferenciales y tomas de tierra

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 30 mA. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencia, una tensión máxima de 24 V.

Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

2.1.8. Barandillas

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Cumplirán la norma UNE EN 13374 de sistemas de protección de borde debiendo certificarse su montaje.

Las barandillas protectoras de plataformas de trabajo se colocarán cuando exista riesgo de caída desde más de dos metros de altura. Deberán reunir las siguientes características:

- Estarán construidas con materiales rígidos y resistentes.
- Estarán firmemente sujetas al piso que tratan de proteger, o a estructuras firmes a nivel superior o laterales.
- La altura será como mínimo de 100 cms. sobre el piso y el hueco existente entre barandilla y rodapié (de 20 cm. de altura) estará protegido por un larguero horizontal.
- El hueco existente entre la plataforma y la barandilla será protegido por una barra o listón horizontal intermedio.
- La ejecución de la barandilla será tal que ofrezca una superficie con ausencia de partes punzantes o cortantes que puedan causar heridas.

2.1.9. Malla tupida

Malla perforada de poliestireno estrusionado, de cuadricula a 1 mm. Se instalarán ancladas en la barandilla perimetral de estructura, en las zonas con riesgos de caída de objetos, como retención de caída de objetos.

2.1.10. Cinta de balizamiento

Será flexible, fabricada en polietileno de alta resistencia a la tracción mecánica, galga 200 tipo bolsa, y anchura de 80 mm. Impresión bicolor (bandas amarillas y negras).

2.1.11. Malla plástico tipo stopper

Malla de polietileno extrusionada de alta densidad (PEHD) resistencia a la tracción longitudinal de 1.000 kg/m. cuadricula 35x55 mm y altura de 1,00 m. Se utilizará en acotado de zonas de trabajo, señalización de obstáculos y como complemento a la barandilla de borde de excavación.

2.1.12. Cubiertas

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Los huecos, sobre el piso de las estructuras u otras construcciones, de dimensiones reducidas, deberán estar dotados de cubiertas resistentes de chapa o madera, escuadrada de pino en tabla, provistos de tacos y otros dispositivos en su cara inferior que impidan su deslizamiento.

2.1.13. Señales de circulación y balizamiento

Estarán de acuerdo con la normativa vigente y, en especial, es atendrán a lo indicado en la Norma 8.3-IC "Señalización de Obras" (O.M. 31.8.87).

2.1.14. Señales de seguridad

Se proveerán y colocarán de acuerdo con el R.D. 485/1.997 de 14 de Abril, por el que se aprueban las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en el trabajo.

2.1.15. Escalera de mano

Serán metálicas o de madera comercializadas. Superarán en 1,00 m., los puntos superiores de apoyo, dispondrán de zapatas antideslizantes en la base, se anclarán en la parte superior, y debe colocarse con un ángulo 1:4.

Se prohíbe la ejecución en obra de escaleras manuales prefabricadas

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

2.1.16. Plataforma de trabajo

Tendrán como mínimo 0,60 m. de ancho y las situadas más de 2,00 m. del suelo estarán dotadas de barandillas de 1,0 m. de altura, listón intermedio y rodapié. Suelo antideslizante.

2.1.17. Extintores

Será adecuado el agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible y se revisarán cada 6 meses como máximo.

2.1.18. Cables

Los cables utilizados en obra deberán ser de tipo y dimensiones apropiadas a las operaciones en que se vayan a emplear, con un factor de seguridad mínimo de seis.

Los ajustes de ojales y los lazos para los ganchos, anillos y argollas estarán provistos de guardacabos resistentes.

Se inspeccionarán periódicamente, desechándose aquellos que tengan defectos producidos por inadecuada manipulación como hernias, cocas, jaulas, etc., o hilos rotos en número superior a 10 por 100 del total de los mismos, contados a lo largo de dos tramos de cableado, separados entre sí por una distancia inferior a 8 veces su diámetro.

No apoyarán en esquinas vivas, y el diámetro de los tambores de izar no será inferior a 30 veces el cable, siempre que sea también 300 veces el diámetro del alambre mayor.

2.1.19. Ganchos

Serán de acero o hierro forjado, las partes que estén en contacto con cadenas, cables o cuerdas serán redondeadas y estarán equipados con pestillos y otros dispositivos de seguridad, para evitar que las cargas puedan salirse.

2.1.20. Riego

La zona para vehículos se regará convenientemente para evitar levantamiento de polvo.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

2.1.21. Medios auxiliares de topografía

Los medios auxiliares de topografía tales como cintas, jalones, mira, etc., serán dieléctricos para evitar riesgos eléctricos dentro de la obra.

2.1.22. Pasarelas sobre zanjas.

Se podrán construir con madera dotándolas de barandillas y rodapié.

2.1.23. Maquinaria y medios auxiliares.

Todo elemento móvil que se pueda atrapar, pinchar, cortar, etc., y que se encuentre a menos de 2 m del suelo será protegido con carcasas. Toda manipulación en máquinas y vehículos se hará a máquina parada.

2.2.Equipos de protección individual

2.2.1. Disposiciones generales

Además del equipo normal de trabajo (casco y mono), antes de comenzar los trabajos se dotará a los hombres de los elementos de protección específicos para cada actividad, debiendo considerar estos elementos como una herramienta más de trabajo.

La protección individual no dispensa, en ningún caso, de la obligación de emplear las protecciones colectivas.

Todo elemento de protección individual se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo, normas técnicas vigentes y a lo dispuesto en el R.D. 1407/1992.

En los casos en que no exista Norma de Homologación Oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

Está absolutamente prohibido adquirir elementos de protección que no estén homologados y normalizados por el Servicio de Seguridad y Salud de la Empresa.

El Contratista designará una persona competente, que conozca a fondo la naturaleza de los riesgos y el tipo, alcance y eficacia de los medios de protección necesarios, que se encargará de:

- Seleccionar las ropas y equipos de protección personal.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Disponer su adecuado almacenamiento, mantenimiento, limpieza y, si fuera necesario por razones sanitarias, su desinfección y/o esterilización a intervalos apropiados.

Los trabajadores tienen la obligación de utilizar y cuidar en forma adecuada la ropa y equipo de protección personal que se les suministre.

Deberá instruirse a los trabajadores en el uso, manejo y cuidados de la ropa y equipo de protección personal.

Las dotaciones mínimas exigibles para las distintas prendas de protección personal serán las siguientes:

- Cascos: 1,5 x Nº máximo de trabajadores x Nº años x 1,2
- Botas de seguridad: 1,5 x Nº máximo de trabajadores x Nº años x 1,2
- Monos de trabajo: 2 x Año.
- Guantes de uso general: 3 x Nº máximo de trabajadores x Nº años x 1,2
- Guantes de goma: 4,5 x Nº máximo de trabajadores x Nº años x 1,2
- Guantes de electricidad: 0,1 x Nº máximo de trabajadores x Nº años x 1,2
- Botas de agua: 1/3 x Nº máximo de trabajadores x Nº años x 1,2
- Gafas: 0,15 x Nº máximo de trabajadores x Nº años x 1,2
- Equipos de soldador: 3 x Nº máximo de soldadores x Nº años x 1,2
- Impermeables: 0,7 x Nº máximo de trabajadores x Nº años x 1,2
- Cinturón anti-vibratorio: 1 x Nº máximo de maquinistas x Nº años x 1,2
- Cinturón de seguridad: 0,3 x Nº máximo de trabajadores x Nº años x 1,2
- Auriculares: 0,1 x Nº máximo de trabajadores x Nº años x 1,2
- Mascarillas anti-polvo: 0,15 x Nº máximo de trabajadores x Nº años x 1,2
- •Filtros para mascarilla: 48 x Nº de mascarillas x Nº años x 1,2

2.2.2. Elementos de protección personal más usuales

Las protecciones personales más usuales en las obras son las que se reflejan a continuación:

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Casco de seguridad, clase N. Cuando exista posibilidad de golpes en la cabeza, o caída de objetos.
- Casco de seguridad, clase E. Para trabajos en cercanías de líneas eléctricas. Casco antirruido. Para trabajos en los que la formación de ruido sea excesiva.
- Protector auditivo con arnés a la nuca. Para trabajos en los que la formación de ruido sea excesiva.
- Tapones auditivos. Para trabajos en los que la formación de ruido sea excesiva.
- Gafas contra proyecciones. Para trabajos con posible proyección de partículas, protege solamente los ojos.
- Gafas contra polvo. Para utilización en ambientes pulvígenos.
- Pantalla de seguridad anti-partículas. Para trabajos con posible proyección de partículas, protege ojos, cara y zona del cuello.
- Pantalla para soldador con fijación en la cabeza. Se emplea en los trabajos donde se requieran las dos manos para realizar el trabajo.
- Pantalla de soldador de sustentación manual. Se emplean en los trabajos que permitan utilizar una mano para la sujeción de la pantalla.
- Pantalla de seguridad contra protección de partículas.
- Gafas de seguridad para oxicorte.
- Mascarilla anti-polvo con filtro recambiable. Se utiliza cuando la formación de polvo durante el trabajo no se pueda evitar por absorción o humidificación. Irá provista de filtro mecánico recambiable.
- Filtro para mascarilla anti-polvo.
- Cinturón de seguridad, clase A (sujeción). Para todos los trabajos con riesgo de caída de altura será obligatorio. El operador de grúa torre y/o maquinillo lo anclará a lugar sólido de la estructura, nunca al propio aparato.
- Cinturón anti-vibratorio. Para conductores de Dumpers y toda maquinaria que se mueva por terrenos accidentados. Lo utilizarán también los que manejen martillos neumáticos.
- Cabos de anclaje, con mosquetones y/o “maillones”.
- Arnés de seguridad.
- Mono de trabajo. Para todo tipo de trabajo.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Buzo o traje de trabajo impermeable. Para días de lluvia o para sitios donde existan filtraciones o salpicaduras.
- Guantes de goma. Cuando se manejen hormigones, morteros, yesos y otras sustancias tóxicas formadas por aglomerantes hidráulicos.
- Guantes aislantes de la electricidad. Se utilizarán cuando se manejen circuitos eléctricos o máquinas que están o tengan posibilidad de estar con tensión.
- Guantes de malla metálica anti-corte. Para manejo de objetos pesados con aristas.
- Guantes de neopreno.
- Manoplas.
- Protector de manos para puntero. Para los trabajos en los que se requiera el puntero.
- Guantes para soldador en cuero. En especial para la soldadura por arco y oxicorte.
- Mandil de cuero para soldador. En especial para la soldadura por arco y oxicorte.
- Manguitos para soldador en cuero. En especial para la soldadura por arco y oxicorte.
- Polainas para soldador en cuero. En especial para la soldadura por arco y oxicorte.
- Botas de goma con plantillas de acero. Se utiliza en días de lluvia, en trabajos en zonas húmedas o con barro. También en trabajos de hormigonado.
- Botas de cuero con plantilla de acero y puntera reforzada. En todo trabajo en el que exista movimiento de materiales y la zona de trabajo esté seca. También en trabajos de encofrado y desencofrado.
- Botas dieléctricas. Para uso de los electricistas.
- Banqueta aislante. Se usará como medio de protección en los trabajos y maniobras en instalaciones de AT, realizadas en interiores o a la intemperie.
- Pértiga para alta tensión. Siempre que se tenga que comprobar líneas de alta tensión.
- Chaleco y manguitos reflectantes.
- Cinturón porta-herramientas.
- Radio transmisor portátil.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

2.2.3. Normativa general sobre los equipos de protección personal

Los equipos de protección individual y la forma de empleo de los mismos deberán ser conformes a lo estipulado en las normativas reseñadas en el punto 1 del presente Pliego.

En lo referente al articulado de la Ordenanza de Seguridad e Higiene de 9 de Marzo de 1971, se tendrá especial observancia en el artículo:

- Nº 140 Radiaciones peligrosas
- Radiaciones infrarrojas
- Radiaciones ultravioletas
- Radiaciones ionizantes

Los Equipos de Protección Individual deberán cumplir con la normativa incluida en el Listado de normas armonizadas en el ámbito de la Directiva 89/686/CEE "EPI", en particular las siguientes normas técnicas:

- Cascos: UNE-EN 812:1998
- Protectores auditivos: UNE-EN 458:1994, UNE-EN 352-1 y 2:1994 y UNE EN 352 :1997
- Guantes y manoplas para trabajos eléctricos: UNE-EN 60903/A11:1997, UNE EN 60903:2000, UNE-EN 50237:1998.
- Ropa y accesorios para trabajos en tensión: UNE-EN 50286:2000, UNE EN 50321:2000, UNE-EN 60984/A11:1997 y UNE-EN 60984:1995.
- Herramientas y útiles para trabajos en tensión: UNE-EN 60743:1997,
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos: UNE-EN 388:1995.
- Requisitos generales para los guantes: UNE-EN 420:1995.
- Guantes de protección contra el frío: UNE-EN 511:1996.
- Equipos de protección respiratoria:
- Máscaras, semimáscaras y mascarillas: UNE-EN 136:1998, UNE-EN 140:1999, UNE EN 405:1993 Y UNE-EN 149:1992.
- Filtros contra gases y mixtos: UNE 81285:1992

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Filtros contra partículas: UNE 81284:1992
- Otros componentes: UNE 81283:1991, UNE-EN 144-1 y 2:1992, UNE-EN 148-1, 2 y 3:1999
- Equipos de protección respiratoria con ventilación asistida:
- Equipos: UNE-EN 137:1993, UNE-EN 138:1995, UNE-EN139/A1:1999, UNE EN 139:1995,UNE-EN 145:1998, UNE-EN 1835:2000, UNE-EN 12419:1999.
- Dispositivos filtrantes: UNE-EN 146:1992, UNE-EN 147:1992, UNE EN 12083:1998, UNE-EN 12942:1999.
- Ropa de protección para el uso de motosierras: UNE-EN 381-5:1995 y UNE EN 7:2000
- Guantes de protección contra productos químicos: UNE-EN 374-1:1995.
- Filtros de soldadura: UNE-EN379/A1:1998 Y UNE-EN 379:1994
- Ropas de protección para la soldadura: UNE-EN 470-1/A1:1998 y UNE EN 470 1:1995
- Equipos de protección individual contra caídas en altura: UNE-EN 353 2 y 3:1993, UNE-EN 354:1993, UNE-EN 355:1993, UNE-EN 358:1993, UNE-EN 360:1993, UNE EN 361:1993, UNE-EN 362:1993, UNE-EN 363:1993, UNE-EN 365:1993, UNE EN 795:1997, UNE-EN 813:1997 y UNE-EN 1891:1999.
- Equipos de protección individual contra caídas en altura, dispositivos de descenso: UNE-EN341:1997
- Ropa de señalización de alta visibilidad: UNE-EN 471:1995.
- Ropa de protección contra riesgos de atrapamiento por maquinaria: UNE EN 510:1994
- Protección individual de los ojos, requisitos: UNE-EN-166:1995
- Protección individual de los ojos, filtros: UNE-EN 169:1993, UNE-EN 170:1993, UNE EN 171:1993, UNE-EN 172/A1:2000 Y UNE-EN 172:1995.
- Ropas de protección, requisitos generales: UNE-EN 340:1994.
- Calzado de seguridad, de protección y de uso profesional: UNE-EN 344-2:1996, UNE EN 345-2:1996, UNE-EN 345:1993, UNE-EN 345/A1:1993, UNE-EN 346-2:1996, UNE-EN 346:1993, UNE-EN 346/A1:1997, UNE-EN 347-2:1996, UNE EN 347/A1:1997, UNE-EN 347:1993.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

2.2.4. Protección de cara y ojos

Se emplearán pantallas de protección, gafas antipartículas y gafas anti-polvo para la protección contra:

- Soldadura eléctrica.
- Soldadura oxiacetilénica.
- Acción de polvos y humos.
- Proyecciones.
- Salpicaduras.
- Radiaciones.
- Sustancias Gaseosas.

Cuando las proyecciones sean incontroladas, se usarán las pantallas y las gafas juntas para conseguir una protección más completa.

2.2.5. Protección de oídos.

Cuando en un puesto de trabajo el nivel de ruido sea superior al margen de seguridad establecido, será obligatorio el empleo de elementos de protección auditiva.

2.2.6. Protección de piernas y pies.

En todos los trabajos con riesgo de accidentes en los pies, se empleará calzado con puntera reforzada. Ante el riesgo de elementos punzantes, se usarán plantillas anti-clavos.

En trabajos con peligro eléctrico, se utilizará calzado aislante, sin elementos metálicos. Cuando las chispas supongan un riesgo, el calzado no tendrá ningún elemento metálico.

Frente al agua y humedad se usarán botas altas de goma. Ante riesgos químicos, medios corrosivos, etc., se usará calzado de caucho, o neopreno, con piso de madera.

Cuando se manejen sustancias a alta temperatura, se usará calzado de amianto o suela aislante. Las suelas serán antideslizantes cuando el suelo sea deslizante. Además del calzado se usará, según los casos cubrepiés y/o polainas.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

2.2.7. Protección de brazos y manos.

La protección de manos, antebrazos y brazos, se hará por medio de guantes, manguitos y mitones de características adecuadas a los riesgos específicos, a prevenir pudiendo ser de tela, cuero, goma, polivinilo, amianto, etc. Además de los guantes y manguitos, se empleará cuando proceda cremas protectoras.

Los guantes dieléctricos llevarán marcado en forma indeleble el voltaje máximo para el que se puede emplear, debiendo comprobar periódicamente la ausencia de rotos o poros.

Los guantes de manos se usarán cuando se empleen herramientas (puntero, cincel etc.) conjuntamente con un elemento de percusión manual (martillo o maza).

Cuando la herramienta y la maza sean manejadas por personas distintas, se empleará una tenaza alargadera para la herramienta.

2.2.8. Protección del aparato respiratorio.

Las mascarillas con filtro sólo se emplearán en lugares con buena ventilación y en que no exista déficit de oxígeno.

Se conocerán los agentes que vician el medio ambiente (polvo, humos, nieblas, vapores orgánicos, gases, etc.) para elegir los filtros adecuados. Los filtros químicos se cambiarán después de cada uso.

En aquellos lugares en los que el abastecimiento de aire respirable no esté garantizado, existan atmósferas tóxicas o emanaciones peligrosas que no puedan neutralizarse con filtros, se emplearán equipos de aire inyectado o máscara a manguera. Los equipos de respiración autónoma sólo serán usados por personal entre¬na¬do.

2.2.9. Arnes anticaídas.

En todo trabajo en altura con peligro de caída eventual, será preceptivo el uso de arnés de seguridad.

Estos arneses serán de cinta tejida en lino, algodón o fibra sintética apropiada y tendrán una anchura comprendida entre los 10 y 20 centímetros.

Se revisarán siempre antes de su uso, y se desecharán cuando tengan cortes, grietas o deshilachados que comprometan su resistencia, calculada para el cuerpo humano en caída libre.

Irán provistos de anillas por donde pasará la cuerda salvavidas, aquéllas no podrán ir sujetas por medio de remaches.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

La cuerda salvavidas será de nylon o de cáñamo de manila con un diámetro de 12 milímetros en el primer caso, y de 17 milímetros en el segundo. Queda prohibido el cable metálico, tanto por el riesgo de contacto con líneas eléctricas cuanto por su menor elasticidad para la tensión en caso de caída.

Se vigilará de modo especial la seguridad del anclaje y su resistencia. En todo caso, la longitud de la cuerda salvavidas debe cubrir distancias lo más cortas posibles.

2.2.10. Cinturones antivibratorios.

Se usarán para proteger el tronco contra las vibraciones, esfuerzos, movimientos bruscos, etc., (Conductores, maquinistas, perforistas con martillo, martillo rompedor, movimiento de cargas a mano, etc.).

2.2.11. Protecciones diversas.

Además de los medios de protección pormenorizados anteriormente, en esta obra debe considerarse los siguientes:

- Mono de invierno, en trabajos subterráneos y de intemperie a bajas temperaturas.
- Trajes de agua y pantalones-río, para trabajos en días lluviosos, ambientes de humedad acusada o en agua.
- Válvulas anti-retorno, en todos los sopletes oxiacetilénicos.
- Prendas reflectantes. (Chalecos, manguitos, polainas, etc.), en trabajos nocturnos, señalistas y, en general, cuando haya que detectar una posición individual.
- Jalones, cintas y miras dieléctricas, en todos los trabajos topográficos con riesgo de contacto directo o indirecto con líneas o elementos en tensión.

3. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS UTILIZADOS EN LA EXTINCIÓN DE INCENDIOS

En la Memoria se incluyó el Plan de Prevención y Extinción de Incendios, en el que se indican unas medidas generales para la prevención de incendios. Además de las

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

consideraciones reflejadas en ese Plan se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento:

- Queda prohibido la realización de hogueras no aisladas de su entorno, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y similares en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.
- Se establece como método de extinción de incendios, la utilización de extintores cumpliendo la norma UNE 23.110, aplicándose por extensión, la norma NBE CP1-96.

3.1. Extintores de incendios

Los extintores serán los conocidos con los códigos "A", "B" y los especiales para fuegos eléctricos.

Lugares en los que se instalarán extintores de incendios:

- Vestuario y aseos del personal de obra.
- Comedor del personal de obra.
- Local de primeros auxilios.
- Oficinas de la obra, independientemente de que la empresa que las utilice sea contratista o subcontratista.
- Almacenes con productos o materiales inflamables.
- Cuadro general eléctrico.
- Cuadros de máquinas fijas de obra.
- Almacenes de material y todo tipo de talleres.
- Acopios especiales con riesgo de incendio.

Está prevista además, la existencia y utilización, de extintores móviles para trabajos de soldadura capaces de originar incendios.

3.1.1. Mantenimiento de los extintores de incendio

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el Contratista de la obra con una empresa acreditada para esta actividad.

3.1.2. Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios

Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.

En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la oportuna pictografía y la palabra EXTINTOR.

Al lado de cada extintor, existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo, que mostrará la siguiente leyenda:

NORMAS PARA EL USO DE EXTINTOR DE INCENDIOS

En caso de incendio, descuelgue el extintor.

Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.

Póngase a sotavento; evite que las llamas o el humo vayan hacia usted.

Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido.

Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al "Servicio Municipal de Bomberos" lo más rápidamente posible.

4. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE LA MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

4.1.Disposiciones generales

La maquinaria a utilizar en obra deberá cumplir con las disposiciones vigentes sobre la materia con el fin de establecer los requisitos necesarios para obtener un nivel de seguridad suficiente, de acuerdo con la práctica tecnológica del momento y a fin de

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

preservar a las personas y los bienes de los riesgos de la instalación, funcionamiento, mantenimiento y reparación de las máquinas.

Toda máquina de nueva adquisición deberá cumplir en origen las condiciones adecuadas a su trabajo, tanto de tipo operativo como de seguridad y se exigirá a su fabricante la justificación de su cumplimiento.

Toda máquina o equipo debe ir acompañado de un manual de instrucciones extendido por su fabricante o, en su caso, por el importador. En dicho manual, figurarán las características técnicas y las condiciones de instalación, uso y mantenimiento, normas de seguridad y aquellas otras gráficas que sean complementarias para su mayor conocimiento.

Toda máquina llevará una placa de características en la cual figurará, al menos, lo siguiente:

- Nombre del fabricante.
- Año de fabricación y o suministro.
- Tipo y número de fabricación.
- Potencia.
- Contraseña de homologación, si procede.

Esta placa será de material duradero y estará fijada solidamente a la máquina y situada en zona de fácil acceso para su lectura una vez instalada.

Antes del empleo de máquinas que impliquen riesgos a personas distintas a sus usuarios habituales, habrán de estar dispuestas las correspondientes protecciones y señalizaciones.

Si como resultado de revisiones o inspecciones de cualquier tipo, se observara un peligro manifiesto o un excesivo riesgo potencial, de inmediato se paralizará la máquina en cuestión y se adoptarán las medidas necesarias para eliminar o reducir el peligro o riesgo. Una vez corregida, deberá someterse a nueva revisión para su sanción.

La sustitución de elementos o de piezas por reparación de la máquina se harán por otras de igual origen o, en su caso, de demostradas y garantizada compatibilidad.

Los órganos móviles o elementos de transmisión en las máquinas estarán dispuestos, en su caso, protegidos de modo que eliminen el riesgo de contacto accidental con ellos.

La estructura metálica de la máquina fija estará conectada al circuito de puesta a tierra y su cuadro eléctrico dispondrá de un interruptor magnetotérmico y un diferencial, en el caso de que este cuadro sea independiente del general.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Las máquinas eléctricas deberán disponer de los sistemas de seguridad adecuados para eliminar el riesgo de contacto eléctrico o minimizar sus consecuencias en caso de accidente. Estos sistemas siempre se mantendrá en correcto estado de funcionamiento.

Las máquinas dispondrán de dispositivos o de las protecciones adecuadas para evitar el riesgo de atrapamiento en el punto de operación, tales como: resguardos fijos, apartacuerpos, barras de paro, autoalimentación, etc.

Para el transporte exterior de las máquinas se darán las instrucciones precisas, arbitrarán los medios adecuados y se cumplirán las normativas que los órganos oficiales intervinientes tengan dictadas y afecten al transporte en cuestión.

El montaje de las máquinas se hará siempre por personal especializado y dotado de los medios operativos y de seguridad necesarios.

En la obra existirá un libro de registro en el que se anotarán, por la persona responsable, todas las incidencias de que las máquinas se den en su montaje, uso, mantenimiento y reparaciones, con especial incidencia en los riesgos que sean detectados y en los medios de prevención y protección adoptados para eliminar o minimizar sus consecuencias.

No se podrán emplear las máquinas en trabajos distintos para los que han sido diseñadas y fabricadas.

El personal de manipulación, mantenimiento, conductores en su caso, y personal de maniobras deberá estar debidamente cualificado para la utilización de la máquina que se trate.

El personal de mantenimiento será especializado.

4.2. Maquinaria y medios auxiliares más usuales

- Andamios tubulares.
- Barredora.
- Bomba para hormigón.
- Bomba sumergible.
- Bulldózer.
- Camión cisterna de riegos asfálticos.
- Camión de transporte.
- Camión para movimiento de tierras.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Camión grúa.
- Camión hormigonera.
- Cimbras.
- Compactadores.
- Compresor.
- Dumper.
- Escaleras de mano.
- Extendedora de productos bituminosos.
- Grúa autopropulsada.
- Grupo electrógeno.
- Martillo neumático.
- Mesa de sierra circular.
- Motoniveladora.
- Pala cargadora.
- Pisones mecánicos.
- Plataforma móvil elevadora.
- Retroexcavadora.
- Rodillo vibrador autopropulsado.
- Sierra radial.
- Soldadora oxiacetilénica.
- Soldadora por arco eléctrico.
- Taladro portátil.
- Vibrador de hormigón.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

4.2.1. Condiciones a cumplir las cimbras convencionales y autoportantes

Se define como cimbra la estructura provisional que tiene por objeto sustentar el peso propio de los encofrados y del hormigón fresco y las sobrecargas de construcción, ajustándose a la forma principal de la estructura, hasta que el proceso de endurecimiento del hormigón se haya desarrollado de forma tal que la estructura descimbrada sea capaz de resistir por si misma las citadas acciones. También quedan incluidas en la definición las cimbras que actúen directamente de encofrados.

4.2.1.1. Condiciones generales

El proyecto de la cimbra ha de especificar la naturaleza, características, dimensiones y capacidad resistente de cada un de sus elementos y del conjunto.

La D.O. ha de aprobar el proyecto de la cimbra y la autocimbra.

Los elementos que forman la cimbra han de ser suficientemente rígidos y resistentes para soportar, sin deformaciones superiores a las admisibles, las acciones estáticas y dinámicas que comporta el hormigonado.

Los diferentes elementos de la autocimbra han de estar sujetos mediante tornillos de alta resistencia o mediante soldadura. En caso de uso de tornillos de alta resistencia, se comprobará que las condiciones de tratamiento de las caras de las chapas de unión esté conforme con lo especificado en el proyecto de la autocimbra, al igual que el par de apriete de cada uno de los tornillos.

Las presiones transmitidas al hormigón mediante los anclajes no han de producir deformaciones ni esfuerzos perjudiciales para la seguridad estructural del conjunto.

En las obras de hormigón pretensado, la disposición de la cimbra ha de permitir las deformaciones que se derivan del tesado de las armaduras activas y ha de resistir la subsiguiente redistribución del peso propio del elemento hormigonado.

Cuando la estructura de la cimbra sea metálica, sus diferentes elementos han de estar sujetos con tornillos o bien soldados.

Las presiones transmitidas al terreno no han de producir asentamientos perjudiciales para el sistema de hormigonado previsto.

Los arriostrados han de tener la menor rigidez posible, compatible con la estabilidad de la cimbra, y se han de retirar los que se puedan antes del tesado de las armaduras, si la estructura se ha de pretensar.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

La cimbra y la autocimbra han de tener una carrera suficiente para poder realizar las operaciones del descimbrado.

4.2.1.2. Condiciones del proceso de ejecución

Si la estructura puede ser afectada por una corriente fluvial, se han de tomar las precauciones necesarias contra las avenidas.

El montaje de la cimbra se ha de efectuar por personal especializado. Una vez montada la cimbra o la autocimbra, se ha de comprobar que los puntos de apoyo del encofrado de la cara inferior de la estructura se ajustan en cota a los cálculos con las tolerancias establecidas.

La D.O. puede ordenar, si lo considera necesario, una prueba de carga de la cimbra hasta un 20% superior al peso que habrá de soportar.

Las pruebas de sobrecarga de la cimbra se han de efectuar de manera uniforme y pausada. Se ha de observar el comportamiento general de la cimbra siguiendo sus deformaciones.

El descimbrado se hará de forma suave y uniforme sin producir golpes ni sacudidas.

Cuando las uniones de las autocimbras con el tablero se realicen mediante elementos traccionados, la unión debe ser precomprimida antes de proceder a la introducción de las cargas que solicitan a dichos elementos.

No se ha de descimbrar sin la autorización de la D.O.

En los elementos que se haya de hormigonar a contraflecha, se ha de tener en cuenta ésta en la ejecución de la cimbra.

El desmontaje se ha de efectuar de conformidad con el programa previsto en el Proyecto

Si no lo contraindica el sistema estático de la estructura, el descenso de la cimbra se ha de empezar para el centro del tramo y continuar hacia a los extremos.

El orden, el recorrido del descenso de los apoyos en cada fase del descimbrado, la forma de ejecución y los medios a utilizar en cada caso, se han de ajustar a lo indicado por la D.O.

No se ha de descimbrar hasta que el hormigón haya adquirido la resistencia adecuada. Para conocer el momento de desenganchado de la cimbra se han de realizar los ensayos informativos correspondientes sobre probetas de hormigón.

Cuando los elementos sean de cierta importancia, al descimbrar la cimbra es recomendable utilizar cuñas, cajas de arena, gatos u otros dispositivos similares.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Si la estructura es de cierta importancia y cuando la D.O. lo estime conveniente las cimbras se han de mantener despegadas dos o tres centímetros durante 12 horas, antes de retirarlas completamente.

En el caso de elementos pretensados, el proceso de desmontaje de la cimbra ha de tener en cuenta el tesado del elemento, evitando que la estructura quede sometida, aunque sólo sea temporalmente, a tensiones perjudiciales no previstas.

4.3. Normas y condiciones técnicas a cumplir por las máquinas y equipos

4.3.1. Disposiciones generales

Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.

El uso, montaje y conservación, de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso editado por el fabricante.

Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente, la introducción en el recinto de obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.

Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos, ofrece productos con la marca "CE", se entenderá que utilizamos esos productos.

4.3.2. Condiciones previas de selección y utilización

Cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación que se utilice, será seleccionado de modo que no ocasione riesgos añadidos para la seguridad y salud de los trabajadores y o para terceros.

Los equipos de trabajo y elementos constitutivos de éstos o aparatos acoplados a ellos estarán diseñados y construidos de forma que las personas no estén expuestas a peligros en su montaje, utilización y mantenimiento.

Las diferentes partes de los equipos, así como sus elementos constitutivos, deben poder resistir a lo largo del tiempo los esfuerzos a que vayan a estar sometidos, así como cualquier otra influencia externa que puedan presentarse en las condiciones normales de utilización previstas.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Los equipos a utilizar estarán basados en las condiciones y características específicas del trabajo a realizar y en los riesgos existentes en el centro de trabajo y cumplirán las normas y disposiciones en vigor que les sean de aplicación, en función de su tipología, empleo y posterior manejo por los trabajadores.

El equipo de trabajo no podrá utilizarse para operaciones y en condiciones para las cuales no sea adecuado.

En las partes accesibles de los equipos no deberán existir aristas agudas o cortantes que puedan producir heridas.

4.3.3. Señalizaciones

El equipo de trabajo deberá llevar las advertencias y señalizaciones indispensables para garantizar la seguridad de los trabajadores.

Los sistemas de accionamiento de un equipo de trabajo que tengan incidencia en la seguridad deberán ser claramente visibles e identificables y, cuando corresponda, estar identificados con la señalización adecuada.

4.3.4. Medidas de protección

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores contra los riesgos de incendio o calentamiento del propio equipo, o de emanaciones de gases, polvos, líquidos, vapores u otras sustancias producidas por él o en él utilizadas o almacenadas.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para prevenir el riesgo de explosión del propio equipo o de sustancias producidas por él o en él utilizadas o almacenadas.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contactos directos e indirectos con electricidad.

Para evitar la pérdida de estabilidad del equipo de trabajo, especialmente durante su funcionamiento normal, se tomarán las medidas técnicas adecuadas, de acuerdo con las condiciones de instalación y utilización previstas por el fabricante.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgos debidos a emanaciones de gases, vapores o líquidos o emisiones de polvos deberá estar provisto de dispositivos adecuados de captación y o extracción cerca de la fuente correspondiente a esos riesgos.

Los equipos capaces de emitir radiaciones ionizantes u otras que puedan afectar a la salud de las personas estarán provistos de sistemas de protección eficaces.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

4.3.5. Información e instrucciones

El empresario está obligado a facilitar al trabajador información sobre los equipos de trabajo, su empleo, uso y mantenimiento requerido, mediante folletos gráficos y, en caso necesario, mediante cursos formativos en tales materias, con advertencia, además de los riesgos y situaciones anormales previsibles. La información gráfica o verbal deberá ser comprensible para los trabajadores afectados. Los trabajadores que manejen o mantengan equipos con riesgos específicos recibirán una formación obligada y especial sobre tales equipos.

Estarán previstas las instrucciones y medios adecuados para el transporte de los equipos a fin de efectuarlo con el menor peligro posible. A estos efectos, en equipos estacionarios:

- Se indicará el peso del equipo o partes desmontables de éste que tengan un peso mayor de 500 Kg.
- Se indicará la posición de transporte que garantice la estabilidad del equipo y se ajustará éste de forma adecuada.
- Los equipos o partes de ellos de difícil amarre se dotarán de sujeción de resistencia apropiada, en todos los casos se indicará, al menos en castellano, la forma de amarre.

Se darán las instrucciones necesarias para que el montaje de los equipos de trabajo pueda efectuarse correctamente y con el menor riesgo posible.

Se facilitarán las instrucciones necesarias para el normal funcionamiento de los equipos de trabajo, indicando los espacios de maniobra y de zonas peligrosas que puedan afectar a personas como consecuencia de su incidencia.

4.3.6. Condiciones necesarias para su utilización

Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad o salud de los trabajadores, la empresa adoptará las medidas necesarias para evitarlo.

Los equipos tendrán protecciones adecuadas tendentes a evitar riesgos de atrapamiento en los puntos de operación, tales como resguardos fijos, dispositivos apartacuerpos, barra de paro, dispositivos de alimentación automática, etc.

La empresa adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo puestos a disposición de los trabajadores sean adecuados para las unidades de obra que han de realizar y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que no quede comprometida la seguridad y salud de los trabajadores al utilizarlos.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Los equipos provistos de elementos giratorios cuya rotura o desprendimiento puedan originar daños deberán estar dotados de un sistema de protección que retenga los posibles fragmentos, impidiendo su impacto sobre las personas.

Cuando existan partes del equipo cuya pérdida de sujeción pueda dar lugar a peligros, deberán tomarse precauciones adicionales para evitar que dichas partes puedan incidir en personas.

Los equipos deberán diseñarse, construirse, montarse, protegerse y, en caso necesario, mantenerse para amortiguar los ruidos y las vibraciones producidas, a fin de no ocasionar daños para la salud de las personas. En cualquier caso, se evitará la emisión por ellos de ruidos de nivel superior a los límites establecidos por la normativa vigente en cada momento.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgos debidos a caídas de objetos, proyecciones, estallidos o rotura de sus elementos o del material que trabajen deberá estar provistos de dispositivos de seguridad adecuados a esos riesgos.

Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo presenten riesgos de contacto mecánico que puedan acarrear accidentes, deberán ir equipados con protectores o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas o que detengan las maniobras antes del acceso a dichas zonas.

Los protectores o dispositivos de protección:

- deberán ser de construcción sólida,
- no deberán ocasionar riesgos adicionales,
- no deberán ser fáciles de retirar o de inutilizar,
- deberán estar situados a suficiente distancia de las zonas peligrosas,
- no deberán limitar la observación del ciclo de trabajo más de lo necesario,
- deberán permitir las intervenciones indispensables para la colocación y o la sustitución de los elementos, limitando el acceso únicamente al sector en que deba realizarse el trabajo y, a ser posible, sin desmontar el protector o el dispositivo de protección.

Las partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas deberán estar protegidas, cuando correspondan, contra los riesgos de contacto o proximidad de los trabajadores.

Todo equipo de trabajo deberá estar provisto de dispositivos claramente identificables que permitan aislarlos de cada una de sus fuentes de energía. Solo podrán conectarse de nuevo cuando no exista peligro alguno para los trabajadores afectados.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Los sistemas de accionamiento no deberán ocasionar, en su manipulación, riesgos adicionales. Asimismo, no deberán acarrear riesgos como consecuencia de una manipulación involuntaria.

El operario que maneje un equipo deberá poder cerciorarse, desde su puesto de trabajo, de la ausencia de personas en las zonas peligrosas afectadas por el equipo. Si ello no fuera posible, la puesta en marcha deberá ir siempre automáticamente precedida de un sistema seguro, tal como una señal acústica y o visual. Las señales emitidas por estos sistemas deberán ser perceptibles y comprensibles fácilmente y sin ambigüedades.

Los sistemas de accionamiento deberán ser seguros. Una avería o daño en ellos no deberá conducir a una situación peligrosa.

La puesta en marcha de un equipo de trabajo solamente deberá poder efectuarse mediante una acción voluntaria sobre un sistema de accionamiento previsto a tal efecto.

Cada equipo de trabajo deberá estar provisto de un sistema de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad.

Las órdenes de parada del equipo de trabajo tendrán prioridad sobre las órdenes de puesta en marcha.

Si un equipo se para, por un fallo en su alimentación de energía y su puesta en marcha inesperada puede suponer un peligro, no podrá ponerse en marcha automáticamente al ser restablecida la alimentación de energía.

Si la parada de un equipo se produce por la acción de un sistema de protección. La nueva puesta en marcha sólo será posible después de restablecidas las condiciones de seguridad y previo accionamiento del órgano que ordena la puesta en marcha.

4.3.7. Mantenimiento y conservación

La empresa adoptará las medidas necesarias con el fin de que, mediante su mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en un nivel tal que satisfagan las condiciones de seguridad y salud requeridas.

Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación deberán ser realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

Las operaciones de mantenimiento deberán poder efectuarse cuando el equipo de trabajo está parado. Si ello no fuera posible, deberán poder adoptarse las medidas de protección pertinentes para la ejecución de dichas operaciones, o estas deberán poder efectuarse fuera de las zonas peligrosas.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Los trabajadores deberán poder acceder y permanecer en condiciones de seguridad en todos los lugares necesarios para efectuar las operaciones de producción, ajuste y mantenimiento de los equipos de trabajo.

Para cada equipo de trabajo que posea un libro de mantenimiento es necesario que este se encuentre actualizado.

Deberá establecerse un plan de mantenimiento riguroso. Asimismo, diariamente se comprobará el estado de funcionamiento de los órganos de mando y elementos sometidos a esfuerzos

4.4. Andamios tubulares metálicos

Los andamios a utilizar en esta obra serán, todos, normalizados. El montaje e instalación de los andamios se realizarán por personal con la cualificación y experiencia, mínima establecida en el RD 2177/2004, según los casos.

Ese mismo técnico realizará inspecciones: al inicio, periódicamente conforme a las especificaciones del fabricante y al variar sus condiciones o características.

El montaje y desmontaje de estructuras se efectuará por personal especializado, atendiendo en todo momento a las especificaciones dadas por el fabricante.

Antes del montaje se deberá conseguir la perfecta nivelación horizontal de los tramos de andamiada para las plataformas de trabajo sobre los mismos. Todas las andamiadas cuya esbeltez sea superior a 5, deberán arriostrarse a puntos fijos de la estructura.

Todas las plataformas de trabajo sobre andamios y andamiadas deberán disponer de plataformas fijas y piso unido de una anchura mínima de 0,60 m., estando dotadas de barandillas con pasamanos a 1,0 m. como mínimo del piso, listón intermedio y rodapié, para el lado opuesto al frente de trabajo, siempre que la altura de trabajo supere 2,00 m. el nivel del suelo.

El arriostra miento a puntos fijos se realizará mediante sistema de uniones rígidas, conforme a las indicaciones dadas por el fabricante del andamio.

Todos los tramos de la andamiada tubular deberán unirse mediante bridas y diagonales metálicas.

4.5. Interruptores diferenciales y tomas de tierra

Los circuitos destinados para fuerza y alumbrado serán independientes, disponiendo en Los circuitos destinados para fuerza y alumbrado serán independientes, disponiendo en todo caso en su cabeza de interruptores diferenciales de 0,03 A de sensibilidad para fuerza y alumbrado.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Todos los cuadros y máquinas eléctricas fijas dispondrán de tomas de tierra de manera que se garantice que la resistencia de tierra sea tal que de acuerdo con la sensibilidad del diferencial, garantice una tensión máxima de 24 voltios.

Todos los receptores eléctricos dispondrán de protección diferencial 0,03 A, dispondrán de un conductor de protección, de características técnicas reglamentarias (R.E.B.T.), que conecta a tierra las carcasas de sus motores, a excepción de los receptores que dispongan de doble aislamiento.

La toma de tierra y los conductores de protección serán revisados periódicamente, comprobándose el perfecto estado y funcionamiento de su disposición.

5. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE INSTALACIONES PROVISIONALES

5.1. Seguridad en los lugares de trabajo

5.1.1. Disposiciones de carácter general

Deberán tomarse todas las precauciones adecuadas para:

- Garantizar que todos los lugares de trabajo sean seguros y estén exentos de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores.
- Proteger a las personas que se encuentren en la obra o sus inmediaciones de todos los riesgos que pueda acarrear ésta.

Deberán indicarse y señalizarse todos los huecos, aberturas y otros lugares que puedan entrañar un peligro para las personas.

5.1.2. Medios de acceso y salida

En todos los lugares de trabajo deberán preverse y, en caso necesario, señalizarse medios de acceso y salida adecuados y seguros, mantenidos conformes a las exigencias de seguridad.

Las vías de circulación y puertas de acceso deben permanecer libres de obstrucciones en todo momento y estar señalizadas de acuerdo con la normativa y legislación vigentes.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Si las características de los accesos y vías de circulación a la obra lo permiten, se dispondrán itinerarios independientes para vehículos y peatones, si no, se dispondrán los medios de protección colectiva necesarios para separar los tráficos rodado y peatonal.

Las vías y salidas de emergencia, deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad, proporcionando unas condiciones de máxima seguridad al personal evacuado.

En función de las dimensiones de la obra, los puntos de evacuación, el equipo y del número máximo de personas que pueden encontrarse en cada punto de la obra en una situación de emergencia se determinarán el número, distribución y características de las vías y salidas de emergencia. Estas vías deben estar señalizadas de acuerdo con lo especificado en la legislación vigente.

En aquellas vías y salidas de emergencia que requieran iluminación artificial se dispondrá alumbrado de emergencia para un eventual fallo del alumbrado general.

Las puertas y portones de la obra deberán disponer de los sistemas de seguridad adecuados que impidan un cierre accidental o el desplome de alguno de sus componentes, incluyendo dispositivos de parada de emergencia si se trata de elementos mecánicos. Si se encuentran en alguna de las vías de evacuación dispuestas para casos de emergencia, deben estar adecuadamente señalizados.

Todas las rampas, escaleras fijas, muelles y rampas de carga deben estar diseñados de acuerdo al uso que se va a hacer de ellos, incluyendo el cálculo de las cargas máximas y las dimensiones necesarias para el tráfico o número de personas que soportarán.

Sobre estos elementos se llevarán a cabo inspecciones periódicas y se realizará un adecuado mantenimiento de todos sus componentes. Si alguno de ellos se encuentra deteriorado por cualquier motivo, será sustituido inmediatamente por uno nuevo.

5.1.3. Orden y limpieza

En cada instalación de la obra deberá elaborarse y aplicarse siempre un programa adecuado de orden y limpieza que contenga disposiciones sobre:

- El almacenamiento adecuado de materiales y equipos
- La evacuación de desperdicios, residuos, desechos y escombros a intervalos a intervalos apropiados.

No deberán depositarse ni dejarse acumular materiales sueltos innecesarios que puedan obstruir los medios de acceso y salida de los lugares de trabajo y/o paso.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

5.1.4. Precaución contra la caída de materiales y personas y los riesgos de derrumbamiento

Deberán tomarse las precauciones adecuadas para proteger a las personas contra la caída de materiales y herramientas o de maquinaria, cuando ésta sea izada o apeada, instalando para ello vallas y/o barreras, o apostando algún trabajador para que vigile las operaciones.

Deberán emplearse apeos, vientos, obenques, apuntalamientos, riostras o soportes, o bien disponer medidas eficaces para evitar todo riesgo de derrumbamiento, desplome o desmoronamiento mientras se realizan trabajos de construcción, conservación, reparación, desmontaje o demolición.

Deberán instalarse barandillas o plintos conforme a las disposiciones vigentes, con objeto de proteger a los trabajadores contra caídas de un lugar de trabajo a altura peligrosa. Cuando no fuera posible hacerlo, se deberá:

- Instalar y mantener redes o lonas de seguridad adecuadas.
- Facilitar y utilizar cinturones, chalecos y/o arneses de seguridad apropiados.

5.1.5. Prevención de acceso no autorizado

No deberá permitirse la entrada a la obra de visitantes o personas ajenas, salvo que estén debidamente autorizadas o estén acompañadas por personal competente y lleven un equipo de protección adecuado.

5.1.6. Prevención y lucha contra incendios

El Contratista deberá adoptar todas las medidas adecuadas para:

- Evitar los riesgos de incendio.
- Extinguir rápida y eficazmente cualquier brote de incendio.
- Asegurar la evacuación rápida y segura de las personas en caso de incendio.

Deberán preverse medios suficientes y apropiados para almacenar materiales potencialmente inflamables.

El acceso a los locales donde se almacenen o acopien materiales potencialmente inflamables, estará limitado sólo al personal autorizado.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Se prohibirá fumar en todos los lugares donde hubiere materiales potencialmente inflamables o de fácil combustión, y deberán señales que avisen de esta prohibición.

En todos los locales y lugares confinados de la obra, singularmente el túnel y los pozos de excavación de cimientos de los viaductos, donde los gases, vapores o polvos inflamables puedan entrañar peligros, se deberá:

- Utilizarse exclusivamente aparatos, máquinas o instalaciones eléctricas debidamente protegidos.
- Evitar llamas desnudas ni ninguna otra fuente de combustión similar.
- Fijarse avisos anunciando la prohibición de fumar.
- Llevarse rápidamente a un lugar seguro todos los trapos, desechos y ropas impregnadas de aceite o de otras sustancias que impliquen riesgo de combustión espontánea.
- Preverse una ventilación adecuada.

No deberá permitirse que en los lugares de trabajo se acumulen materias combustibles, que deberán estar guardadas en lugar y recipiente adecuados.

Se deberá proceder a inspecciones periódicas de los lugares donde haya riesgo de incendio.

Las operaciones de soldadura autógena y oxicorte, así como todos los demás trabajos en caliente, deberán realizarse bajo la supervisión de un encargado o capataz competente, y siempre por personal especialista y competente, después de haberse tomado todas las precauciones adecuadas y exigibles para evitar el riesgo de incendio.

Los lugares de trabajo, en la medida de sus características, estarán dotados de:

- Un equipo adecuado y suficiente de extinción de incendios, que esté bien a la vista y sea de fácil acceso.
- Un suministro adecuado de suficiente agua a la presión necesaria.

El técnico competente en materia de seguridad y salud deberá inspeccionar, a intervalos apropiados, los equipos de extinción de incendios, que deberán hallarse siempre en perfecto estado de conservación y funcionamiento. Deberá mantenerse despejado en todo momento el acceso a los equipos e instalaciones de extinción de incendios.

Todos los encargados y capataces, y el número necesario de trabajadores, serán instruidos en el manejo de los equipos e instalaciones de extinción de incendios, de modo que en todos los turnos haya el número suficiente de personas capacitadas para hacer frente a un incendio.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Deberá instruirse a los trabajadores de los medios de evacuación previstos en caso de incendio.

Todas las salidas de emergencia, previstas para caso de incendio, se señalizarán adecuadamente.

Los medios previstos para la evacuación se mantendrán despejados en todo momento, manteniéndose inspecciones periódicas, sobre todo en el caso de zonas de acceso restringido y difícil como el túnel.

Se instalarán los medios adecuados para dar la alarma en caso de incendio. Esta alarma debe ser perfecta y claramente audible en todos los lugares donde haya trabajadores operando.

Deberán fijarse en sitios bien visibles avisos que indiquen:

- Situación del dispositivo de alarma más cercano.
- Número de teléfono y dirección de los servicios de intervención y auxilio más cercanos.

5.1.7. Alumbrado

Cuando la iluminación natural no sea suficiente para garantizar la seguridad, deberá preverse un alumbrado suficiente y apropiado, incluidas, cuando proceda, lámparas portátiles en todos los lugares de trabajo y en cualquier otro lugar de la obra por donde puedan pasar los trabajadores.

El alumbrado artificial no debe producir deslumbramientos ni sombras que puedan dar lugar a situaciones potenciales de riesgo.

Se preverán los resguardos necesarios para las lámparas.

Los cables de alimentación del alumbrado eléctrico portátil deberán ser de diámetro, material y características adecuados al voltaje necesario, y tener las características mecánicas necesarias para soportar el paso de la maquinaria pesada necesaria.

En aquellos puntos en que se puedan crear situaciones potenciales de riesgo en caso de fallo en el alumbrado, se dispondrá alumbrado de emergencia de intensidad suficiente.

5.1.8. Trabajos a gran altura

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Siempre que ello sea necesario para prevenir un riesgo, o cuando la altura exceda de la fijada por las leyes o reglamentos nacionales, deberán tomarse medidas preventivas para evitar las caídas de trabajadores y de herramientas u otros materiales u objetos.

Los lugares de trabajo elevados, situados a más de 2 metros, o a otra altura prescrita, deberían estar protegidos por todos los lados que den al vacío mediante barandillas y plintos conformes a las leyes y reglamentos nacionales pertinentes. Cuando no puedan instalarse barandillas y plintos, deberían proporcionarse y utilizarse arneses de seguridad adecuados.

Los lugares de trabajo elevados, deberían estar provistos de medios seguros de acceso y salidas, tales como escaleras, rampas, escaleras de mano o escalas conformes a las leyes y reglamentos nacionales pertinentes.

Cuando no puedan instalarse barandillas, las personas ocupadas en lugares de trabajo, donde exista riesgo de caída desde una altura superior a 2 metros, deberían estar protegidos convenientemente, por ejemplo mediante redes, toldos o plataformas de seguridad, o llevar arneses de seguridad con el cable salvavidas amarrado.

5.2. Instalaciones para suministros provisionales de obra

5.2.1. Generalidades

Las instalaciones deberán realizarse de forma que no constituyan un peligro de incendio ni explosión y de modo que las personas queden protegidas de manera adecuada contra los riesgos de electrocución por contacto directo o incendio.

Para la realización y selección de material y de los dispositivos de prevención de las instalaciones provisionales, se deberán tomar en consideración el tipo y la potencia de energía distribuida, las condiciones de influencia exteriores y la competencia de las personas que tengan acceso a las diversas partes de la instalación.

Las instalaciones de distribución de obra, especialmente las que estén sometidas a influencias exteriores, deberán ser regularmente verificadas y mantenidas en buen estado de funcionamiento.

Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán ser identificadas, verificadas y quedar claramente indicadas.

5.2.2. Instalaciones eléctricas

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

5.2.2.1. Personal instalador

El montaje de la instalación deberá efectuarlo, necesariamente, personal especializado. Hasta 50 KW podrá dirigirlo un instalador autorizado sin título facultativo. A partir de esa potencia la dirección de la instalación corresponderá a un técnico titulado.

Una vez finalizado el montaje y antes de su puesta en servicio, el contratista deberá presentar al Arquitecto Técnico responsable del seguimiento la certificación acreditativa de lo expuesto en el párrafo anterior.

5.2.2.2. Ubicación y distribución de los cuadros eléctricos

Se colocarán en los lugares en los que no exista riesgo de caídas de materiales u objetos procedentes de trabajos realizados a niveles superiores, salvo que se utilice una protección específica que evite los riesgos de tal contingencia. Esta protección será extensible tanto al lugar en que se ubique cada cuadra cuanto a la zona de acceso de las personas que deban acercarse al mismo.

Todos los cuadros de la instalación eléctrica provisional estarán debidamente separados de los lugares de paso de máquinas y vehículos y siempre dentro del recinto de la obra.

El acceso al lugar en que se ubique cada uno de los cuadros estará libre de objetos y materiales que entorpezcan el paso, tales como escombros, áreas de acopio de materiales, etc.

La base sobre la que pisen las personas que deban acceder a los cuadros para su manipulación estará constituida por una tarima de material aislante, elevada del terreno al menos 25 cm., para evitar los riesgos derivados de los posibles encharcamientos.

Existirá un cuadro general del que se tomarán las derivaciones para otros auxiliares, facilitando así la conexión de máquinas y equipos portátiles y evitando tendidos eléctricos largos. Dentro de lo posible, el cuadro general se colocará en lugar próximo a las oficinas de obra o en el que estén las personas encargadas del mantenimiento de la instalación.

5.2.2.3. Condiciones de seguridad de los cuadros eléctricos

Los distintos elementos de todos los cuadros, principal y secundarios o auxiliares, se colocarán sobre una placa de montaje de material aislante.

Todas las partes activas de la instalación estarán aisladas para evitar contactos peligrosos.

En el cuadro principal, o de origen de la instalación, se dispondrán dos interruptores diferenciales: uno para alumbrado y otro para fuerza. La sensibilidad de los mismos será:

- Para la instalación de alumbrado:_____ 30 mA

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Pala la instalación de fuerza:_____ 30 mA

El sistema de protección en origen, se complementará mediante interruptores magnetotérmicos, para evitar los riesgos derivados de las posibles sobrecargas de línea. Se colocará un magnetotérmico por cada circuito que se disponga.

El conjunto se ubicará en un armario metálico, cuya carcasa estará conectada a la instalación de puesta a tierra, según las normas UNE, con los siguientes grados de protección:

- Contra la penetración de cuerpos sólidos extraños:____I.P.5.
- Contra la penetración de líquidos:_____I.P.5.
- Contra impactos o daños mecánicos:_____I.P.5.

El armario dispondrá de cerradura, cuya apertura estará al cuidado del encargado o del especialista que sea designado para el mantenimiento de la instalación eléctrica.

Los cuadros dispondrán de las correspondientes bases de enchufe para la toma de corriente y conexión de los equipos y máquinas que lo requieran. Estas tomas de corriente se colocarán en los laterales de los armarios, para facilitar que puedan permanecer cerrados. Las bases permitirán la conexión de equipos y máquinas con la instalación de puesta a tierra.

Podrá excluirse el ubicar las bases de enchufe en armarios cuando se trate de un cuadro auxiliar y se sitúe en zonas en las que no existen los riesgos que requieran los antes citados grados de protección.

Las tomas de corriente irán provistas de un interruptor de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuado no hayan de ser utilizadas.

En el caso de máquinas de elevación y transporte, la instalación, en su conjunto, se podrá poner fuera de servicio mediante un interruptor de corte omnipolar general, accionado a mono y colocado en el circuito principal. Éste interruptor deberá estar situado en lugar fácilmente accesible desde el suelo, en el mismo punto en que se sitúe el equipo eléctrico de accionamiento, y será fácilmente identificable mediante rótulo indeleble.

CUADROS DE PROTECCIÓN, MEDIDA Y CONTROL

Las líneas de alimentación a los puntos de luz y de control, cuando existan, partirán desde un cuadro de protección y control; las líneas estarán protegidas individualmente, con corte omnipolar, en este cuadro, tanto contra sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos), como contra corrientes de defecto a tierra y contra sobretensiones cuando los equipos instalados lo precisen. La intensidad de defecto, umbral de desconexión de los interruptores diferenciales, que podrán ser de reenganche

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

automático, será como máximo de 300 mA y la resistencia de puesta a tierra, medida en la puesta en servicio de la instalación, será como máximo de 30 ∧. No obstante se admitirán interruptores diferenciales de intensidad máxima de 500 mA o 1 A, siempre que la resistencia de puesta a tierra medida en la puesta en servicio de la instalación sea inferior o igual a 5 ∧ y a 1 ∧, respectivamente.

Si el sistema de accionamiento del alumbrado se realiza con interruptores horarios o fotoeléctricos, se dispondrá además de un interruptor manual que permita el accionamiento del sistema, con independencia de los dispositivos citados.

La envolvente del cuadro, proporcionará un grado de protección mínima IP55 según UNE 20.324 e IK10 según UNE-EN 50.102 y dispondrá de un sistema de cierre que permita el acceso exclusivo al mismo, del personal autorizado, con su puerta de acceso situada a una altura comprendida entre 2m y 0,3 m. Los elementos de medidas estarán situados en un módulo independiente.

Las partes metálicas del cuadro irán conectadas a tierra.

5.2.2.4. Instalación de puesta a tierra

Las estructuras de máquinas y equipos y las cubiertas de sus motores cuando trabajen a mas de 24 voltios y no posean doble aislamiento, así como las cubiertas metálicas de todos los dispositivos eléctricos en el interior de cajas o sobre ellas, deberán estar conectadas a la instalación de puesta a tierra.

La resistencia a tierra estará en función de la sensibilidad del interruptor diferencial del origen de la instalación. La relación será en obras o emplazamientos húmedos:

- Diferencial de 30 mA Rt >= 800 ohmios
- Diferencial de 300 mA Rt >= 80 ohmios

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie ni masas ni elementos metálicos, cualesquiera que sean estos.

Se prohíbe intercalar en circuitos de tierra seccionadores, fusibles o interruptores.

Las condiciones mínimas de los elementos constitutivos de la instalación deberán ajustarse a las prescripciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, en su instrucción 039.

Los electrodos podrán ser de cobre o de hierro galvanizado y usarse en forma de pica o placas.

En el caso de picas:

- El diámetro mínimo de las de cobre será de 14 mm.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- El diámetro exterior mínimo de las de hierro galvanizado será de 25 mm.
- La longitud mínima, en ambos casos, será de 2 m.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

En el caso de placas:

- El espesor mínimo de las de cobre será de 2 mm.
- El espesor mínimo de las de hierro galvanizado será de 2,5 mm.
- En ningún caso, la superficie útil de la placa será inferior a 0,5 m2

El uso de otros materiales deberá estar ajustado a las exigencias del antes citado Reglamento y ser de cálculo adecuado, realizado por un técnico especialista.

Aquellos electrodos que no cumplan estos requisitos mínimos serán rechazados.

El terreno deberá estar tan húmedo como sea posible.

5.2.2.5. Conductores eléctricos

Las líneas aéreas con conductores desnudos destinados a la alimentación de la instalación temporal de obras sólo serán permitidas cuando su trazo no transcurra por encima de los locales o emplazamientos temporales que, además, sean inaccesibles a las personas, y a la traza sobre el suelo del conductor más próximo a cualquiera de éstos se encuentre separada de los mismos 1 metro como mínimo.

En caso de conductores aislados no se colocarán por el suelo, en zonas de paso de personas o vehículos, ni en áreas de acopio de materiales. Para evitarlo, en tales lugares se colocarán elevados y fuera del alcance de personas y vehículos o enterrados y protegidos por una canalización resistente. Esta preocupación se hará extensiva a las zonas encharcadas o con riesgo de que se encharquen.

Los extremos de los conductores estarán dotados de sus correspondientes clavijas de conexión. Se prohibirá que se conecten directamente los hilos desnudos en las bases de enchufe.

Caso de que se tengan que realizar empalmes, la operación la efectuará personal especializado y las condiciones de estanqueidad serán como mínimo las propias del conductor.

Los conductores aislados, utilizados tanto para acometidas como para las instalaciones interiores, serán de 1000 voltios de tensión normal, como mínimo, y los utilizados en instalaciones interiores serán de tipo flexible, aislados con elastómeros o plásticos de 440 voltios, como mínimo, de tensión nominal.

5.2.2.6. Lámparas eléctricas portátiles

Estos equipos dispondrán de:

- Mango aislante.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Dispositivo protector mecánico de la lámpara.

Su tensión de alimentación no podrá ser superior a 24 voltios (tensión de seguridad), a no ser que sea alimentada por un transformador de separación de circuitos.

5.2.2.7. Equipos y herramientas de accionamiento eléctrico

Todos los equipos y herramientas de accionamiento eléctrico que se utilicen en obra tendrán su placa de características técnicas en buen estado, de modo que sus sistemas de protección puedan ser claramente conocidos.

Todas las máquinas de accionamiento eléctrico se desconectarán tras finalizar su uso, aunque la paralización sea por corto espacio de tiempo, si quedan fuera de la vigilancia del operador que la utiliza.

Cada operario deberá estar advertido de los riesgos que conlleva cada máquina. En ningún caso se permitirá su uso por personal inexperto.

Cuando se empleen máquinas en lugares muy conductores, la tensión de alimentación no será superior a 24 voltios, si no son alimentadas por un transformador de separación de circuitos.

5.2.2.8. Conservación y mantenimiento

Diariamente se efectuará una revisión general de la instalación, comprobándose:

- Funcionamiento de interruptores, diferenciales y magnetotérmicos.
- Conexión de cada cuadro y máquina con la red de tierra. Asimismo, se verificará la continuidad de los conductores a tierra.
- Que los cuadros eléctricos permanecen con la cerradura en correcto estado de uso.
- Que no existen partes de tensión al descubierto en los cuadros generales, en los auxiliares y en los de distintas máquinas.

Cada vez que entra en la obra una máquina de accionamiento eléctrico deberá ser revisada respecto a sus condiciones de seguridad.

Todos los trabajos de conservación y mantenimiento así como las revisiones periódicas, los efectuará un instalador autorizado, que extenderá el correspondiente parte en el que se reflejará el trabajo realizado. Una de las copias se entregará al responsable del seguimiento del Plan de Seguridad.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Antes de iniciar los trabajos de reparación de cualquier elemento de la instalación, se comprobará que no existe tensión, mediante aparatos destinados a tal efecto. Al desconectar la instalación para efectuar tales operaciones se adoptarán medidas excepcionales para evitar que alguien, de manera accidental, pueda conectarla nuevamente.

Para ello se dispondrá de señales claras y se conservará la llave del cuadro o se colocará junto a él una persona que vigile ante cualquier contingencia. El operario que efectúe tales operaciones usará de manera complementaria equipos de protección individual y herramientas aislantes homologadas, de acuerdo con las características de la instalación.

5.2.3. Instalación de agua potable

5.2.3.1. Condiciones generales

La empresa constructora facilitará a su personal agua potable, disponiendo para ello grifos de agua corriente distribuidos por diversos lugares de la obra, además de las zonas de comedor y servicios.

Todos los puntos de suministro se señalizarán y se indicará claramente si se trata de agua potable o no potable.

Caso de no existir agua potable, se dispondrá de un servicio de agua potable con recipientes limpios, preferentemente plásticos por sus posibilidades de limpieza y para evitar roturas fáciles.

En caso de duda de la posibilidad, se solicitarán los diferentes ensayos a un laboratorio homologado, prohibiéndose su uso hasta la confirmación de su condición de apta para el consumo humano. Hasta entonces, se tendrá en cuenta lo indicado en el apartado anterior.

Si hay conducciones de agua potable y no potable, se extremarán las precauciones para evitar la contaminación.

En cualquier caso se tendrá en cuenta que estén separadas de zonas de interferencia con la instalación eléctrica. Asimismo, se colocaran en lugares en los que no haya riesgo de caída de materiales u objetos procedentes de trabajos realizados a niveles superiores.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

6. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SERVICIOS SANITARIOS COMUNES

6.1.Instalaciones de higiene y bienestar

Las instalaciones provisionales de obra se adaptarán en lo relativo a elementos, dimensiones y características a lo especificado en los Artículos 39,40,41 y 42 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene y 335, 336 y 337 de la Ordenanza Laboral de la Construcción.

En cumplimiento de los citados artículos, la obra dispondrá: de locales para vestuarios, servicios higiénicos y comedores debidamente dotados.

6.1.1. Instalación de alumbrado

- Las masas de los receptores fijos de alumbrado se conectarán a la red general de tierra.
- Las lámparas portátiles se alimentarán a tensión de seguridad de 24 voltios mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.
- El alumbrado de obras se ajustará a lo recogido en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre y actualizado el 23/3/2010, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- La iluminación de los tajos se situara a una altura en torno a los 2 m, medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo; se efectuará cruzada, con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra estarán siempre iluminadas evitando rincones oscuros.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

6.1.2. Locales

- Los locales estarán dotados de suelo, elevado no menos de 10 cm sobre el terreno circundante. La superficie pisable será horizontal y se asentará sobre una plataforma resistente de fábrica de hormigón o prefabricada, no siendo admisibles ni el suelo preexistente ni superficies terrizas de tipo alguno como tales superficies pisables.

- El techo de los locales ofrecerá el aislamiento adecuado, no siendo admisible la simple cubierta exterior como elemento de cubrición cenital suficiente. La altura libre entresuelo y techo será, como mínimo, de 2,50 metros.

- El interior de los locales presentará paredes con superficies lisas, con tratamiento de pintura o cubrición que las haga lavables. El suelo no será deslizante y todos los locales tendrán acceso directo desde el exterior y ventanas practicables.

6.1.3. Instalaciones interiores

- Todos los locales dispondrán de calefacción y, en verano, se adoptarán las medidas para que las temperaturas en el interior no superen los 20º C.

- Ventilación suficiente y natural, mediante ventanas practicables. En caso de que ésta no fuera suficiente, se instalarán elementos de renovación de aire con circulación forzada.

- Nivel luminoso medio, medido a 85 centímetros sobre el nivel del suelo, no inferior a 250 lux.

- La disposición permitirá una limpieza fácil y frecuente y las instalaciones estarán protegidas de los golpes y de la humedad, muy en especial las de tipo eléctrico

6.1.4. Sobre el local de primeros auxilios

- Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con suficiente formación para ello.

- Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran deberá contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.

- Los locales para primeros auxilios deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas. Deberán estar señalizados conforme al RD 485/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencias.
- En todos los centros de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente, debiendo figurar al frente del mismo un ATS/DUE cuando el número de los trabajadores sea superior a 250.

6.1.5. Obligaciones en materia de vestuario

- Cada centro de trabajo dispondrá de cuarto para vestuario, diferenciados en caso de trabajadores de distinto sexo.
- Tendrán capacidad suficiente para el servicio del máximo número de trabajadores previsto.
- El interior no podrá ser visible desde el exterior, aún con la puerta abierta.
- Los vestuarios y aseos tendrán conexión directa entre sí.
- Estarán provistos de armarios o taquillas individuales, por cada trabajador, dotados de percha con el fin de poder dejar la ropa y efectos personales. Dichos armarios o taquillas estarán provistos de llave o candado.
- Existirán asientos suficientes y superficie pisable antideslizante.
- La superficie sumada a la correspondiente a aseos y servicios higiénicos no dará un resultado inferior a 2 m2/trabajador, en máxima afluencia.

6.1.6. Obligaciones en materia de aseos y servicios higiénicos

- Adosadas a los vestuarios estarán las salas de aseo, dispuestas con lavabos y duchas apropiadas y en número suficiente para la fase de máxima afluencia.
- Cada local de aseo tendrá, además de su preceptivo acceso directo desde el exterior, conexión con sus respectivos vestuarios.
- Dispondrá de servicios de saneamiento y de abastecimiento de agua.

Dotaciones:

- El número de duchas será de una por cada 10 trabajadores o fracción, que trabajen en la misma jornada, de cada sexo. Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

adecuadas condiciones de higiene. Deberán disponer de agua corriente, caliente y fría.

- Un lavabo por cada 10 trabajadores o fracción, de cada sexo.
- Un retrete por cada 12 mujeres, o fracción.
- Un retrete por cada 12 varones, o fracción, pudiéndose sustituir un retrete por dos mingitorios hasta un máximo del 50% de los retretes.
- Las duchas y los lavabos dispondrán de agua caliente y fría.
- Un espejo y un enchufe de energía eléctrica por cada lavabo.
- Una percha fija o colgador por cada retrete y una para cada ducha.
- Tanto retretes como duchas dispondrán de elementos (puertas, cortinas, etc) que permitan proteger la intimidad del usuario.
- Suelo antideslizante, incluso cuando esté mojado, y huecos dispuestos de forma que no sea visible el interior del local desde el exterior (excepto desde el local de vestuarios).

6.1.7. Obligaciones en materia de comedores

- Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.
- Tendrán capacidad para la totalidad de los trabajadores, bajo supuesto de máxima ocupación.
- La superficie interior no será inferior a 1 m2/persona. El comedor será común para hombres y mujeres.
- Los comedores dispondrán de calentadores de comidas, con capacidad suficiente, mesas y sillas o asientos corridos con respaldo.
- La capacidad de cada mesa no será inferior a cuatro comensales.
- Existirá una pila lava-vajillas y un recipiente para desperdicios.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

6.1.8. Obligaciones sobre suministro de agua potable

- En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.
- Para el suministro de agua potable se dispondrá de grifos de agua corriente y, en caso de no existir ésta, de un servicio de agua con recipientes limpios y en cantidad suficiente en perfectas condiciones de higiene.

6.1.9. Obligaciones en materia de locales de descanso y alojamiento

- Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o al número de aquellos, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores deberán poder disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.
- Los locales de descanso o de alojamiento deberán tener unas dimensiones suficientes y estar amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.
- Cuando no exista este tipo de locales, se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.
- Cuando existan locales de alojamiento fijos, deberán disponer de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento.
- Dichos locales deberán estar equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes con el número de trabajadores, y se deberá tener en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.

En los locales de descanso o de alojamiento deberán tomarse medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

7. PRESCIPCIONES Y MANDATOS DE LA OBRA

Con independencia del obligado cumplimiento de cuantas disposiciones sean de aplicación en relación con los trabajos concretos a realizar, así como de aquéllas que en Materia de Seguridad e Higiene se encuentren en vigor y de las normas y procedimientos propios del

Centro en el que se realiza el trabajo, se enumeran a continuación los aspectos a los que la experiencia aconseja prestar una mayor atención en la ejecución de los trabajos y cuyo conocimiento y aplicación son de obligado cumplimiento para el CONTRATISTA y su personal.

7.1. Reglas de H&D específicas para contratas y subcontratas. Lineas rojas de seguridad

Se deben erradicar de la obra comportamientos inseguros, que pueden ocasionar daños graves para las personas y/o instalaciones, y que por tanto no se pueden tolerar. La práctica consciente y deliberada de dichos comportamientos, puede ocasionar la rescisión del contrato.

Las Contratas y Subcontratas deberán cumplir las cláusulas de H&S incluidas en el contrato, así como el resto de las condiciones recogidas en este documento y específicamente:

- Cumplir con todas las reglas y requisitos incluidos en los procedimientos, especificaciones técnicas, evaluaciones de riesgo y prácticas seguras de FORESTALIA y la obra.
- Las Contratas y Subcontratas no deben causar, permitir o tolerar condiciones y conductas inseguras, peligrosas o insanas sobre las que tengan control en el lugar de trabajo.
- Notificar a FORESTALIA inmediatamente en caso de acto o condición insegura, y tomar los pasos necesarios para eliminar, terminar, reducir y rectificar la condición.
- Asegurar que todos los trabajadores y Subcontratas conocen las expectativas de FORESTALIA y de esta instrucción, y que prácticas de H&S inseguras no serán toleradas.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Cualquier empleado deberá notificar el incumplimiento de alguna de las Líneas Rojas de Seguridad y/o reglas de H&S.
- Tras la investigación de un accidente, incidente y/o cualquier otro tipo de evento, si el responsable de la investigación descubre que se ha tranFORESTALIAdido alguna de las Líneas Rojas de Seguridad y/o Reglas de H&S, lo deberá notificar.
- Cualquier línea de mando que detecte alguna de las Líneas Rojas de Seguridad, por parte de sus colaboradores, lo deberá notificar.
- Implementar esta instrucción y, cuando sea necesario, llevar a cabo acciones disciplinarias inmediatamente cuando se produzcan conductas o condiciones inaceptables de H&S, proporcionables a la gravedad del incumplimiento y aplicando su mejor juicio.
- Notificar a FORESTALIA en estos casos.

7.2. Definición líneas rojas de seguridad

- Ocultar accidentes de trabajo o incidentes muy graves: ocultar cualquier tipo de accidentes o aquellos incidentes muy graves -o inducir a terceras personas a hacerlo ocasionados en la ejecución de actividades por cuenta de la compañía, tanto por personal propio, como por cualquier colaborador externo que preste los servicios.
- Falsificar registros de seguridad: falsificar registros y/o información relativa a la seguridad de las personas e instalaciones en actividades relacionadas con la compañía.
- Ordenar incumplimientos de normas de seguridad: ordenar el incumplimiento de una norma de seguridad en la ejecución de los trabajos propios o de contratas que pueda generar daños a personas y/o instalaciones.

7.3. Las siguientes acciones se consideran críticas para la seguridad y serán objeto de tolerancia cero

- Consumir o trabajar bajo los efectos de alcohol y/o drogas.
- Trabajar sin permiso de trabajo (en caso preceptivo).
- Manipular sin autorización las instalaciones de la Obra.
- Acceder a la obra por parte de personal no autorizado.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Modificación de sistemas de protección colectiva (barandillas-andamios-redes) por parte de personal
- No autorizado.
- No usar arnés cuando lo exige el permiso de trabajo y/o plan de seguridad y salud.
- Entrada en espacios confinados sin autorización y/o vigilante de seguridad.
- Abandono por parte del vigilante asignado en trabajos RIE / Espacios Confinados.
- No utilizar los equipos de protección requeridos en el permiso de trabajo (en caso preceptivo).
- Realizar actos de violencia verbal o física.
- Robar o realizar intentos de robar.

7.4. En general

Todo el personal que trabaje en la central deberá cumplir las normas de seguridad establecidas. Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29-5-74), siempre que exista en el mercado.

En los casos en que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

Las medidas de protección personal, serán de uso obligatorio, siempre que sea preciso eliminar o reducir riesgos de accidentes o enfermedades profesionales.

- Botas de seguridad de cuero.
- Botas de seguridad impermeables.
- Trajes de agua: Cuando las condiciones meteorológicas adversas, así lo requieran y en los trabajos en zonas húmedas o mojadas.
- Cascos: Para todas las personas que participen en las obras, incluidos los visitantes, de un color para técnicos, encargados, capataces y posibles visitantes, y de otro color para el resto del personal.
- Chalecos reflectantes: Para señalistas y personal que realicen sus trabajos en la calzada.
- Cinturón anti vibratorio para trabajadores con martillos neumáticos y maquinistas

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Cinturón de seguridad en aquellos trabajos de altura que careciesen de protecciones colectivas.
- Equipo protector de productos bituminosos: Para todo el personal que realice sus trabajos e afirmados.
- Gafas antipolvo: Para todo el personal que trabaje cercano a máquinas en movimiento de tierras y revegetación.
- Gafas contra impactos para puesta en obras de hormigón y trabajos donde puedan proyectarse partículas (uso de radial, taladros, martillos, etc.
- Gafas para oxicorte
- Guantes de goma o PVC para la puesta en obra del hormigón.
- Guantes de soldador.
- Guantes de cuero de uso general
- Guantes dieléctricos para personal que trabaje con conducciones eléctricas.
- Mascarillas antipolvo: Para los trabajadores que realicen sus trabajos en ambiente pulvígeno.
- Pantallas y polainas de soldador.
- Protectores auditivos: Para los trabajadores que realicen sus trabajos con maquinaria que exceda los límites de ruido admitidos.
- Ropa de trabajo. Monos o buzos: se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según convenido colectivo provincial.
- Traje de agua (impermeable)

Ante cualquier duda se debe consultar al jefe o persona competente antes de actuar.

No retirar o alterar barreras de protección y/o señales de seguridad colocadas en la central.

Se prohíben las bebidas alcohólicas en el lugar de trabajo. O de estar bajo la influencia de sustancias psicotrópicas.

Además, se incorporará a la obra cualquier otro material de protección personal que pudiera ser preciso para la ejecución de los trabajos.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

En situaciones de riesgo especial o en aquéllas en las que vayan a ser usados equipos o sustancias peligrosas se tomarán todas las medidas necesarias y se informará previamente al Representante de La contrata.

7.5. Orden y limpieza

- Los materiales y equipos se situarán en las áreas indicadas por el Representante de La contrata., evitándose en todo momento ocupar zonas de paso y acceso. No podrán obstaculizarse pasillos y salidas de emergencia que impedirían una rápida evacuación.
- La zona de trabajo se mantendrá limpia, ordenada y libre de obstrucciones innecesarias.
- Todo el material y equipo sobrante será sacado de la zona de obra.
- Todo recipiente susceptible de rotura accidental se mantendrá en lugar seguro. Los líquidos se guardarán siempre en su recipiente original u otros apropiados, debidamente identificados y señalizados. No se emplearán nunca botellas u otros contenedores habitualmente destinados a bebidas para contener otros líquidos.
- En caso de derrame de sustancias que hagan el suelo resbaladizo o inflamable, se limpiarán inmediatamente o se señalizará y delimitará la zona.
- Todo clavo saliente de una tabla (embalajes, etc.), se arrancará o doblará totalmente sobre la misma.

7.6. Protecciones personales

Todo el personal hará uso inexcusablemente de los equipos de protección individual cuyo empleo sea obligatorio, y además aquellos otros que sean necesarios para protegerse de los riesgos de su trabajo específico.

7.6.1. Control de entrega de los equipos de protección individual

El Contratista adjudicatario, incluirá en su "plan de seguridad y salud", el modelo del "parte de entrega de equipos de protección individual" que tenga por costumbre utilizar en sus obras. Si no lo posee deberá componerlo y presentarlo a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Contendrá como mínimo los siguientes datos:

- Número del parte.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Identificación del Contratista principal.
- Empresa afectada por el control, sea principal, subcontratista o autónomo
- Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.
- Oficio o empleo que desempeña.
- Categoría profesional.
- Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.
- Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.
- Firma y sello de la empresa principal.

Estos partes estarán confeccionados por duplicado. El original de ellos, quedará archivado en poder del Encargado de Seguridad y salud, la copia se entregará al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

El casco de seguridad y las botas de seguridad se emplearán en toda la obra de forma permanente, exceptuándose los edificios y locales de oficinas. Cuando existe riesgo de caída en altura el casco de seguridad dispondrá de barbuquejo.

Las gafas se emplearán en trabajos con riesgo de proyección para la vista, tales como: virutas de esmerilado, corte, cincelado, manejo o aplicación de líquidos agresivos, picado de soldadura, de paramentos, ambiente pulvígeno, uso de gases a presión, etc.

Las protecciones auditivas serán de uso obligatorio en todas las áreas de la instalación en las que el volumen de ruido las haga necesarias.

Para trabajos en tensión en BT, el personal estará específicamente adiestrado y cualificado por su empresa, utilizará la herramienta aislada y la protección personal adecuada que indique el procedimiento de trabajo correspondiente, que obligatoriamente deberá existir y ser conocido por el operario.

El encargado de seguridad del CONTRATISTA bajo su responsabilidad, velará para que su personal haga uso del equipo de protección personal adecuado a los riesgos del trabajo que realiza y del entorno.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

8. NORMAS DE PREVENCIÓN

8.1.Movimiento de tierras

8.1.1. Desbroce y explanación

Se inspeccionará detenidamente la zona de trabajo antes del inicio de la explanación con el fin de descubrir accidentes importantes del suelo, objetos, etc, que pudieran poner en riesgo la estabilidad de las máquinas.

La maleza debe eliminarse mediante siega y se evitará siempre recurrir al fuego.

Queda prohibido la circulación o estancia del personal dentro del radio de acción de la maquinaria.

Todas las maniobras de los vehículos serán guiadas por una persona y su tránsito dentro de la zona de trabajo se procurará que sea por sentidos constantes y previamente estudiados, impidiendo toda circulación por los bordes de la excavación.

Es imprescindible cuidar los caminos de circulación interna, cubriendo y compactando mediante escorias, zahorras, etc., todos los barrizales afectados por circulación interna de vehículos.

Todos los conductores de máquinas para movimiento de tierras serán poseedores del permiso de conducir y estarán en posesión del certificado de capacitación.

8.1.2. Excavaciones

En las excavaciones, deberían tomarse precauciones adecuadas paras:

- Evitar a los trabajadores, disponiendo apuntalamientos apropiados o recurriendo a otros medios, el riesgo de desmoronamiento o desprendimiento de tierras, rocas u otros materiales,
- Prevenir los peligros de caídas de personas, materiales u objetos, o de irrupción de agua en la excavación.
- Permitir que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de incendio o de irrupción de agua o de materiales.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Evitar a los trabajadores riesgos derivados de eventuales peligros que surjan en las obras, particularmente inundaciones o acumulaciones de gas, procediendo a realizar investigaciones apropiadas con el fin de detectarlos.

Las entibaciones u otros sistemas de apuntalamiento utilizados en cualquier parte de una excavación, sólo deberían construirse, modificarse o desmontarse bajo la supervisión de una persona competente.

Todas las partes de una excavación, en las que haya personas trabajando deberían ser inspeccionadas por una persona competente en cada oportunidad y cada caso prescritos por las leyes o reglamentos nacionales, registrándose los resultados.

No debería iniciarse el trabajo en ninguna parte de la excavación, terraplén, hasta que no haya sido inspeccionada por la persona competente conforme a lo prescrito por las leyes o reglamentos nacionales y hayan sido declaradas satisfactorias las condiciones de seguridad.

Antes de comenzar el trabajo de excavación en una obra:

- Se recabará toda la información disponible sobre servicios afectados, construcciones, etc.
- Deberían planificarse todas las actividades y decidirse el método de excavación y el tipo de entibación necesarios.
- Debería comprobarse la estabilidad del terreno por una persona competente.
- Una persona competente debería verificar que la excavación no afectará a las estructuras de los edificios y vías de acceso contiguas.
- El empleador debería comprobar la ubicación de las instalaciones de todos los servicios colectivos, como alcantarillas, tuberías de gas y agua y conductos eléctricos, que entrañen riesgos de accidente durante el trabajo.
- Si la seguridad lo exige, deberían desconectarse los conductos de gas, agua, electricidad y otros servicios colectivos.
- Si no fuera posible desplazar o desconectar dichos conductos, todos deberían vallarse, suspenderse en lo alto, señalizarse de forma adecuada o protegerse de otra manera.
- Si la seguridad lo exige, debería limpiarse el terreno de árboles, bloques de piedra y demás obstáculos que se encuentren en él.
- El empleador debería comprobar que los suelos que haya que excavar no están contaminados por sustancias químicas o gases nocivos, o por desechos peligrosos, como el amianto.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Una persona competente debería supervisar todos los trabajos de excavación, y los obreros que ejecuten esos trabajos deberían recibir instrucciones claras.

Deberían examinarse detenidamente las caras laterales de la excavación:

- Diariamente, antes de cada turno y después de una interrupción del trabajo de más de un día.
- Después de un desprendimiento de tierras imprevisto.
- Después de todo daño importante sufrido por la entibación.
- Después de fuertes lluvias, nevadas o una intensa helada.

A menos que se tomen las precauciones necesarias para impedir el derrumbamiento de las caras laterales, instalando, por ejemplo, bridas o hileras de tablestacas, no debería colocarse ni desplazarse ninguna carga, instalación o equipo cerca del borde de una excavación si ello puede provocar un derrumbamiento y, por consiguiente, entraña un peligro para los trabajadores.

Para impedir que los vehículos se aproximen a las excavaciones deberían instalarse bloques de retención y barreras debidamente afianzadas. No debería permitirse que los vehículos pesados se acerquen a las excavaciones, a menos que la entibación haya sido concebida especialmente para soportar tráfico pesado.

Si una excavación pudiera poner en peligro la estabilidad de una construcción en la que se encuentran trabajadores, deberían tomarse las precauciones necesarias para impedir el derrumbamiento de dicha construcción.

En caso de riesgo de desprendimiento de tierra que amenace la seguridad de los trabajadores, deberían protegerse las caras laterales de la excavación mediante taludes, entibaciones, resguardos protectores amovibles u otros medios eficaces.

8.1.3. Vaciados

Se empezarán a planificar los trabajos una vez conocidos los servicios afectados, el tipo de terreno a vaciar, si han existido construcciones anteriores o galerías, y si es posible, las posibles incidencias que hayan surgido en vaciados adyacentes.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan verse afectados.

Si se pudieran trasmitir enfermedades por el terreno, se dotará al personal de las dotaciones necesarias.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVÍN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Si se detectan conducciones durante la excavación o capas poco resistentes, se interrumpirá el trabajo y se le notificará al Jefe de Obra y a la Dirección Facultativa para que estudien el caso y se resuelva.

Si hay circulación de vehículos y personas, se determinará y señalizará para evitar el acceso de personal ajeno a la obra.

La excavación de vaciados se hará con una inclinación de taludes que evite desprendimientos de tierra.

Si el vaciado puede afectar a una construcción existente, se estudiarán previamente las medidas a tomar.

Los bordes de los desniveles (terrazas) producidos por el avance de la excavación, serán señalizados o protegidos por vallas o barandillas.

Se regarán las zonas de transporte para evitar polvo.

Los frentes de excavación serán inspeccionados con la frecuencia necesaria para asegurarse de su estabilidad.

Los acopios de materiales se harán lo suficientemente alejados del borde de la excavación para evitar sobrecargas que puedan originar desprendimientos.

El vaciado se hará en franjas horizontales de 1,5 metros si se realiza a mano, o bien por franjas horizontales de 3 metros si se ejecuta con máquina.

Se dispondrán de vallados: valla de protección de peatones, valla de cabeza de vaciado. Esta última estará lo suficientemente retirada del borde para que no se provoque un desprendimiento de tierras en su colocación.

Las rampas de vaciado tendrán un 12% de pendiente máxima en tramos rectos y un 8% en tramos curvos. Su anchura mínima será de 4,5 metros para un solo sentido de circulación, talud lateral estable, y 6 metros de ancho en un tramo horizontal antes de la salida de la obra.

Si no se pudieran realizar las pendientes recomendadas, deberá recurrirse a la mejora de la adherencia de la rampa con gravas o zahorra.

8.1.4. Excavación en zanjas

La zona de zanja abierta estará protegida mediante barandillas autoportantes en cadena tipo "ayuntamiento", ubicadas a 2 metros del borde superior de corte.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Se dispondrán pasarelas de madera de 60 centímetros de anchura (mínimo 3 tablones de 7 cm de espesor) bordeadas con barandilla sólida de 100 cm de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm.

Se dispondrán sobre las zanjas en la zona de paso de vehículos, palastros continuos resistentes que imposibiliten la caída a la zanja.

El lado de circulación de camiones o maquinaría quedará balizado a una distancia de la zanja no inferior a 2 metros, mediante el uso de cuerda de banderolas, o mediante bandas de tablón tendidas en línea en el suelo.

El personal deberá bajar o subir por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasen en 1 metro el borde de la zanja, y estarán amarradas al borde superior de coronación.

No se permite que en las inmediaciones de la zanja hayan acopios de materiales a una distancia inferior a 2 metros del borde, en prevención de los vuelcos o deslizamientos por sobrecarga.

En presencia de conducciones o servicios subterráneos imprevistos se paralizará de inmediato los trabajos, dando aviso urgente al Jefe de Obra.

Todas las zanjas abiertas próximas al paso de personas se protegerán por medio de barandillas de 100 cm de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm, o bien se cerrará eficazmente el acceso a la zona donde se ubican para prevenir las posibles caídas al interior, especialmente durante los descansos.

Es obligatoria la entibación de las zanjas con profundidad superior a 1,5 metros, cuyos taludes sean menos tendidos que los naturales.

La desentibación se hará en el sentido contrario a la entibación, siendo realizada y vigilada por personal competente.

En presencia de lluvia o de nivel freático alto se vigilará el comportamiento de los taludes en prevención de derrumbamientos sobre los operarios.

8.1.5. Excavación con procedimientos neumáticos

No existirán tajos bajo zonas donde se utilicen martillos rompedores en prevención de golpes por objetos o fragmentos.

Los empalmes de las mangueras y demás circuitos a presión estarán en perfectas condiciones de conservación.

Se vigilará que los punteros estén en perfecto estado y serán de diámetro adecuado a la herramienta que se esté utilizando.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

No se dejará en martillo hincado, ni se abandonará estando conectado al circuito de presión. A la interrupción del trabajo, se desconectará el martillo, depositándose en el almacén de herramientas.

Los compresores se ubicarán lo más alejado posible de la zona de martillos para evitar en lo posible la conjunción acústica.

Se avisará a los trabajadores del riesgo de apoyarse a horcajadas sobre las culatas.

8.2.Hormigones

8.2.1. Encofrado y desencofrado de muros

Se prohíbe la permanencia de operarios en la zona de batido de cargas durante la operación de izado de "ferrallado" montado o de tableros de encofrar.

El ascenso y descenso del personal a los encofrados se hará por medio de escaleras de mano reglamentarias.

Se instalarán las plataformas de estancia y circulación en la coronación o intermedios del encofrado de los muros antes de comenzar el hormigonado o de los remates de encofrado.

Se extremará la vigilancia de taludes durante las operaciones de encofrado y desencofrado del trasdós de los muros.

Los clavos existentes en la madera se sacarán o remacharán inmediatamente después de haber desencofrado.

El acopio de la madera, tanto nueva como usada, debe ocupar el menor espacio posible.

Los puntales metálicos deformados se retirarán del uso. No se enderezarán.

Los grandes paneles de encofrado se manejarán cumpliendo que:

- Se suspenderán a gancho mediante balancín.
- Serán guiados mediante cabos.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

8.2.2. Ferrallado

Durante la elevación de las barras se evitará que los paquetes de hierro pasen por encima del personal.

El izado de paquetes de armadura, en barras sueltas o montadas, se hará suspendiendo la carga en dos puntos separados.

Las barras de ferralla se almacenarán ordenadamente y no interceptarán los pasos, se acopiarán sobre durmientes por capas ordenadas de tal forma que sean evitados los enganches fortuitos entre paquetes.

Los desperdicios y recortes se amontonarán y eliminarán de la obra lo antes posible.

El taller de ferralla se ubicará de tal forma que, teniendo a él acceso la grúa, las cargas suspendidas no deban pasar por encima de los ferrallistas.

La ferralla armada se colgará para transporte vertical de omegas con lazo de entrega al gancho de la grúa y garrotas antideslizamiento en los extremos.

La ferralla armada presentada se recibirá de inmediato para evitar vuelcos una vez desprendida del gancho de cuelgue.

Las parrillas de ferralla para armado de muros o pantallas se acordelaran hasta concluir el montaje para evitar vuelcos.

Se prohíbe trepar por las armaduras. Para ascenso o descenso se utilizarán escaleras de mano reglamentarias.

Las borriquetas de armado de ferralla estarán rematadas en ángulo hacia arriba para evitar que al rodar sobre ella caigan al suelo los redondos en barras.

Se acotará la superficie del posible barrido de las barras conformadas a partir de dobladora mecánica para evitar golpes al resto de los trabajadores.

Las barras de gran longitud serán acompañadas durante el trayecto para evitar la proyección de pequeños objetos por roce contra el suelo.

Se ubicarán las esperas que presenten las puntas hacia arriba con tablones, setas de plástico, etc., para evitar que se las pueda clavar alguien.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

8.2.3. Vertidos de hormigón

8.2.3.1. Hormigonado directo por canaleta

Previamente al inicio del vertido de hormigón del camión hormigonera, se instalarán fuertes topes antideslizamiento en el lugar donde haya de quedar situado el camión.

Los operarios se situarán detrás de los camiones hormigonera en maniobras de marcha atrás; estas maniobras siempre deberán ser dirigidas desde fuera del vehículo por uno de los trabajadores. Tampoco se situarán en el lugar de hormigonado hasta que el camión hormigonera no esté en posición de vertido.

Para facilitar el paso seguro del personal encargado de montar, desmontar y realizar trabajos con la canaleta de vertido de hormigón para taludes hasta el cimiento se colocarán escaleras reglamentarias.

Se prohíbe el cambio de posición del camión hormigonera al mismo tiempo que se vierte el hormigón. Esta maniobra deberá efectuarse en su caso con la canaleta fija para evitar movimientos incontrolados.

Los camiones hormigonera no se aproximarán a menos de 2 metros de los cortes del terreno.

8.2.3.2. Hormigonado por cubos

No se cargará el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa. Se señalizará expresamente el nivel de llenado equivalente al peso máximo que se mantendrá visible.

Se prohíbe permanecer debajo de las cargas suspendidas por las grúas para evitar golpes por fragmentos desprendidos.

Se obligará a los operarios en contacto con los cubos al uso de guantes protectores para su guía y accionamiento de los mecanismos de apertura y cierre.

Los cubilotes se guiarán mediante cuerdas que impidan golpes o desequilibrios a las personas. Se prohíbe expresamente recibir el cubilote directamente para evitar caídas por penduleo.

8.2.3.3. Hormigonado con bombas

El personal encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.

Después de hormigonar se lavará y limpiará el interior de los tubos, y antes de hormigonar se lubricarán las tuberías, empleando masas de mortero de pobre dosificación para, posteriormente, bombear el hormigón con la dosificación requerida.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Hay que evitar los "tapones" por que son riesgo de accidente al desmontar la tubería. Evitar los codos de pequeño radio.

La manguera de salida será guiada por dos operarios para evitar las caídas por golpes de la manguera.

Un trabajador será el encargado permanente de cambiar de posición los tablones de apoyo sobre las parrillas de los que manejan la manguera de vertido del hormigón para evitar las posibles caídas.

Para vertidos a distancia de gran extensión se instalará una cabría para soporte del final del tubo y manguera de vertido.

Se evitarán los movimientos de la tubería de la bomba de hormigonado, colocándola sobre caballetes arriostrándose las partes más susceptibles de movimiento en prevención de golpes por reventón.

El manejo, montaje y desmontaje de la bomba de hormigonado deberá realizarse con máximas precauciones e incluso estarán dirigidos los trabajos por un especialista.

Cuando se utilice la "pelota de limpieza" se colocará un dispositivo que impida la proyección; no obstante, los operarios se alejarán del radio de acción de su posible trayectoria.

Se deberán revisar periódicamente los conductos de aceite a presión de la bomba de hormigonado, y se cumplirá con las operaciones de mantenimiento expuesta por el fabricante.

8.2.4. Hormigonado de cimientos

Mientras se realiza el vertido se presentará atención al comportamiento de los taludes para detectar el riesgo de vuelco.

Se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas mediante una cuadrilla de limpieza.

Se habilitarán caminos de acceso a los tajos, estableciéndose pasarelas para poder atravesar las zanjas o caminos. Las pasarelas a más de 2 metros de altura estarán limitadas por barandillas.

Se hará una revisión previa de las excavaciones entibadas antes de proceder al vertido del hormigón.

Se señalizarán y protegerán las excavaciones con vallas metálicas o de madera, pintada a bandas amarillas y negras ubicadas a 2 metros del borde.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Los vibradores estarán provistos de toma de tierra, en el caso de ser eléctricos.

Antes del vertido de hormigón se revisarán los encofrados en evitación de reventones o derrames innecesarios sobre los trabajadores.

8.2.5. Hormigonado de muros

Mientras se realiza el vertido se presentará atención al comportamiento de los taludes para prevenir los riesgos de vuelcos.

Mientras se realiza el vertido se vigilará atentamente el comportamiento de los encofrados, parándose los trabajos en caso de fallo.

El vertido de hormigón en los encofrados se efectuará uniformemente repartido. Esta operación se efectuará desde andamios corridos a uno o ambos lados del muro a construir, dotados de barandilla de 100 cm, listón intermedio y rodapié.

El acceso a las plataformas de coronación se efectuará desde el terreno, mediante pasarelas dotadas de barandillas reglamentarias, y desde el suelo a través de escaleras de mano, firmemente ancladas en los apoyos superiores e inferiores.

Se extremarán las precauciones en el desencofrado del trasdós del muro. Estas operaciones se realizarán sujetos con cinturones de seguridad y bajo constante vigilancia. Habrá siempre un mínimo de tres escaleras de mano montadas a intervalos apropiados para su utilización en caso de riesgo.

En caso de hormigonar los muros con bomba, se observarán las Normas Generales y las especificaciones en “hormigonado con bomba en cimientos”, lo mismo se hará en caso de “hormigonar con cubos”. Idéntico proceder se hará en el vertido mediante canaleta.

En todo caso, se dispondrán pasarelas de seguridad reglamentarias de circulación en la coronación de los muros con el fin de facilitar la operación de vertido y el paso y estancia de los trabajadores.

8.3.Muros

8.3.1. Muros de hormigón armado in situ

Se dejarán los bordes de la excavación con los taludes estables y previniendo el espacio necesario para trabajar con holgura. Sobre la cabeza del talud no se producirá ningún tipo de acopio.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVÍN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

El ferrallado siempre se realizará siempre desde andamios completos, con placas de apoyo o husillos de nivelación en la base, con todas las crucetas, plataformas de trabajo de más de 60 cm de ancho y barandillas si la altura es mayor de 2 metros.

Se utilizarán botas de seguridad con suela y puntera de acero y casco.

Para acceder a los andamios se utilizarán escaleras. Está prohibido trepar por los andamios.

El hormigonado y vibrado de los muros se hará desde plataformas de trabajo de 60 cm de ancho protegidas por barandillas de 100 cm de altura con pasamanos, rodapié y listón intermedio.

Todo el equipo eléctrico contará con toma de tierra y protección diferencial.

8.3.2. Muros prefabricados

Para la colocación de las piezas, así como para la utilización de herramientas y medios auxiliares, se seguirán las instrucciones al respecto dadas por el fabricante.

La base de apoyo de los módulos (hormigón de limpieza) estará perfectamente nivelada y reglada.

La grúa y los cables o eslingas a utilizar estarán en perfectas condiciones y bien sobredimensionadas para el peso que tengan que soportar.

Durante el arriostramiento de los módulos se tendrá especial cuidado para evitar posibles aplastamientos y atrapamientos.

Para el ferrallado de la zapata y durante la colocación del drenaje será obligado utilizar botas de seguridad con puntera y platilla de acero y casco de seguridad.

8.4.Trabajos de soldadura

Los procedimientos de soldadura se pueden agrupar en:

- Soldadura con aportación de metal (con estaño, con soplete y con arco).
- Soldadura sin aportación de metal (eléctrica por puntos, por inducción).

8.4.1. Botellas de gases

Tanto el comburente como el combustible se utilizan habitualmente en botellas metálicas cilíndricas de capacidad inferior a 150 litros, lo que facilita su transporte.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Están incluidas dentro del Reglamento de aparatos a presión, aprobado por el R.D. 1244/1979, de 4 de Abril (BOE 29 de Mayo), de acuerdo con el cual se fabrican, inspeccionan periódicamente, marcan, pintan y etiquetan.

Las botellas disponen de una tulipa o capuchón protector del grifo de salida del gas, para evitar su deterioro por golpes o caídas.

El nombre del gas se graba en la ojiva de la botella, donde se coloca también la etiqueta en la que figuran, entre otros datos, las características del gas y principales medidas a tener en cuenta para su utilización.

Se pintan de distintos colores, según el gas o mezcla de gas que contengan, de acuerdo con las especificaciones del citado Reglamento.

El oxígeno se comercializa comprimido en las botellas, en estado gaseoso y a 200 kg/cm2 de presión. El cuerpo de la botella va pintado de color negro y la ojiva de color blanco.

El acetileno es un gas combustible, con el que se forman mezclas explosivas en concentraciones entre un 2,5 y un 80 por ciento, e inestable, es decir, que puede descomponerse bajo ciertas condiciones, motivo por el cual no se envasa comprimido si no disuelto y alojado en una masa porosa existente en el interior de la botella, que impide que se propague una posible descomposición del acetileno. El cuerpo de la botella es de color rojo y la ojiva de color marrón.

El propano es un gas que se obtiene de la destilación del petróleo, combustible, no tóxico, más denso que el aire, con el que forma mezclas explosivas en concentraciones entre un 2,2 y un 10 por ciento, que se envasa licuado.

Tanto el cuerpo de la botella como la ojiva son de color naranja. El nombre del gas puede ir grabado en el arco de la botella o en el asa.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

8.4.2. Manoreductores

Son reguladores de presión de los gases. Accionando un tornillo de regulación, podemos reducir la presión de los gases hasta el valor adecuado al trabajo a realizar y mantenerla constante durante la operación. Están provistos de dos manómetros: El manómetro de alta, que indica la presión de la botella, y el manómetro de baja, que mide la presión del gas que sale hacia el soplete.

8.4.3. Mangueras

Unen los manoreductores con el soplete, sirviendo de conducto a los gases. Son de distinto color, utilizándose el rojo para el combustible y el negro o azul para el oxígeno

8.4.4. Sopletes

Es el aparato donde se mezcla el combustible y el oxigeno en proporciones adecuadas, permitiendo establecer una llama estable a su salida.

El soplete utilizado para soldar consta de un mango, en el que se acoplan las mangueras de los gases; dos llaves de regulación de caudal, una para el combustible y otra para el oxígeno; un inyector, un mezclador, en el que se produce la mezcla de gases, y la boquilla, pieza intercambiable para adaptarla a las diferentes necesidades de soldadura, que es donde se forma la llama.

El soplete utilizado en oxicorte también dispone de un conducto que proporciona a la salida de la boquilla un chorro de oxígeno que permite realizar el corte de piezas.

8.4.5. Medidas preventivas relativas a los sopletes

En relación con los sopletes hay que tener en cuenta que:

- Para encender: primero, abrir la válvula de oxígeno para obtener un pequeño flujo y, después, abrir totalmente la válvula de acetileno y encender el soplete.
- Para apagar: cerrar primero la llave de acetileno y después la de oxígeno, con el fin de evitar chasquidos y chispas.
- Cuando la boquilla se haya engrasado, su orificio debe ser limpiado con cuidado mediante el alfiler de latón.
- Se instalará doble válvula antirretorno.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

8.4.5.1. Comprobación de la boquilla y conexiones

Asegurarse que la boquilla no está obstruida; en caso de retrocesos repetidos de llama hacer reparar el soplete.

Se ha de comprobar el estado de las conexiones antes de encender los mecheros.

8.4.5.2. Paso del gas

Cuando se pare o finalice el trabajo en un tajo, es necesario cerrar el paso del gas; y al abrirlo, emplear la llave propia de la botella, pues, en caso contrario, podrían quedar dañadas las válvulas y sería muy difícil el control.

8.4.5.3. Retroceso de la llama

El retroceso de la llama del soplete se manifiesta por un petardeo que nos indica que la mezcla de gases se está quemando en su interior, bien por un sobrecalentamiento, del soplete, por introducirse una partícula incandescente en el interior de la boquilla, por trabajar a presiones muy bajas o por acercar excesivamente la llama al metal fundido.

En caso de que el soplete se caliente en exceso ha de ser introducido en agua.

8.4.5.4. Soporte

Disponer de un soporte donde colocar el soplete durante las pequeñas paradas.

8.4.5.5. Encendido y apagado

Para encender el soplete se ha de usar un mechero de chispa con mango de los existentes en el mercado, logrando así que la mano quede alejada del soplete y evitar quemaduras con el fogonazo que se produce al encenderse la mezcla de gases.

Apagar el soplete cuando no se necesite inmediatamente.

8.4.6. Medidas preventivas relativas a las mangueras

8.4.6.1. Conservación

Deben conservarse en muy buen estado; es preciso verificar frecuentemente que no existen fugas, particularmente en las válvulas, acoplamientos y juntas.

Han de estar cerradas mediante abrazaderas especialmente preparadas para ello y en ningún caso mediante simples alambres.

Ha de tener cuidado de no invertir nunca las mangueras del acetileno y del oxígeno.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Conviene que las mangueras de oxígeno y de gas combustible estén unidas. La utilización de alambres para sujetarlas puede cortar la forma, por lo que debemos utilizar abrazaderas adecuadas.

8.4.6.2. Utilización

Se han de utilizar válvulas antirretroceso de llama en ambas mangueras de gases.

Se ha de evitar que las partículas incandescentes o materiales calientes afecten a las mangueras.

8.4.7. Consideraciones previas

La fusión del metal de las piezas a soldar se obtiene por el calor liberado por el arco voltaico. Se utilizan diversos procedimientos, aunque el mas común es realizar la soldadura al arco con electrodos fusibles: El arco eléctrico salta entre las piezas a soldar sometida a uno de los polos de la fuente de energía y una varilla de metal de aportación (llamada electrodo) que se encuentra conectada al otro polo (los electrodos pueden llevar un recubrimiento: "electrodos revestidos").

El arco eléctrico genera temperaturas superiores a 3.500 ºC, que hace fundirse el metal del electrodo, que se deposita entre las piezas y los bordes de las piezas a unir, formándose un baño de metal fundido que al solidificar proporciona una unión limpia y uniforme entre las piezas.

El funcionamiento de un arco eléctrico en corriente está condicionado por la necesidad de disponer, entre la fuente de energía y el arco, de aparatos susceptibles de permitir la estabilización del arco.

Estos aparatos, que permiten entre otras cosas el cebado, la alimentación y la regulación del arco, constituyen lo que se llama "grupos de soldadura".

Estos grupos son de dos tipos:

- Estáticos o transformadores alimentados por corriente alterna, reducen la tensión, estabilizan el arco y regulan la intensidad de la corriente, proporcionando una tensión de salida de 60 a 100 voltios.
- Rotativos, que son electrógenos o convertidores, y proporcionan una corriente de soldadura continua, regulándola y estabilizándola. Sus tensiones de vacío están comprendidas entre 50 y 80 voltios.

El grupo de soldadura debe permitir la obtención de un arco estable, con una intensidad capaz de efectuar la fusión del electrodo, limitando la corriente de cortocircuito.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

8.4.8. Elementos que componen el equipo

Los elementos que componen el equipo de soldadura manual al arco con electrodo revestido son los siguientes: Cable de alimentación, generador o grupo de soldadura, cables de pinza y masa, pinza portaelectrodos y, por último, electrodos.

8.4.9. Cable de alimentación

Une la red de alimentación con el generador o grupo de soldadura, mediante una clavija de conexión, empleándose normalmente una tensión de 220-238 voltios.

En algunos equipos portátiles no existe este elemento y funcionan mediante motores alimentados por gasolina o gasóleo.

8.4.10. Generador o grupo de soldadura

Es el que puede transformar, convertir y rectificar la tensión de alimentación de la red en una corriente de características de tensión, intensidad y polaridad adecuadas a la soldadura que se quiere realizar.

El arco eléctrico necesita dos tensiones distintas para su normal funcionamiento. La tensión de vacío, que es la que existe cuando el grupo está conectado a la red, pero sin cerrar el circuito de soldadura, favorece el encendido del arco al iniciarse la soldadura y puede oscilar entre 40 y 100 voltios. Una vez que se establece el arco eléctrico y comienza la soldadura, el voltaje disminuye hasta un valor inferior a 40 voltios, que es lo que se denomina tensión del arco o tensión de soldadura.

Los valores de ambas tensiones dependen de la corriente, continua o alterna, y del tipo de electrodo utilizado.

8.4.11. Cables de pinza y masa

Son los cables que transportan la corriente desde el grupo hasta el puesto de soldadura. El cable de pinza es el que va desde una de las bombas de salida del grupo de soldadura hasta la pinza portaelectrodos. El cable de masa es el que se une el grupo de soldadura con las piezas a soldar, bien directamente o a través de una masa o soporte metálico sobre el que están las piezas.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

8.4.12. Pinza portaelectrodos

Es una herramienta manual que transmite la corriente al electrodo y mediante un dispositivo adecuado lo sostiene mediante la soldadura. Está unida al grupo de soldadura mediante el cable de pinza.

8.4.13. Electrodos

Los electrodos manuales revestidos están formados por una varilla metálica, de composición similar a las piezas a soldar rodeada de un revestimiento formado por una mezcla de diversos productos orgánicos y minerales. Al establecerse el arco eléctrico entre las piezas y el electrodo, se produce la fusión de ambos, y al solidificar, se origina un cordón de soldadura que une las piezas.

El extremo de la varilla que se introduce en la pinza portaelectrodos no está revestido.

Existen diferentes tipo de revestimientos: Oxidantes, ácidos, rutilos, básicos y orgánicos o celulósicos, que proporcionan distintas características a los electrodos.

8.5. Instalaciones eléctricas

8.5.1. Instalación eléctrica provisional de obra

8.5.1.1. Actuaciones previas

Previa petición de suministro a la empresa responsable del servicio, indicando el punto de entrega de suministro de energía según plano, se procederá al montaje de la instalación de la obra.

Simultáneamente con la petición de suministro se solicitará, en caso necesario, el desvío de las líneas aéreas o subterráneas disponiendo de un armario de protección y medida directa, realizado en material aislante, con protección intemperie y entrada y salida de cables por la parte inferior; la puerta dispondrá de cerradura de resbalón con llave de triángulo con posibilidad de poner un candado; la profundidad mínima del armario será de 25 cm.

A continuación se situará el cuadro general de mando y protección dotado de seccionador general de corte automático, interruptor omnipolar y protección contra faltas a tierra y sobrecargas y cortocircuitos mediante interruptores magnetotérmicos y diferencial de 300 mA. El cuadro estará construido de forma que impida el contacto con los elementos bajo tensión.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

De este cuadro saldrán circuitos secundarios de alimentación a los cuadros secundarios para grúas, maquinillas, vibradores, etc. dotados de interruptor omnipolar, interruptor general magnetotérmico con interruptor magnetotérmico y diferencial de 30 mA. Todas las bases de corriente tendrán una protección de 30 mA independientemente de que sean bases para alumbrado o fuerza.

Por último, del cuadro general saldrá un circuito de alimentación para los cuadros secundarios donde se conectarán las herramientas portátiles en los diferentes tajos. Estos cuadros serán de instalación móvil según las necesidades de la obra y cumplirán las condiciones exigidas para instalaciones de intemperie. Estando colocados estratégicamente a fin de disminuir en lo posible el número de líneas y su longitud.

El armario de protección y medida se situará en el límite del solar, con la conformidad de la empresa suministradora.

Se determinarán las secciones de los cables, los cuadros necesarios, su situación, así como las protecciones necesarias para las personas y las máquinas. Todo ello según lo contenido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

8.5.1.2. Cables y empalmes

Los calibres de los cables serán adecuados para la carga que han de soportar en función del cálculo realizado.

La funda de los hilos será perfectamente aislante, despreciando las que aparecen repeladas, empalmadas o con sospecha de estar rotas.

La distribución a partir del cuadro general se hará con cable manguera antihumedad perfectamente protegido; siempre que sea posible irá enterrado, señalizándose con tablones su trayecto en los lugares de paso.

Los empalmes provisionales y alargaderas se harán con empalmes, admitiéndose en ellos una elevación de temperatura igual a la admitida por los conductores. Las cajas de empalme serán de modelos normalizados para intemperie.

Siempre que sea posible, los cables en interiores irán colgados, los puntos de sujeción irán perfectamente aislados, no serán simples clavos. Las mangueras tendidas por el suelo, al margen de deteriorarse y perder protección, son obstáculos para el transito normal de los trabajadores.

8.5.1.3. Interruptores

Los interruptores estarán protegidos en cajas del tipo blindado, con cortacircuitos fusibles y ajustándose a las normas establecidas por el REBT. Se instalarán dentro de cajas normalizadas con puerta y cierre, con una señal de “Peligro electricidad” sobre la puerta.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

8.5.1.4. Cuadros eléctricos

El suministro de energía eléctrica de las obras se podrá realizar a través de grupos generadores de corriente o por enganche directo de las líneas de la compañía suministradora en el ámbito de la zona donde se vayan a desarrollar los trabajos.

Los cuadros de distribución irán provistos de protección magnetotérmica y de relé diferencial con base de enchufe y clavija de conexión. Serán de chapa metálica, estancos a la proyección de agua y polvo y cerrados mediante puerta con llave, se mantendrán sobre pies derechos o eventualmente colgados de muros o tabiques, pero siempre con suficiente estabilidad y sólo serán manipulados por el personal especializado.

Cada cuadro eléctrico irá provisto de su toma de tierra correspondiente, a través del cuadro eléctrico general y señal normalizada de "Peligro Electricidad" sobre la puerta, que estará provista de cierre.

Irán montados sobre tableros de material aislante, dentro de una caja que los aísle, montados sobre soportes o colgados de la pared, con puerta y cierre de seguridad.

El cuadro eléctrico general se accionará sobre una banqueta de aislamiento eléctrico específico. Su puerta estará dotada de enclavamiento.

El cuadro eléctrico general se instalará en el interior de un receptáculo cerrado con ventilación continua por rejillas y puerta con cerradura. La llave quedará identificada mediante llavero específico en el cuadro de llaves de la oficina de obra.

8.5.1.5. Toma de corriente

Las tomas de corriente serán blindadas, provistas de una clavija para toma de tierra y, siempre que sea posible, con enclavamiento.

Se emplearán colores distintos en los tomacorrientes para diferenciar el servicio a 220 V del de 380 V.

8.5.1.6. Interruptores automáticos

Se colocarán todos los que la instalación requiera pero de un calibre tal que "salten" antes de que la zona de cable que protegen llegue a la carga máxima.

Con ellos se protegerán todas las máquinas, así como la instalación de alumbrado.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

8.5.1.7. Disyuntores diferenciales

Todas las máquinas, así como la instalación de alumbrado, irán protegidas con un disyuntor diferencial de 30 mA tanto para la protección de la maquinaria como para la protección del sistema de alumbrado, ubicados en el cuadro eléctrico general.

Las máquinas quedarán protegidas en sus cuadros mediante disyuntores diferenciales selectivos, calibrados con respecto al del cuadro general para que se desconecten antes que aquél o aquellos de las máquinas con fallos, y evitar la desconexión general de toda la obra.

8.5.1.8. Tomas de tierra

En caso de ser necesaria la instalación de un transformador se le dotará de la toma de tierra adecuada, ajustándose a los reglamentos y exigencias de la empresa suministradora.

La toma de tierra de la maquinaria se hará mediante hilo de toma de tierra específico y por intermedio del cuadro de toma de corriente y cuadro general en combinación con los disyuntores diferenciales generales o selectivos.

La conductividad del terreno en el que se ha instalado la toma de tierra (pica o placa) se aumentará regándola periódicamente con un poco de agua.

Las picas de toma de tierra quedarán permanentemente señalizadas mediante una señal de riesgo eléctrico sobre un pie derecho.

8.5.1.9. Alumbrado

El alumbrado de la obra en general, y de los tajos en particular, será "bueno y suficiente", con la claridad necesaria para permitir la realización de los trabajos, según las intensidades marcadas en el Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril, "lugares de trabajo" del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Se exige un mínimo de 250 lux.

El alumbrado estará protegido por un disyuntor diferencial de 30 mA instalado en el cuadro general eléctrico.

Siempre que sea posible la instalación de alumbrado será fija. Cuando sea necesario, utilizar portalámparas estancos con mango aislante, rejilla de protección de bombilla y ganchos de cuelgue.

Cuando se utilicen portátiles en tajos en los que las condiciones de humedad sean elevadas, la toma de corriente se hará en un transformador portátil de seguridad de 24 V.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Cuando se utilicen focos se situarán sobre pies derechos de madera o sobre otros elementos recubiertos de material aislante, colocados a un mínimo de 2 metros de altura sobre el pavimento para evitar los deslumbramientos que suelen producir los focos a baja altura.

Todas las zonas de paso de la obra, y principalmente las escaleras, estarán bien iluminadas, evitando los "rincones oscuros".

8.5.1.10. Mantenimiento y reparaciones

Todo el equipo se revisará periódicamente por el electricista instalador de la obra.

Las reparaciones jamás se harán bajo corriente. Antes de realizar una reparación se quitarán los interruptores de sobreintensidad, colocando en su lugar una placa de "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".

Las nuevas instalaciones, reparaciones, conexiones, etc, únicamente las realizarán los electricistas autorizados.

8.5.1.11. Protección contactos directos

Es el contacto establecido con elementos conductores sometidos habitualmente a tensión.

La protección se podrá realizar por:

- Alejamiento de las partes activas de la instalación a una distancia tal del lugar donde las personas habitualmente que se encuentran o circulan sea imposible un contacto fortuito con las manos, o por la manipulación de objetos conductores cuando estos se utilicen habitualmente cerca de la instalación.
- Interposición de obstáculos que impidan el contacto accidental con las partes en tensión (partes activas de la instalación). Los obstáculos de protección deben estar fijados en forma segura y resistir a los esfuerzos mecánicos usuales que puedan presentarse en su función.
- Recubrimiento de las partes activas de la instalación por medio de aislamiento apropiado que conserve sus propiedades con el paso del tiempo y que limite la corriente de contacto a un valor no superior a 1 mA. Las pinturas, barnices, lacas y productos similares no serán considerados como aislamiento satisfactorio e estos efectos.

8.5.1.12. Protección contra contactos indirectos

Son los contactos entre el individuo y elementos que accidentalmente han quedado sometidos a tensión.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

La protección contra estos contactos puede ser de dos clases:

Clase A:

Esta medida consiste en tomar posiciones destinadas a suprimir el riesgo mismo haciendo que los contactos no sean peligrosos e impidiendo los contactos simultáneos entre masas y elementos conductores, entre los que puede aparecer una diferencia potencial peligrosa.

Los sistemas de protección de clase A son los siguientes:

- Separación de circuitos.
- Empleo de pequeñas tensiones.
- Separación entre las partes activas y las masas accesibles por medio de aislamientos de protección.
- Inaccesibilidad simultánea de elementos conductores y masas.
- Recubrimiento de las masas con aislamientos de protección.
- Conexiones equipotenciales.

Clase B:

Esta medida consiste en la puesta a tierra de las masas, asociándola a un dispositivo de corte automático que origine la desconexión de la instalación defectuosa.

Los sistemas de protección de clase B son los siguientes:

- Puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto.
- Puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por tensión de defecto.
- Puesta a neutro de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto.

8.5.1.13. Descargas eléctricas y su protección.

En ocasiones no es necesario que se llegue a establecerse el contacto para que se produzca el paso de la corriente, pues, debido a condiciones atmosféricas adversas tales como humedad, ionización del aire, lluvia, etc., puede saltar un arco.

No tenemos más protecciones contra la descarga eléctrica que en caso de tormentas los pararrayos.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Además de todas estas protecciones que se han indicado están los disyuntores diferenciales para cubrir a las personas contra estas intensidades dañinas que pasan a través del cuerpo y que no se han podido evitar.

8.5.2. Puesta a tierra de las masas

La puesta a tierra la definimos como toda ligazón metálica directa sin fusible ni dispositivo de corte alguno, con objeto de conseguir que en el conjunto de instalaciones no haya diferencia de potencial peligrosa y que al mismo tiempo permita el paso a tierra de corrientes de defecto o las descargas de origen atmosférico.

En cada caso se calculará la resistencia apropiada, que según la Reglamentación Española no excederá de 20 ohmios.

Según las características del terreno se usará el electrodo apropiado de los tres tipos sancionados por la práctica.

Se mantendrá una vigilancia y comprobación constantes de las puestas a tierra.

8.5.3. Otras medidas de protección

- Se extremarán las medidas de seguridad en los emplazamientos cuya humedad relativa alcance o supere el 70% y en locales mojados o con ambientes corrosivos.
- Todo conmutador, seccionador, interruptor, etc., deberá estar protegido mediante carcasas, cajas metálicas etc.
- Cuando se produzca un incendio en una instalación eléctrica, lo primero que deberá hacerse es dejarla sin tensión.
- En caso de reparación de cualquier parte de la instalación, se colocará un cartel visible con la inscripción: "No meter tensión, personal trabajando".
- Siempre que sea posible, se enterrarán las líneas de conducción, protegiéndolas adecuadamente por medio de tubos que posean una resistencia, tanto eléctrica como mecánica, probada.

8.5.3.1. Señalización y aislamiento

Se colocarán en lugares apropiados uno o varios avisos en los que:

- Se prohíba la entrada a las personas no autorizadas a los locales donde está instalado el equipo eléctrico.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Se prohíba a las personas no autorizadas el manejo de los aparatos eléctricos.
- Se den instrucciones sobre las medidas que han de tomarse en caso de incendio.
- Se den instrucciones para salvar a las personas que estén en contacto con conductores bajo tensión y para reanimar a los que hayan sufrido un choque eléctrico.

Si en las obras hubiera diferentes voltajes (15, 220, 380 V), en cada toma de corriente se indicará el voltaje a que corresponda.

Todos los cuadros eléctricos generales de maquinaria y carcasas de maquinaria eléctrica tendrán el voltaje a que corresponda.

Las herramientas tendrán mangos aislantes y estarán homologadas MT para riesgos eléctricos.

Si se utilizan escaleras o andamios para hacer reparaciones, cumplirán con las especificaciones y normativas estipuladas en sus correspondientes apartados dentro de este mismo Pliego de Condiciones de Seguridad y Salud.

8.5.4. Eléctrica

Durante el montaje de la instalación se impedirá, mediante carteles avisadores de "Peligro Electricidad", que nadie pueda conectar la instalación a la red.

Se ejecutará, como última fase de la instalación, el cableado desde el cuadro general al de la compañía, guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para efectuar la conexión en el cuadro (fusibles y seccionadores), que se instalarán poco antes de concluir la instalación.

Antes de proceder a la conexión se avisará al personal de que se van a iniciar las pruebas en tensión instalándose carteles y señales de "Peligro Electricidad".

Antes de hacer las pruebas con tensión se ha de revisar la instalación (cuidando de que no queden accesibles a terceros, uniones empalmes, y cuadros abiertos), comprobando la correcta disposición de fusibles, terminales, protección diferencial, puesta a tierra, cerradura y manguera en cuadro y grupos eléctricos.

Siempre que sea posible se enterrarán las mangueras eléctricas; a modo de señalización y protección para reparto de cargas, se establecerá sobre las zonas de paso sobre mangueras una línea de tablones señalizados en los extremos del paso con señal de "Peligro Electricidad".

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Los mangos de las herramientas manuales estarán protegidos con materiales aislantes de la electricidad, quedando prohibida su manipulación y alteración. Si el aislamiento está deteriorado se retirará la herramienta. Estas herramientas estarán homologadas MT para riesgos eléctricos.

Para la utilización de andamios y escaleras de mano es de aplicación lo contenido dentro de este mismo Pliego de Condiciones de Seguridad y Salud.

Se prohíbe expresamente:

- La utilización de escaleras de mano o de tijera sobre rampas sin haber procedido antes a la nivelación horizontal de los puntos de apoyo.
- La utilización de escaleras de mano o de tijera a huecos sin protección colectiva eficaz al caso.
- La formación de andamios utilizando escaleras de mano o de tijera.

8.5.5. Trabajos en profundidad de líneas eléctricas

Siempre que sea posible se solicitará, del propietario de la línea, el corte de fluido y su puesta a tierra antes de realizar los trabajos. Se comprobará, previa comunicación del vigilante de la compañía suministradora, la desaparición del riesgo eléctrico antes de iniciar los trabajos.

Las líneas cuyo desvío se ha previsto en el proyecto habrán cambiado de ubicación antes de ser necesario trabajar en su actual estado.

Las líneas eléctricas que permanecerán en servicio durante la realización de los trabajos quedarán acotadas a una distancia mínima de 5 metros. En esta área quedará prohibida la estancia y paso de personas o acopios en prevención del riesgo eléctrico.

Siempre que se tengan que realizar trabajos bajo líneas eléctricas aéreas en servicio, y no se pueda cortar la corriente, será preceptivo la colocación de pórticos de señalización previo a la realización de cualquier otro trabajo.

8.5.6. Construcción del apantallado de seguridad

Se realizará cumpliendo con las siguientes prescripciones:

- Replanteo mediante teodolito y miras aislantes de la electricidad. Se prohíbe el uso de miras metálicas.
- Ubicación, a un mínimo de 5 metros, del cable más exterior de la línea.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- El personal interviniente estará dotado de casco, guantes y calzado aislante de la electricidad, según el voltaje de la línea protegida.
- Se vigilará expresamente, en presencia de líneas eléctricas, las siguientes acciones:
- Cambio de posición de camiones al mismo tiempo que se utiliza el volquete.
- Aproximación al límite de seguridad de las cargas suspendidas a gancho de las grúas autopropulsadas.
- Cambios de posición de palas y retroexcavadoras con los cazos en alto.

Como precaución adicional en presencia de líneas eléctricas, los cuelgues a gancho de grúa se efectuaran mediante eslingas aislantes de teflón y fibra de vidrio.

8.5.7. Puesta a tierra de líneas durante cortes

Para el retranqueo de líneas eléctricas de MT y de AT o bien para su desmontaje o desconexión provisional para realizar durante un tiempo determinado algunas operaciones, se procederá del siguiente modo:

- Estas operaciones las realizarán sólo empresas especializadas, autorizadas por la administración competente y homologadas por la Compañía propietaria de la línea eléctrica.
- Se solicitará por escrito a la Compañía suministradora del corte de corriente.
- Se establecerá el protocolo de autorización y tiempo.
- Se mantendrá comunicación continua entre la subestación eléctrica y el responsable de los trabajos.
- Una vez comunicado el corte, se asegurarán por este orden las operaciones siguientes:
- Comprobar ausencia de tensión.
- Utilización de pértiga.
- Puesta a tierra y cortocircuito.

Así se asegura la ausencia de tensión y deberá eliminarse antes del retorno de la misma.

Cuando la Compañía suministradora no pueda conceder el corte, se consideraran las distancias mínimas de seguridad, medidas entre el punto más próximo en tensión y la

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

parte más cercana del cuerpo del obrero o de la máquina, considerando siempre la situación más desfavorable.

8.6.Recintos muy conductores

Debido a la resistencia de contacto entre el cuerpo del trabajador y las paredes disminuye, ya que el riesgo aumenta cuando el recinto es reducido, se utilizarán pequeñas tensiones de seguridad y las tomas de corriente estarán al exterior.

8.7.Útiles eléctricos de mano

Las condiciones de utilización de cada material, se ajustarán exactamente a lo indicado por el fabricante en la placa de característica, o en su defecto, a las indicaciones de tensión, intensidad, etc, que facilite el mismo, ya que la protección contra contactos indirectos puede no ser suficiente para cualquier tipo de condiciones ambientales, si no se utiliza el material dentro de los márgenes para los que ha sido proyectado.

Se verificará el aislamiento y protecciones que recubren a los conductores.

Las tomas de corriente, prolongadores y conectores se dispondrán de tal forma que las piezas desnudas bajo tensión no sean nunca accesibles durante la utilización del aparato.

Sólo se utilizarán lámparas portátiles manuales que estén en perfecto estado y hayan sido concebidas a este efecto, según normas del Reglamento Electrónico para baja tensión. El mango y el cesto protector de la lámpara serán de material aislante, y el cable flexible de alimentación garantizará el suficiente aislamiento contra contactores eléctricos.

Las herramientas eléctricas portátiles como esmeriladores, taladradoras, remachadoras, sierras, etc, llevarán un aislamiento de clase II.

Estas máquinas llevan en su placa de características dos cuadros concéntricos o inscritos uno en el otro y no deben ser puestas a tierra.

8.8.Medios auxiliares

Para la ejecución de unidades de obra que precisen medios auxiliares especiales como cimbras, encofrados especiales, etc. y siempre que lo juzgue necesario el Director de Obra, deberá realizarse por parte del Contratista un proyecto independiente de dichos medios redactado por técnico competente, que deberá visarse en el Colegio Profesional competente.

8.8.1. Andamios sobre borriquetas

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Los andamios de borriquetas a instalar cumplirán los siguientes requisitos de seguridad estructural:

- Separación máxima de los puntos de apoyo.
- Plataforma de trabajo formada por tres tablones de un mínimo de 5 x 20 cm de escuadría, unidos entre sí mediante listones transversales dispuestos en la cara inferior.
- La plataforma de trabajo quedará clavada, atada o embridada a las borriquetas.
- Las plataformas de trabajo que deban formarse a 3 o más metros de altura se arriostrarán con cruces de San Andrés.
- Las plataformas se mantendrán limpias de residuos o de materiales que puedan hacer las superficies de apoyo resbaladizas.
- Cuando la altura de la plataforma de trabajo sea igual o superior a 2 metros se rodearan de barandillas sólidas de 100 cm de altura formadas por tubo pasamanos, tubo intermedio y rodapié de 15 cm.
- Las plataformas de trabajo no sobresaldrán de los laterales de las borriquetas longitudinales iguales o superiores a los 50 cm, para prevenir los riesgos de basculamiento de los tablones.
- Los andamios sobre borriquetas no utilizarán para sustitución de alguna o de ambas borriquetas, elementos extraños, en prevención de los riesgos por inestabilidad.
- Los materiales se colocaran sobre los tablones de manera uniformemente repartida, para prevenir las sobrecargas innecesarias y las situaciones inestables.
- Las borriquetas metálicas se mantendrán libres de óxido, aisladas mediante pinturas anticorrosivas.
- Las borriquetas de madera se mantendrán libres de materiales y escorrentías que dificulten observar si la madera continua en buen estado.
- Las plataformas sobre borriquetas de amplia superficie se constituirán con borriquetas de idéntica altura y tablones del mismo grosor para evitar desniveles y resaltos.
- Los andamios de borriquetas utilizados para montajes de escayolas o para pintura se limpiarán diariamente para evitar las superficies de trabajo resbaladizas y que se oculte el estado de la madera utilizada.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

8.8.2. Andamios metálicos tubulares

Durante el montaje y desmontaje, se subirán las barras con cuerdas y nudos tipo marinero y los operarios adoptarán las protecciones necesarias para evitar su caída y, obligatoriamente, deberán usar el cinturón de seguridad, que sujetarán a elementos sólidos de la estructura tubular.

El anclaje de estos andamios se efectuará al tresbolillo, según detalle de planos en planta y alzado.

En estos andamios constituidos por tubos o perfiles metálicos se determinará el número de los mismos, su sección, disposición y separación entre ellos, piezas de unión, arriostramientos anclajes, de fachada y apoyos sobre el terreno, de forma que quede cumplidamente asegurada la estabilidad y seguridad general de los trabajos respectivos.

El piso de los andamios se sujetará a los tubos o perfiles metálicos mediante mordazas o rótulos que impidan el basculamiento y hagan la sujeción segura.

Cuando estos andamios hayan de sujetarse en las fachadas, se dispondrán suficientes números de puntos de anclaje para lograr la estabilidad y seguridad del conjunto, según indique la casa suministradora y se plasme en los planos que acompañarán al certificado de montaje.

Las plataformas de trabajo quedarán siempre inmovilizadas mediante bridas.

La estructura tubular se arriostrará en cada cara externa y en las diagonales espaciales mediante cruces de San Andrés y mordaza de aprieto o rótulos.

En cualquiera de los casos, El montaje se deberá realizar mediante las instrucciones suministradas por el fabricante.

Se vigilará el apretado uniforme de las mordazas o rótulos, de forma que no quede nada flojo.

El apoyo de la cabeza de los tubos contra zonas resistentes debe hacerse con la interpolación de otra base que, a su vez, llevará unos taladros para pasar las puntas o tornillos de sujeción.

Se prestará una especial atención al peligro que la oxidación representa en esta clase de andamios.

Las plataformas de trabajo provisionales, a intercalar entre las fijas de seguridad, se compondrán por un ancho mínimo de 60 cm, se trabarán entre sí y se inmovilizaran a la estructura tubular mediante bridas.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

A partir de los 2 metros de altura de una plataforma de trabajo es necesaria la instalación de barandilla, listón intermedio y rodapié, y trabajar sujeto a partes sólidas mediante el cinturón de seguridad.

8.8.3. Andamios sobre ruedas

Durante el movimiento del andamio, este permanecerá totalmente libre de objetos, herramientas, materiales y personas.

Las plataformas de trabajo se rodearán en sus cuatro lados con barandilla de 100 cm de alto, rodapié de 15 cm y listón intermedio.

Antes del desplazamiento del andamio desembarcará el personal de la plataforma de trabajo y no volverá a subir al mismo hasta que el andamio esté situado y calzado en su nuevo emplazamiento.

El acceso a la plataforma se hará por medio de escaleras y no por los travesaños o barras de sus estructuras.

Antes de su utilización se comprobará su verticalidad y estabilidad, de forma que su altura no sea superior a cuatro veces su lado menor.

Se cuidará que apoyen en superficies resistentes, recurriendo si fuera necesario, a la utilización de tablones u otros dispositivos de reparto de peso.

Las ruedas estarán provistas de dispositivos de bloqueo, en caso contrario se acuñarán por ambos lados.

Las plataformas de trabajo estarán bien sujetas a la estructura del andamio.

El acceso a la plataforma permanecerá cerrado durante la permanencia de los operarios sobre ellas, mediante una cadena o barra de seguridad

8.8.4. Escaleras de mano

Preferentemente serán metálicas y sobrepasarán siempre en 1 metro la altura a salvar una vez puestas en correcta posición.

Cuando sean de madera, los peldaños serán ensamblados y los largueros serán de una sola pieza, y en caso de pintarse, se harán con barnices trasparentes.

En cualquier caso dispondrán de zapatas antideslizantes en su extremo inferior y estarán fijadas con garras o ataduras en su extremo superior para evitar deslizamientos.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Está prohibido el empalme de dos escaleras, a no ser que se utilicen dispositivos especiales para ello.

Las escaleras de mano no podrán salvar más de 5 metros a menos que estén reforzadas en su centro, quedando prohibido el uso de escaleras de mano superiores a 7 metros.

Para cualquier trabajo en escaleras superior a 3 metros sobre el nivel del suelo es obligatorio el uso de cinturón de seguridad.

Su inclinación será tal que la separación del punto de apoyo inferior será la cuarta parte de la altura a salvar.

El ascenso y descenso por escaleras de mano se hará de frente a las mismas.

No se utilizarán transportando a mano y al mismo tiempo pesos superiores a 25 Kg.

Las escaleras de tijera o dobles estarán provistas de cuerdas o cadenas, que impidan su abertura al ser utilizadas, y topes en su extremo inferior.

8.8.5. Puntales metálicos

Todos los puntales se colocarán sobre durmientes de tablón bien nivelados y perfectamente aplomados. El contratista lo comprobará en todo momento.

Si fuera necesario colocar puntales inclinados se acuñará el durmiente del tablón, nunca el usillo de nivelación del puntal.

Es necesario realizar el hormigonado tratando de no desequilibrar las cargas que van a recibir los puntales, para lo cual se tendrá en cuenta los ejes de simetría de los forjados.

Una vez los puntales en carga, no podrán aflojarse ni tensarse y si por cualquier razón se viera que algunos puntales trabajan con exceso de carga, se colocarán a su lado otros que absorban este exceso de carga, sin tocar para nada el sobrecargado.

Se prohíbe usar los puntales a su altura máxima, para evitar la merma de su capacidad portante.

Los puntales se desmontarán desde el lugar desencofrado en dirección hacia el encofrado, para evitar los golpes por desplome de las sopandas.

Al desmontar un puntal se controlará la sopanda con el fin de evitar su caída brusca y descontrolada.

Tras el desencofrado, se apilarán sobre una batea emplintada por capas de una sola fila de puntales cruzados perpendicularmente. Se fijarán mediante eslingas a la batea y se izarán a gancho de grúa.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

8.9.Maquinaria

8.9.1. Maquinaria auxiliar en general

Las máquinas-herramientas que originen trepidaciones tales como martillos neumáticos, apisonadoras, remachadoras, compactadores o vibradoras o similares, deberán estar provistas de horquillas y otros dispositivos amortiguadores, y al trabajador que las utilice se le proveerá de equipo de protección personal antivibratorio (cinturón de seguridad, guantes, almohadillas, botas, etc., ...).

Los motores eléctricos estarán provistos de cubiertas permanentes u otros resguardos apropiados, dispuestos de tal manera que prevengan el contacto de las personas u objetos.

En las máquinas que lleven correas queda prohibido maniobrarlas a mano durante la marcha. Estas maniobras se harán mediante monta correas y otros dispositivos análogos que alejen todo peligro de accidente.

Los engranajes al descubierto, con movimiento mecánico o accionado a mano, estarán protegidos con cubiertas completas, que sin necesidad de levantarlas permitan engrasarlos, adoptándose análogos medios de protección para las transmisiones por tornillos sin fin, cremalleras y cadenas.

Toda máquina averiada, o cuyo funcionamiento sea irregular, será señalizada y se prohibirá su manejo a trabajadores no encargados de su reparación. Para evitar su involuntaria puesta en marcha, se bloquearán los arrancadores de los motores eléctricos o se retirarán los fusibles de la máquina averiada y si ello es posible, se colocará un letrero con la prohibición de maniobra, que será retirado solamente por la persona que lo colocó.

Si se hubieran de instalar motores eléctricos en lugares con materias fácilmente combustibles, en locales cuyo ambiente contenga gases, partículas o polvos inflamables o explosivos, poseerán un blindaje antideflagrante.

En la utilización de la maquinaria de elevación, las elevaciones o descensos de las cargas se harán lentamente, evitando toda arrancada o parada brusca y se hará siempre en sentido vertical para el balanceo.

No se dejarán los aparatos de izar con cargas suspendidas y se pondrá el máximo interés en que las cargas vayan correctamente colocadas (con doble anclaje y niveladas, de ser elementos alargados).

La carga debe estar en su trayecto constantemente vigilada por el maquinista, y en casos en que irremediablemente no fuera así, se colocará uno o varios trabajadores que

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

efectuarán las señales adecuadas para la correcta carga, desplazamiento, parada y descarga.

Se prohíbe la permanencia de cualquier trabajador en la vertical de las cargas izadas o bajo el trayecto de recorrido de las mismas.

Los aparatos de izar y transportar en general, estarán equipados con dispositivos para frenado y efectivo de un peso superior en una vez y medirá la carga límite autorizada; y los accionados eléctricamente estarán provistos de dispositivos limitadores que automáticamente corten la energía eléctrica al sobrepasar la altura o desplazamiento máximo permisible.

Los cables de izado y sustentación serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear; en caso de sustitución por deterioro o rotura, se hará mediante mano de obra especializada y siguiendo las instrucciones para el caso dadas por el fabricante.

Los ajustes de ojales y los lazos para los ganchos, anillos y argollas, estarán provistos de guardacabos metálicos resistentes.

Se inspeccionará semanalmente el número de los hilos rotos, desechándose aquellos cables que lo estén en más del 10% de los mismos.

Los ganchos serán de acero o hierro forjado, estarán equipados con pestillos y otros dispositivos de seguridad para evitar que las cargas puedan salirse; las partes que estén en contacto con cadenas, cables o cuerdas serán redondeadas.

Los aparatos y vehículos llevarán un rótulo visible con indicaciones de carga máxima que puedan admitir y que por ningún concepto será sobrepasada.

Toda la maquinaria eléctrica deberá disponer de toma de tierra y protecciones diferenciales correctas.

8.9.2. Maquinaria de movimiento de tierras y excavaciones

El Contratista asegurará que toda la maquinaria móvil antes del inicio de los trabajos se encuentra en un estado óptimo de funcionamiento mediante certificado, libro de mantenimiento, marca CE, ITV (si les corresponde), etc. Será comprobado por el Jefe de Obra y será indispensable para poder trabajar en la obra conforme al control de accesos.

Estarán equipadas con:

- Señalización acústica automática para la marcha atrás.
- Faros para desplazamientos hacia delante y hacia atrás.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Servofrenos y frenos de mano.
- Pórticos de seguridad.
- Extintores.
- Retrovisores de cada lado.

Y en su utilización se seguirán las siguientes reglas:

- Cuando una máquina de movimiento de tierras esté trabajando no se permitirá el acceso al terreno comprendido en su radio de trabajo; si permanece estática, señalará su zona de peligrosidad actuándose en el mismo sentido.
- Ante la presencia de conductores eléctricos bajo tensión se impedirá el acceso de la máquina a puntos donde pudiese entrar en contacto.
- No se abandonará la máquina sin antes haber dejado reposada en el suelo la cuchara o la pala, parado el motor, quitada la llave de contacto y puesto el freno.
- No se permitirá el transporte de personas sobre estas máquinas.
- No se procederá a reparaciones sobre la máquina con el motor en marcha.
- Los caminos de circulación interna se señalizarán con claridad para evitar colisiones o roces, poseerán la pendiente máxima autorizada por el fabricante para la máquina que menor pendiente admita.
- No se realizarán ni mediciones ni replanteos en las zonas donde estén trabajando máquinas de movimiento de tierras hasta que estén separadas y el lugar seguro de ofrecer riesgo de vuelcos o desprendimiento de tierra.

8.9.2.1. Retroexcavadora

Utilizar la retroexcavadora adecuada al terreno a emplear. Utilizar orugas en terrenos blandos o para materiales duros y trayectos cortos o mejor sin desplazamiento. Utilizar retroexcavadora sobre neumáticos en terrenos duros o abrasivos, o materiales sueltos y trayectos largos y/o de continuo desplazamiento.

Estas máquinas en general no suelen sobrepasar pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y 30% en terrenos secos pero deslizantes.

Durante un trabajo con equipo retro es necesario hacer retroceder la máquina cuando la cuchara comienza a excavar por debajo del chasis. Nunca se excavará por debajo de la máquina pues puede volcar en la excavación.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Al cargar de material los camiones la cuchara nunca debe pasar por encima de la cabina del camión.

En los trabajos con estas máquinas, en general, para la construcción de zanjas, es preciso prestar especial atención a la entibación de seguridad, impidiendo los derrumbamientos de tierras que puedan arrastrar a la máquina y alcanzar al personal que trabaja en el fondo de las zanjas.

Es imprescindible el tensado de las cadenas o la comprobación de la presión de los neumáticos. En muchos casos la colocación de las cadenas en los neumáticos aumenta la producción y disminuye el riesgo.

Cuando se trabaje en la proximidad de desniveles o zonas peligrosas, es imprescindible colocar balizas de forma visible en los límites de la zona de evolución. En grandes movimientos de tierras y vertederos es necesaria la presencia de un señalista.

8.9.2.2. Motovolquete autopropulsado (Dúmper)

Se señalizará y establecerá un fuerte tope de fin de recorrido ante el borde de taludes o cortes en los que el dúmper debe verter su carga.

Se señalizarán los caminos y direcciones que deban ser recorridos por dúmperes.

Es obligatorio no exceder la velocidad la velocidad de 20 km/h tanto en el interior como en el exterior de la obra.

Si el dúmper debe de transitar por vía urbana deberá ser conducido por persona provista del preceptivo permiso de conducir de clase B. (Esta medida es aconsejable incluso para tránsito interno).

Se prohíbe sobrepasar la carga máxima de inscrita en el cubilote.

Se prohíbe el "colmo" de las cargas que impida la correcta visión el conductor.

Queda prohibido el transporte de personas sobre el dúmper (para esta norma se establece la excepción debida a aquellos dúmperes dotados de transportín para estos menesteres).

El remonte de pendientes bajo la carga se efectuará siempre en marcha atrás, en evitación de pérdidas de equilibrio y vuelco.

8.9.2.3. Motoniveladora

Esta máquina, como en general todas las provistas de cucharilla, es muy difícil de manejar, requiriendo que sean siempre empleadas por personal especializado y habituado a su uso.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Las motoniveladoras están diseñadas para mover materiales ligeros y efectuar refinos. No deben nunca utilizarse como bulldózer, causa de gran parte de los accidentes así como del deterioro de la máquina.

El refino de taludes debe realizarse cada 2 ó 3 m. de altura. La máquina trabaja mejor, con mayor rapidez, evitando posibles desprendimientos y origen de accidentes.

Estas máquinas no deberán sobrepasar en ningún caso pendientes laterales superiores al 40%.

Se utilizarán los peldaños y asideros para el ascenso o descenso de la cabina de mando.

Se prohíbe realizar trabajos de medición o replanteo con la motoniveladora en movimiento.

8.9.3. Maquinaria de compactación

Estas máquinas, por su sencillo manejo y por consistir su trabajo en ir y venir repetidas veces por el mismo camino, son las que mayores índices de accidentabilidad presentan, fundamentalmente por las siguientes causas:

- Trabajo monótono que hace frecuente el despiste del maquinista provocando atropellos, vuelcos y colisiones. Es necesario rotaciones de personal y controlar períodos de permanencia en su manejo.
- Inexperiencia del maquinista pues, en general, se dejan estas máquinas en manos de cualquier operario con carnet de conducir o sin él, dándole unas pequeñas nociones del cambio de marcha y poco más. El conductor estará en posesión del carnet de conducir y de capacitación para el manejo de maquinaria pesada.
- Los compactadores tienen el centro de gravedad relativamente alto, lo que les hace muy inestables al tratar de salvar pequeños desniveles produciéndose el vuelco.
- Se prohibirá realizar operaciones de mantenimiento con la máquina en marcha.
- Se asegurará el buen estado del asiento del conductor con el fin de absorber las vibraciones de la máquina y que no pasen a operario.
- Se dotará a la maquinaria de señales acústicas intermitentes de marcha hacia atrás.

8.9.3.1. Rodillo vibrante

Se dotará a la máquina de un pórtico de seguridad contra accidentes por vuelco.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Se prohibirá realizar operaciones de mantenimiento con la máquina en marcha.

Se asegurará el buen estado del asiento del conductor con el fin de absorber las vibraciones de la máquina y que no pasen al operario.

El conductor estará en posesión del carnet de conducir y de capacitación para manejo de máquina pesada.

No permanecerá ningún operario en un entorno inferior a cuatro metros alrededor del rodillo vibrante.

Se dotará a la máquina de señales acústicas intermitentes de marcha hacia atrás.

Antes de la puesta en marcha de la máquina, el conductor se cerciorará de que no haya personal próximo a la misma (por ejemplo, dormitando a la sombra del rodillo), ni tampoco animales.

8.9.4. Hormigonera eléctrica

Tendrá protegidos, mediante carcasa, todos sus órganos móviles y de transmisión (engranajes y corona de unión) en evitación de atrapamiento.

Tendrá en perfecto estado el freno de basculamiento del bombo.

Se conectará al cuadro de disyuntores diferenciales por cables de 4 conductores (uno de puesta a tierra).

Se instalará fuera de zona batidas por cargas, suspendidas sobre plataforma lo más horizontal posible y alejada de cortes y desniveles.

Las operaciones de limpieza y mantenimiento se ejecutarán con la máquina desconectada de la red.

El personal que la maneja tendrá la autorización expresa para ello.

8.9.5. Camión hormigonera

En este caso son aplicables las medidas preventivas expresadas genéricamente para la maquinaria, no obstante lo dicho, se tendrán presentes las siguientes recomendaciones:

- Se procurará que los accesos a los tajos sean uniformes y que no superen la pendiente del 20%.
- Se procurará no llenar en exceso la cuba, en evitación de vertidos innecesarios durante el transporte de hormigón.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Se evitará la limpieza de la cuba y canaletas en la proximidad de los tajos. Se dispondrá una zona en la obra a tal efecto.

- Los operarios que manejen las canaletas desde la parte superior de las zanjas evitarán en lo posible permanecer a una distancia inferior a los 60 cm del borde de zanja.

- Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión hormigonera a una distancia inferior a los 2 m. del borde de las zanjas. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada se deberá entibar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento del camión hormigonera, dotándose además al lugar de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión, en evitación de caídas y deslizamientos.

8.9.6. Camión bomba de hormigón

Medidas preventivas a tener presentes:

- El personal encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo específico.

- Después de hormigonar, se lavará y limpiará el interior de los tubos y antes de hormigonar se "engrasarán las tuberías" enviando masas de mortero de pobre dosificación para ya posteriormente bombear el hormigón con la dosificación requerida.

- Habrá que evitar "tapones" porque estos producen riego de accidente al desmontar la tubería. Esto se logrará eliminando al máximo los codos de la tubería y sobre todo los codos de radio pequeño, pues esto da lugar a grandes pérdidas de carga y por tanto a un mal funcionamiento de la instalación.

- Se evitará todo movimiento de la tubería de la bomba de hormigonado, colocándola sobre caballetes y arriostrándose las partes más susceptibles de movimiento.

- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado deberá realizarse con las máximas precauciones, e incluso estarán dirigidos los trabajos por un operario especialista.

- Cuando se utilice la "pelota de limpieza" se colocará un dispositivo que impida la proyección de la pelota, no obstante, los operarios se alejarán del radio de acción de su proyección.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Se deberán revisar periódicamente los conductos de aceite a presión de la bomba de hormigonado y se cumplirá con las operaciones de mantenimiento expuestas por el fabricante.

8.9.7. Grúa autopropulsada

Por motivos de seguridad estructural, las grúas autopropulsadas no se posicionarán BAJO NINGÚN CONCEPTO sobre losas estructurales, ni sobre los marcos de los colectores.

Las grúas subcontratadas estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y funcionamiento. Esta circunstancia será demostrada documentalmente.

Los conductores de las grúas serán especialistas de probada destreza.

Se procurará que las rampas de acceso a los tajos sean uniformes y que no superen la pendiente del 20%.

Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento de la grúa autopropulsada a una distancia inferior a los 2 m. del borde de las zanjas. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada, se deberá entibar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento.

Las maniobras de transporte a gancho de grúa serán guiadas por un capataz.

Se prohíbe izar cargas sin antes haber instalado los calzos hidráulicos de apoyo de la grúa.

El gancho estará dotado de pestillo de seguridad.

Se vigilarán constantemente las variaciones posibles por fallo del firme durante las operaciones de carga y transporte de cargas suspendidas.

Se prohíbe izar la grúa por encima de las balizas de señalización del riesgo de contacto con líneas eléctricas aéreas.

Se usará casco, botas con puntera de acero, cinturón anti-lumbago (si se precisa).

Los estribos, eslingas, cables, grúa, etc. estarán en perfecto estado, debiendo conocerse la carga máxima de trabajo antes de trabajar con ellos.

Prohibido situarse bajo las cargas suspendidas.

Las maniobras siempre se realizarán con movimientos suaves y de forma continua.

El camión, grúa, camión-grúa, etc., estará siempre sobre superficie estable y nivelada.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Está prohibido situarse dentro del radio de acción de la grúa. Si es necesario se usarán calzos.

Si es necesario, para evitar balanceos y movimientos incontrolados, se controlará la carga con ruedas sujetas por operarios que se situarán siempre fuera del radio de caída.

No se deben arrastrar cargas ni hacer esfuerzos laterales con la grúa.

Prohibido balancear las cargas.

Prohibido circular con la grúa desplegada.

Para circular se colocará se colocará siempre el seguro de los gatos estabilizadores para evitar su posible caída accidental.

8.9.8. Compresor

Cuando los operarios tengan que hacer alguna operación con el compresor en marcha (limpieza, apertura de carcasa, etc.), se ejecutará con los cascos auriculares puestos.

Se trazará un círculo en torno al compresor, de un radio de 4 m, área en la que será obligatorio el uso de auriculares. Antes de su puesta en marcha se calzarán las ruedas del compresor, en evitación de desplazamientos indeseables.

El arrastre del compresor se realizará a una distancia superior a los 3 m. del borde de las zanjas, en evitación de caídas por desplome de las "cabezas" de zanjas.

Se desecharán todas las mangueras que aparezcan desgastadas o agrietadas. El empalme de mangueras se efectuará por medio de racores.

Queda prohibido efectuar trabajos en las proximidades del tubo de escape.

Queda prohibido realizar maniobras de engrase y/o mantenimiento con el compresor en marcha.

8.9.9. Martillo neumático

Las operaciones deberán ser desarrolladas por varias cuadrillas distintas, de tal manera que pueda evitarse la permanencia constante en el mismo y/u operaciones durante todas las horas de trabajo, en evitación de lesiones en órganos internos. Los operarios que realicen estos trabajos deberán pasar reconocimiento médico mensual de estar integrados en el trabajo de picador.

Las personas encargadas del manejo del martillo deberán ser especialistas en el manejo del mismo.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Antes del comienzo de un trabajo, se inspeccionará el terreno circundante, intentando detectar la posibilidad de desprendimientos de tierras y roca por las vibraciones que se transmitan al terreno.

Se prohíbe realizar trabajos por debajo de la cota del tajo de los martillos rompedores.

Se evitará apoyarse a horcajadas sobre la culata de apoyo, en evitación de recibir vibraciones indeseables.

Se prohíbe abandonar los martillos rompedores conectados a la red de presión.

Se prohíbe, por ser una situación de alto riesgo, abandonar el martillo con la barrena hincada.

8.9.10. Equipos de aglomerado

El manejo de esta maquinaria será encomendado exclusivamente a personas con experiencia y formación adecuadas, impidiéndose la manipulación de las mismas al personal no cualificado.

Antes del comienzo de los trabajos, se comprobará el correcto funcionamiento de la máquina, cerciorándose de que su puesta en marcha no ocasiona riesgo alguno para los trabajadores situados en el entorno.

Los movimientos de equipos (extendedora, apisonadoras y camiones) estarán planificados y coordinados para evitar las falsas maniobras, riesgo de atropellos, colisiones, etc.

La aproximación de camiones a la extendedora, así como cualquier otra maniobra con riesgo de atropellos o colisiones será ayudada con señalista y dirigida por el responsable del equipo de aglomerado.

Los bordes de terraplenes, escalones, zanjas, etc., serán señalizados para evitar vuelcos por excesiva aproximación de los mismos.

Se vigilará el mantenimiento de la distancia de seguridad a posibles líneas eléctricas, con especial atención a los camiones basculantes (bañeras). Antes de poner en marcha el camión, su conductor se asegurará que el volquete está totalmente bajado.

Cuando los trabajos afecten a carreteras con tráfico, se extremará el cuidado en la señalización del tráfico y de seguridad, se efectuarán cortes parciales o totales de tráfico con la ayuda de señalistas, guardia civil, etc., para evitar riesgos de colisiones, atropellos, etc.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

El aparcamiento de vehículos y maquinaria, acabada la jornada de trabajo, se hará en lugares adecuados, preferentemente aislados del tráfico externo y dispondrán de señalización que garantice su visibilidad desde vehículos que puedan circular en su proximidad.

8.9.11. Soldadura

8.9.11.1. Soldadura eléctrica

La alimentación eléctrica al grupo se realizará mediante conexión a través del cuadro eléctrico general y sus protecciones diferenciales en combinación con la red general de toma de tierra.

Antes de comenzar el trabajo de soldadura, es necesario examinar el lugar y prevenir la caída de chispas sobre materias combustibles que puedan dar lugar a un incendio sobre las personas o sobre el resto de la obra, con el fin de evitarlo de forma eficaz.

La soldadura de elementos estructurales no se realizará a una altura superior a una planta. Se ejecutará el trabajo introducido dentro de jaulones de seguridad "Guindola" unidos a elementos ya seguros. El soldador irá provisto de cinturón de seguridad y se le suministrarán los necesarios puntos de anclaje cómodo y "cables de circulación", todo ello en evitación de caídas de altura.

Los trabajos de soldadura de elementos estructurales de forma aérea quedarán interrumpidos en días de fuerte niebla, fuerte viento y lluvia.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVÍN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Queda expresamente prohibido:

- Dejar la pinza y su electrodo directamente en el suelo. Se apoyará sobre un soporte aislante cuando se deba interrumpir el trabajo.
- Tender de forma desordenada el cableado de la obra.
- No instalar ni mantener instalada la protección de las clemas del grupo de soldadura.
- Anular y/o no instalar la toma de tierra de la carcasa del grupo de soldadura
- No desconectar totalmente el grupo de soldadura cada vez que se realice una pausa de consideración durante la realización de los trabajos (para el almuerzo o comida, por ejemplo)
- El empalme de mangueras directamente (con protección de cinta aislante) sin utilizar conectadores estancos de intemperie o fundas termosoldadas.
- La utilización de mangueras deterioradas, con cortes y empalmes debidos a envejecimiento por uso o descuido.

8.9.11.2. Soldadura oxiacetilénica u oxicorte

El traslado de botellas se hará siempre con su correspondiente caperuza colocada, para evitar posibles deterioros del grifo sobre el carro portabotellas.

Se prohíbe tener las botellas expuestas al sol, tanto en el acopio como durante su utilización.

Las botellas de acetileno deben utilizarse estando en posición vertical. Las de oxígeno pueden estar tumbadas, pero procurando que la boca quede algo levantada. En evitación de accidentes por confusión de los gases, las botellas siempre se utilizarán en posición vertical.

Los mecheros irán provistos de válvulas antirretroceso de llama.

Debe vigilarse la posible existencia de fugas de mangueras, grifos o sopletes, pero sin emplear nunca para ello una llama, sino mechero o chispa, o sumergirlas en el interior de un recipiente con agua.

Durante la ejecución de un corte hay que tener cuidado de que al desprenderse el trozo cortado no exista la posibilidad de caer en lugar inadecuado, es decir, sobre personas y/o materiales, en especial, los que sean inflamables.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Al terminar el trabajo, deben cerrarse perfectamente las botellas mediante la llave que a tal efecto posee, no utilizar herramientas como alicates o tenazas que, aparte de no ser totalmente efectivas, estropean el vástago de cierre.

Las mangueras se recogerán en carretes circulares.

Queda expresamente prohibido:

- Dejar directamente en el suelo los mecheros
- Tender de forma desordenada las mangueras de gases por los forjados. Se recomienda unir entre sí las gomas mediante cinta adhesiva
- Utilizar mangueras de igual color para los distintos gases
- Apilar, tendidas en el suelo, las botellas vacías ya utilizadas (incluso de forma ordenada). Las botellas siempre se almacenan en posición "de pie", para evitar vuelcos y a la sombra.

8.10. Demoliciones

8.10.1. Demolición de edificaciones

Entendemos por demolición el proceso de deshacer una obra hasta conseguir su total desaparición sin que se pretenda recuperar material alguno (caso de derribo), y por tanto, no hay que actuar de forma ordenada y cuidadosa para la conservación de ciertos materiales (bordillos, vigas, etc.). En las demoliciones, el proceso de destrucción está basado en los medios mecanizados más que en los manuales, más propios de derribos y rehabilitaciones.

Antes de proceder a una demolición es obligatorio haber estudiado previamente:

- Servicios existentes (gas, agua, electricidad, etc,).
- Existencia de depósitos subterráneos o aéreos que pudieran contener gases tóxicos, productos inflamables, radiactivos, etc. (uso del edificio).
- Naturaleza de los materiales a demoler (si son cancerígenos, contaminantes, etc).
- Existencia de ratas, insectos, etc.
- Una vez recopilada toda la información posible, caso de indicarlo la dirección de obra, se realizará el Proyecto de Demolición que constará de:

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Memoria en la que se definirá el procedimiento de demolición adoptado y la normativa aplicable.
- Pliego de Condiciones.
- Documentación gráfica.
- Mediciones y Presupuesto.

Hay que tener también en cuenta, caso de existir árboles, plantas, etc. su reimplantación o conservación.

También se preverá la repercusión cuando se proceda a eliminar las instalaciones y conducciones existentes.

Los trabajos en los que haya materiales especiales de alto riesgo (amiantos, fibrocemento, asbestos, etc.), serán realizados por empresas especializadas y autorizadas por la autoridad laboral a tales fines. Estas empresas realizarán un plan de trabajo que será sometido a la aprobación del Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Comunidad o al organismo competente.

Como los métodos de demolición son diferentes en función de la tipología estructural, edificatoria, etc, el Contratista indicará en el Plan de Seguridad y Salud (o anejos correspondientes), tanto si la demolición es total o parcial, el tipo de método de demolición que va a emplear:

- Manual.
- Mecánica controlada.
- Retroexcavadora.
- Brazo demoledor.
- Martillo picador.
- Cizallas acopladas.
- Colapso.
- Voladura controlada.
- Bola de demolición.
- Tracción por cable.
- Mixto.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Otros.

Así como los equipos de protección individual y colectiva que utilizará en dicho trabajo.

Los escombros deberán conducirse hasta el lugar de carga mediante rampas, tolvas, sacos, etc. prohibiéndose arrojarlos desde lo alto. Serán regados para evitar polvaredas y si proceden de alcantarillas, cementerios, hospitales, cuadras, etc. previo a su transporte, serán desinfectados convenientemente.

Cuando se emplee a más de 10 trabajadores en la demolición, se adscribid un Jefe de Equipo para la vigilancia por cada docena de trabajadores.

Se tomarán las medidas necesarias para evitar la alteración de la estabilidad de edificaciones próximas que pueden poner en peligro a los trabajadores.

Las normas generales de actuación y prevención son:

- Desratizar y desinfectar.
- Apuntalar, si fuera necesario, para evitar desplome de elementos estructurales por sobrecargas de forjados o, por ejemplo, al desescombrar.
- Montaje de andamios estabilizadores, previamente calculados, si fuera necesario para conservar partes estructurales del edificio. Si se invaden aceras o parte de la calzada deberán colocarse balizas luminosas. Desvío de tráfico señalizados. Marquesinas de paso para personas. Señales de advertencia, riesgo y prohibición.
- Vallado exterior, accesos de personal y maquinaria. Señalización general en vallado. Carteles de empresa. Instalaciones provisionales para los trabajadores.
- Control de accesos a personas ajenas a la obra.
- Primeros auxilios. Instrucciones para la asistencia a accidentados. Itinerarios de evacuación.
- Delimitar zonas de trabajo. Comunicación interior de obra. Señalizar y proteger zonas de riesgo.
- Anulación de instalaciones existentes (excepto agua, que se hará por plantas).
- Instalación eléctrica provisional de obra.
- Indicaciones luminosas, señales, marcas, etc.
- Medidas de protección contra incendios.
- Anulación de cristales en ventanas, muro cortina, etc.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Instalación de medios auxiliares y de seguridad:
- Montacargas.
- Plataformas de carga y descarga.
- Trompas de desescombro. Contenedores.
- Cables de seguridad para atado de cinturón de seguridad de caída (clase C).
- Plataformas de trabajo.
- Sistemas de protección de bordes de estructuras con barandillas, vallas, redes, etc.
- Comprobar posibles contaminantes biológicos.
- Estudio de ruido y vibraciones.
- Polvo y escombro: riesgos higiénicos.
- Retirada de escombros.
- Tránsito de vehículos, accesos, aceras, personas, desvíos, etc.
- Ventilación (combustión de CO2, gases de soldadura, corte, etc.).
- Posibilidad de cargas estáticas y dinámicas.

8.10.2. Desmontaje y retirada de placas de fibrocemento, aislantes, etc.

Para la retirada de placas de fibrocemento de los techos de los edificios, naves, etc. se utilizarán máquinas autorizadas que eleven a los trabajadores hasta las placas, tales como plataformas elevadoras, cestas telescópicas, etc.

Los trabajadores encargados de desmontar y bajar las placas estarán siempre dotados de cinturón con arnés anticaída que estará sujeto a un punto firme y estable de la cesta telescópica (o plataforma elevadora). Ésta tendrá limitador de alcance de mandos de accionamiento autónomos, así como elementos de seguridad homologados.

Como equipo de protección individual usarán:

- Mono desechable.
- Casco de seguridad.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Guantes largos.
- Gorro protector de la cabeza.
- Gafas cerradas.
- Mascarilla anti-polvo de filtros recambiables (cambio diario).

Se prohibirá expresamente:

- El acceso accidental de terceros que no vayan protegidos adecuadamente.
- Comer, beber, fumar, etc.

Se vigilará la higiene personal de todos los trabajadores expuestos al proceso una vez terminen los trabajos.

Se dispondrá una caseta dividida en tres zonas:

- Zona de limpio: con taquillas para el cambio de ropa.
- Zona de sucio: con aspiradores con filtro y bidón hermético para depositar monos y demás material usado.
- Zona intermedia: con duchas y lavabos.

Las tres zonas estarán comunicadas entre sí por puertas interiores y las zonas de limpio y sucio tendrán además acceso desde el exterior.

Las placas se apilarán en paquetes de 25 uds (o fracción) sobre palet y un plástico cortado a medida, que se cerrará y precintará para su transporte al vertedero de materiales peligrosos.

El método de desmontaje se llevará a cabo por los operarios que se encuentran trabajando en altura, mientras que abajo habrá otros trabajadores que se encargarán de recoger y apilar las placas sobre palet. Nunca se pisará sobre la cubierta y se procurará no romper las placas para evitar la dispersión aérea de las partículas de asbesto.

Se comenzará el desmontaje de cubiertas desde las cumbreras hacia los aleros, siguiendo un sentido de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha.

Una vez alcanzada la cota de cubierta con la cesta, se comenzará el desmontaje de las placas, procediéndose primero al corte de la tornillería mediante radial, soplete, etc. Una vez liberadas las placas, se irán retirando apoyadas sobre las correas y se descenderán mediante eslingas de fibra textil 100% poliéster de alta resistencia a tracción, provistas de ganchos de seguridad.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

8.11. Materiales y productos

De los muchos materiales y productos que se manejan e intervienen en el proceso constructivo, unos no revisten riesgos apreciables para la salud de los trabajadores, sin embargo, otros sí generan riesgos y es necesario establecer las medidas preventivas necesarias para evitar lesiones y otros efectos perniciosos para la salud. A continuación se exponen las medidas de seguridad y salud que hay que adoptar para los materiales y productos más comúnmente utilizados en las obras de construcción:

8.11.1. Cemento

Produce lesiones en piel, ojos y vías respiratorias llegando en ocasiones a ser invalidantes. Los componentes del cemento reaccionan químicamente al fraguar produciendo irritaciones, quemaduras, llagas, úlceras y eczemas con procesos alérgicos importantes. Por vía respiratoria ocasiona lesiones bronquiales, por ingestión produce trastornos digestivos y úlceras gástricas.

Se adoptarán medidas que minimicen la emisión de polvo de cemento como la elección de un lugar de almacenamiento protegido y cubierto. Se utilizarán como E.P.I.:

- Ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo.
- Gafas que cubran completamente los ojos.
- Mascarilla anti-polvo.
- Botas impermeables.
- Casco y gorro de cabeza.

No se fumará ni se comerá durante su manipulación.

8.11.2. Cal

El mayor riesgo en el manejo y manipulación de la cal viene producido por un lado durante el proceso de descarga, almacenamiento y trasiego del producto (envasado en sacos o a granel), al entrar en contacto con la piel, produciendo en estos casos graves quemaduras y ulceraciones en las zonas de contacto.

Durante el proceso de apagado las quemaduras producidas por las salpicaduras de la lechada de cal suelen ser graves. La instalación de los gases y vapores que se desprenden durante esta operación producen también graves lesiones en las vías respiratorias.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

La protección frente a estos riesgos derivados del uso de la cal pasan fundamentalmente por evitar tener alguna parte del cuerpo expuesta, utilizando ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo.

Es obligatorio el uso de:

- Guantes anti-cáusticos que cubran hasta el codo.
- Mandil de cuero.
- Botas de cuero.
- Gafas que cubran completamente los ojos.
- Pantalla facial.
- Mascarilla con filtro para gases y vapores.
- Casco de seguridad.

Además, se tendrá siempre a mano agua y jabón para poderse lavar inmediatamente si se produce el contacto, se prohibirá fumar, comer o beber durante la exposición al producto. Durante el apagado, que se hará al aire libre, nadie se acercará a sus inmediaciones.

8.11.3. Aditivos químicos para hormigones

Son los productos destinados principalmente a fluidificar, acelerar, retardar, anticongelar, impermeabilizar o a curar hormigones y morteros de cemento mediante su adición al proceso de amasado.

Si hay contacto con estos productos, se pueden producir irritaciones en la piel adquiriendo mayor importancia cuando el contacto es con las mucosas de los ojos, boca y nariz.

Las medidas de prevención son:

- Conocer su ficha toxicológica y las recomendaciones del fabricante antes de su utilización.
- Si hay contacto, lavar con agua y jabón.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes de caucho.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Gafas que cubran completamente los ojos.
- Pantalla facial.
- Aseo personal al terminar la aplicación.

8.11.4. Desencofrantes

Los desencofrantes se suelen diluir en agua, aunque a veces se usan concentrados. Estos productos aceitosos producen, al entrar en contacto con la piel y mucosas, irritaciones y alergias, más importantes cuanto más concentrado esté el producto.

Las medidas de prevención son:

- Conocer su ficha toxicológica y las recomendaciones del fabricante antes de su aplicación.
- Si hay contacto, lavar con agua y jabón.
- Ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo
- Realizar la imprimación en ambientes bien ventilados.
- Guantes de caucho.
- Mascarilla de filtro para gases y vapores (FFA1P1).
- Gafas que cubran totalmente los ojos.
- Aseo personal al terminar la aplicación.

8.11.5. Yeso

Durante las operaciones de manipulación de sacos de yeso (descarga, transporte o apilado), es cuando más se agudiza el riesgo de inhalación de polvo de yeso y de contacto con la piel y mucosas. El yeso inhalado por vía respiratoria produce afecciones bronquiales que pueden llegar a ser graves cuando la inhalación es importante. Si entra en contacto con la piel, al humedecerse con el sudor, es cuando manifiesta claramente su agresividad dando lugar a irritaciones, grietas o llagas por desecación de la zona afectada, con posterior riesgo de infección. En contacto con las mucosas produce su irritación.

La medida preventiva de carácter general que ha de tenerse en cuenta es prever el lugar de almacenamiento de los sacos, evitando que sea en corrientes de aire y tapando el

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

material almacenado para que no se produzcan ambientes pulvígenos. Además, se usarán:

- Ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo.
- Guantes de caucho.
- Gafas que cubran completamente los ojos.
- Mascarilla anti-polvo.
- Aseo personal.
- Si hay contacto, lavar con agua y jabón.

8.11.6. Asbesto

El asbesto es un silicato fibroso, que al igual que el amianto, se usa en construcción como componente de multitud de productos, como placas de fibrocemento, aislantes, tuberías, etc.

Debido a la naturaleza físico-química de este mineral, su polvo se compone de finísimas agujas que constituyen como todo silicato un grave riesgo para la salud.

En las obras, el asbesto no aparece de forma aislada sino como constituyente de las placas de Uralita, tuberías de fibrocemento, etc. Las fibras de asbesto nos las vamos a encontrar como residuo pulvígeno si se producen cortes, roturas o rozamientos de dichos materiales.

Las fibras de asbesto, al penetrar por vía respiratoria a los pulmones, se clavan a las paredes de los bronquios y bronquiolos causando graves insuficiencias respiratorias y enfisema pulmonar. Estas fibras, además, una vez alojadas en los pulmones, modifican su estructura dando lugar a cáncer de pulmón.

La concentración de fibras de asbesto respirables a partir de la cual se pueden manifestar los efectos cancerígenos es cada vez más restrictiva, no apreciándose a simple vista indicios de dicha concentración. Por tanto, hay que saber que un proceso de corte por vía seca de materiales con una composición intrínseca de asbesto, implica un grave riesgo no sólo para el operario que realiza dicha operación, sino para el conjunto de compañeros que se encuentra en el entorno.

Por tanto, todo trabajo en el que se entre en contacto con una atmósfera que contiene partículas de asbesto se le ha de dar un tratamiento especial y únicamente puntual. Como medida básica de prevención se realizarán las operaciones sólo por vía húmeda.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Es de todo punto imprescindible la utilización de ropa de trabajo desechable que cubra todo el cuerpo, así como guantes largos, gafas cerradas, mascarillas anti-polvo de filtros recambiables y gorro protector de la cabeza.

Una vez realizados los trabajos, es muy importante el aseo personal, por lo que todos los trabajadores implicados y expuestos al polvo de amianto deberán ducharse y usar después ropa limpia. La ropa usada para este trabajo será desechada y nunca se llevará al hogar familiar para no trasladar allí el contaminante. El empresario es el responsable de su lavado y descontaminación.

Por último, se debe impedir el acceso accidental de terceros que no vayan protegidos adecuadamente a la zona de trabajos, así como prohibir comer, beber, fumar, etc. en dicha zona.

No obstante, es muy recomendable para evitar formar polvo con asbesto libre, no proceder a la demolición por medios mecánicos de las techumbres de Uralita, es decir, se deben desmontar, apilar y trasladar a su destino final antes de comenzar la demolición de las naves evitando su rotura.

Para la realización de trabajos con materiales constituidos por asbesto, se cumplirá a rajatabla las disposiciones del R.D. 665/1997 de 12 de Mayo (BOE Nº 124, de 24 de Mayo) sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición de agentes cancerígenos durante el trabajo, y lo establecido por el REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

8.11.7. Betunes

El betún como último producto de la destilación del petróleo, es el menos volátil y por tanto el que potencialmente tiene menos riesgo.

Su agresividad vendrá condicionada fundamentalmente por el uso que se destine y por tanto a su manejo y aplicación.

En forma de emulsión, su agresividad se manifiesta casi exclusivamente por el contacto con la piel, produciendo irritaciones e hipersensibilidad de contacto, agravando el riesgo cuando se limpia la zona afectada con productos más volátiles como petróleos o gasolinas.

En forma de láminas, el mayor riesgo es el que se deriva de las quemaduras por contacto con el betún fluidificado durante la fase de solape y soldeo, agravado por su gran inercia térmica.

Las agresiones que produce el betún son casi exclusivamente las derivadas del contacto con la piel, por lo que los equipos de protección individual se limitan con carácter general

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

a ropa de trabajo y guantes. En situaciones extremas y por contacto continuo permanente se puede producir cáncer de piel.

8.11.8. Lana de roca

La lana de roca o de vidrio son unos productos fabricados a partir de roca o vidrio fundidos a altas temperaturas y posteriormente enfriados en forma de finísimos hilos con aspecto algodonoso y que tiene un alto poder de aislamiento.

A pesar de que las fibras que lo componen son elásticas, se producen en ellas muchas fracturas, lo que trae como consecuencia la emisión de infinidad de pequeñas fibras cristalinas las cuales tienen un alto grado de riesgo, tanto por su penetración en la piel con irritaciones e inflamaciones como por su introducción a través de las vías respiratorias en los pulmones, produciendo efectos similares a las fibras de asbesto y llegando a provocar en casos agudos cáncer de pulmón.

En principio se ha de tratar de minimizar los efectos que estos productos tienen sobre el ambiente en sus proximidades, eligiendo un lugar de almacenamiento en el que se eviten corrientes de aire y por tanto, fibras en suspensión.

La protección mediante los equipos de protección individual se garantiza utilizando ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo, guantes, mascarilla de filtro mecánico, gafas y casco o gorro cubre cabeza.

Es de suma importancia el mantener un exhaustivo aseo personal, por lo que una vez concluido el trabajo, todos los trabajadores hipotéticamente expuestos, deben ducharse vistiéndose nuevamente con ropa limpia. Es muy aconsejable que la ropa de trabajo contaminada sea lavada en una primera fase en el centro de trabajo.

8.11.9. Poliuretano

El poliuretano proyectado es un producto que se utiliza como aislamiento térmico en la construcción y que se prepara y se aplica "in situ" mediante la adición de un elemento de acuoso, lo cual provoca una reacción química de polimerización del poliuretano con gran emisión de gases y aumento de volumen, lo que hace que el producto final adquiera un aspecto esponjoso.

El riesgo que se genera en este proceso viene condicionado por la reacción química de la polimerización de los isocianatos y su duración.

Los efectos sobre el organismo de los isocianatos no polimerizados, en forma de gases y vapores desprendidos, se manifiestan mediante afecciones bronquiales y lesiones pulmonares ya que la vía de penetración es la respiratoria por inhalación de dichos vapores, llegando en casos extremos a producir cáncer de pulmón.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Las medidas preventivas vienen condicionadas básicamente a un total aislamiento del cuerpo frente al contaminante mediante una ropa de trabajo adecuada y de cobertura total del cuerpo, así como la utilización de guantes, gafas, mascarilla facial con filtro específico para gases y vapores (FFA1P1) y gorro de protección de la cabeza. Se leerá su ficha toxicológica y las recomendaciones del fabricante antes de su utilización.

Una buena ventilación contribuye a eliminar en gran parte los riesgos descritos ya que la dilución del contaminante es mayor y por tanto disminuye su concentración, sin olvidar el mantener un exhaustivo aseo personal.

8.11.10. Maderas

La madera es un material imprescindible en las obras.

Hay maderas de origen tropical que llegan a tener un alto grado de toxicidad. Esta toxicidad proviene de la resina de esta madera, que impregna su parte leñosa y que en forma de polvo facilita su grado de riesgo.

El contacto con este polvo provoca lesiones cutáneas, inflamaciones y procesos alérgicos por hipersensibilización de la piel. No obstante, su mayor riesgo se produce al inhalar este polvo, pudiendo llegar a provocar lesiones broncopulmonares, procesos asmáticos, espasmos e incluso parada respiratoria.

Cuando la penetración en el organismo se produce por vía digestiva, se provocan vómitos, diarreas y en general trastornos digestivos.

La más eficaz medida de prevención frente a los riesgos de y las consecuencias del polvo producido por la mecanización de las maderas tropicales, es disminuir o anular la emisión de polvo por lo que siempre se utilizarán máquinas de corte y mecanizado con sistemas de extracción localizada y su posterior filtrado. A su vez es obligado el uso del equipo de protección individual compuesto por ropa de trabajo de cobertura total, guantes, gafas y mascarilla facial de filtro mecánico.

La ventilación del lugar de trabajo es una medida que influirá en una menor concentración de polvo, sin olvidar la importancia que tiene el aseo personal, sobre todo antes de las comidas y al finalizar la jornada de trabajo.

8.11.11. Insecticidas y fungicidas

Estos productos tienen un alto grado de toxicidad y su penetración en el cuerpo es a través de las tres vías posibles, dérmica, respiratoria y digestiva. En cualquier caso, por vía dérmica se producen irritaciones en piel y mucosas, por vía respiratoria y al inhalar estos productos en suspensión en el aire se producen los procesos de lesiones

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

bronquiales y por vía digestiva se producen lesiones en las mucosas intestinales, quemaduras internas e incluso graves intoxicaciones.

Las medidas a adoptar para prevenir las lesiones derivadas de sus riesgos son las específicas para la protección de la piel mediante la utilización de ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo, guantes, gafas y gorro de cabeza además de la preceptiva mascarilla específica para gases y vapores (FFA1P1) y un exhaustivo aseo personal que evite la entrada del contaminante por vía digestiva sobre todo antes de comer, fumar o finalizar la jornada de trabajo.

Al tener que trabajar con estos productos, ver antes su ficha toxicológica y las recomendaciones de la etiqueta del envase.

8.11.12. Combustibles

Las gasolinas y petróleos se utilizan como materiales auxiliares para combustibles de motores de explosión, en generadores eléctricos, compactadores, vibradores, etc.

Las gasolinas, por ser los productos más volátiles de la destilación del petróleo, desprenden gran cantidad de gases y vapores con alto contenido de hidrocarburos. Por tener los vapores de las gasolinas un punto de inflamabilidad muy bajo, el riesgo de incendio y explosión es muy alto, lo que implica que su almacenamiento se haga en recintos muy ventilados.

Desde el punto de vista higiénico, estos productos son agresivos tanto por contacto con desecación e irritaciones de la piel, como por ingestión con alteraciones gástricas y ulceraciones en el intestino. Si se produce la contaminación por vía respiratoria por inhalación de los vapores de las gasolinas, se producen lesiones pulmonares, espasmos musculares e incluso pérdida de consciencia.

Como primera medida a tener en cuenta está el realizar las operaciones de trasiego y transporte en recipientes estancos y específicos para tal fin, estableciendo su almacenamiento en un lugar no accesible para los trabajadores y bien ventilado.

Es norma obligada la prohibición de encender fuego o fumar durante el trasiego, llenado de depósitos y su utilización como desengrasante en recipientes abiertos. En estas operaciones se utilizarán guantes y mascarilla de filtro contra vapores orgánicos, así como la preceptiva ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo.

Es muy importante mantener un estricto aseo personal, lavándose con abundante agua en caso de salpicadura del producto a la boca y sobre todo a los ojos.

8.11.13. Gases combustibles

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Los gases combustibles son productos que sin formar parte de los materiales y los elementos que intervienen en el proceso constructivo se utilizan como productos auxiliares, en este caso para operaciones de soldadura, caldeo, oxicorte,...

Los gases combustibles más utilizados son el acetileno, propano y butano. Todos ellos tienen en común que su almacenamiento se realiza en tubos o botellas, encontrándose en su interior licuados y a presión.

El riesgo más importante que se deriva de su utilización es la deflagración o explosión, con las evidentes consecuencias de quemaduras, amputaciones, etc.

Desde el punto de vista higiénico, durante el proceso de soldeo y en general por la combustión de estos gases, se desprende dióxido de carbono y en caso de una combustión deficiente, monóxido de carbono. El primero provoca el desplazamiento del oxígeno del aire en sus inmediaciones y el segundo intoxicaciones, con pérdida de consciencia e incluso la muerte.

Las medidas de prevención frente a los aspectos agresivos de estos gases combustibles son, fundamentalmente, el asegurar una buena ventilación tanto de los recintos de almacenamiento como en los lugares donde se realicen las operaciones de soldadura, caldeo, oxicorte, etc.

Durante la reacción de polimerización (endurecimiento) es cuando se desprende ácido acético que proporciona ese olor característico a vinagre y el que genera los riesgos de su aplicación.

La vía de contaminación más afectada es la dérmica como consecuencia del contacto del producto con la piel produciendo irritaciones, que son más acusadas cuando el contacto se produce con las mucosas de boca, nariz y ojos. Por vía respiratoria no se presentan graves complicaciones salvo irritaciones de las vías respiratorias, a no ser que se estuviese en un ambiente con grandes concentraciones de ácido acético, provocando en este caso, afecciones broncopulmonares.

Evidentemente, las medidas de protección pasan en primer lugar por proporcionar una buena ventilación del lugar de trabajo y en la utilización de los equipos de protección individuales como guantes, gafas protectoras, además de ropa de trabajo adecuada y mascarilla específica (FFA1P1)

En caso de contacto con la piel, hay que proceder a un buen lavado con agua y jabón.

Se evitará comer, beber o fumar durante la aplicación de siliconas.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

8.12. Servicios afectados

El estudio de los servicios subterráneos afectados que puedan incidir en la ejecución de la obra juega un papel muy importante ya que es preciso saber dónde y como se encuentran las líneas eléctricas, saneamiento, gas riego telecomunicaciones, etc., para tener previstos todos los sistemas de desvío, apuntalamientos, apeos, etc., evitando sorpresas, improvisaciones y accidentes.

Para ellos, se recabará toda la información al respecto que las Compañías suministradoras, Ayuntamientos, Propietarios, etc., puedan facilitar. Debido a que los planos "as built" no siempre reflejan con veracidad la exacta ubicación de un determinado servicio y a que no siempre están debidamente señalizados, si existe riesgo de accidente, se utilizaran siempre detectores de campo que nos indican la potencia de una línea eléctrica y a que profundidad se encuentra, sirviendo de guía con errores mínimos para trabajos de excavación, pilotajes, sondeos, cimentaciones, etc.

En el caso de conducciones aéreas, el procedimiento a seguir será como en el caso de subterráneas.

Las normas básicas a seguir son las siguientes:

- En caso de duda, todas las conducciones se tratarán como si estuvieran en servicio.
- No tocar o intentar alterar la posición de ningún cable eléctrico.
- Se procurará no tener cables descubiertos que puedan sufrir por encima de ellos el paso de maquinaria o vehículos, así como posibles contactos accidentales por personal de la obra o ajeno.
- Emplear señalización indicativa del riesgo indicado, siempre que sea posible, la posición del servicio afectado.
- Se informará a la Compañía propietaria siempre que el servicio existente sufra algún daño y alertará del incidente a todo el personal.
- En el caso de riesgo eléctrico, los trabajadores estarán dotados de prendas y herramientas aislantes.
- Se respetarán siempre las distancias máximas recomendables en trabajos de excavación sobre conducciones eléctricas (con máquinas hasta 1 metro sobre la conducción, con martillo picador hasta 0,50 metros sobre la misma y el resto por medios manuales).

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Cuando las conducciones se encuentran a menos de 1 metro de profundidad se harán catas a mano hasta llegar a la generatriz superior será necesario para asegurar su posición exacta.
- No se descubrirán tramos superiores a 15 metros de conducción.
- No se fumará o hará fuego o chispas en caso de canalizaciones de gas.
- Se señalizarán perfectamente las zonas afectadas y se vigilará que no accedan a las mismas personas ajenas a las obras.
- No se almacenará material sobre conducciones de cualquier clase.
- Está prohibida la manipulación o utilización de cualquier aparato, válvula o instrumento de la instalación en servicio.

8.13. Sustancias peligrosas o nocivas

Las sustancias peligrosas o nocivas para la salud deberán estar rotuladas claramente y estar provistas de etiqueta identificativa, en la que figuren sus características principales y los riesgos potenciales para la salud que su empleo conlleve. El Contratista deberá cuidar que el manejo y empleo de este tipo de sustancias se hace de acuerdo a las disposiciones vigentes, y sólo por el personal autorizado.

El Contratista deberá comprobar que los recipientes que contengan este tipo de sustancias, disponen de las instrucciones relativas a las acciones a establecer en caso de derramamiento, escape o intoxicación.

El Contratista deberá prever que los ambientes donde se vayan a usar estas sustancias estén lo suficientemente bien aireados, cuidando del establecimiento de las medidas necesarias a tal efecto.

8.14. Atmósferas peligrosas

El Contratista deberá prever que los ambientes donde pueda existir déficit de oxigeno estén lo suficientemente bien aireados, cuidando del establecimiento de las medidas necesarias a tal efecto.

Ningún trabajador debe penetrar en un espacio confinado o cerrado cuya atmósfera sea peligrosa o en la que falte oxigeno, a menos que:

- Un técnico competente haya procedido al examen de la atmósfera y comprobado que no entraña peligro alguno, repitiéndose dicho examen a intervalos periódicos adecuados.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Se haya garantizado una ventilación adecuada.
- Si no se han satisfecho las condiciones establecidas con anterioridad, las personas que hayan de penetrar en tales espacios deberán llevar obligatoriamente un aparato respiratorio autónomo o alimentado desde el exterior y un cinturón de seguridad con cable salvavidas.

Cuando un trabajador se encuentre un espacio confinado o cerrado:

- Deberán preverse medios y equipos adecuados con inclusión de aparatos respiratorios, aparatos de reanimación y oxigeno, para asegurar el salvamento de posibles accidentados.
- Deberán apostarse una o varias personas plenamente capacitadas en la entrada o cerca de ésta.
- Deberán existir medios de comunicación rápidos entre los trabajadores y la persona o personas apostadas en la entrada.

8.15. Extrés térmico, frio y humedad

Cuando el estrés térmico el frío o la humedad sean tales que puedan provocar trastornos de salud o molestias extremas a los trabajadores, deberán tomarse medidas preventivas, tales como:

- Concepción apropiada de la carga y puesto de trabajo de cada operario, teniendo especialmente en cuenta a los que trabajan en cabinas o conducen máquinas descubiertas.
- Suministro de equipos de protección adecuados.
- Vigilancia médica periódica.

En lo referente al calor, las medidas preventivas deberán incluir el descanso en lugares frescos y la disponibilidad de agua en cantidad suficiente.

8.16. Ruido y vibraciones

Para proteger a los trabajadores de los efectos nocivos para la salud del ruido y de las vibraciones, el Contratista deberá adoptar medidas tales como:

- Sustituir máquinas o procedimientos peligrosos por otros que lo sean menos.
- Reducir el tiempo de exposición a estos riesgos.
- Proporcionar medios de protección auditiva.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

- Para reducir el tiempo de exposición de los trabajadores al ruido y las vibraciones, el Contratista prestará especial atención a los trabajadores que:

- Utilicen compresores, martillos perforadores, perforadoras neumáticas y máquinas semejantes.

8.17. Otras disposiciones

Deberá evitarse la elevación manual de cargas cuyo peso entrañe riesgos para la salud y seguridad de los trabajadores. No se eliminarán en obra aquellos desechos cuyos residuos puedan ser peligrosos contra la salud.

9. MEDICIÓN Y ABONO

Todas las unidades de obra que figuran en el presente Estudio se medirán con la unidad especificada para cada una de ellas en las designaciones expresadas en los Cuadros de Precios, abonándose a los precios, que a tal efecto se incluyen en los referidos Cuadros de Precios.

En los precios citados se consideran incluidos todos los materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para su perfecta ejecución y puesta en obra.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

PRESUPUESTO

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Capítulo I: EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

UD.	DENOMINACION	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
Ud.	Casco de seguridad homologado	12	5,00 €	60,00 €
Ud.	Gafa antipolvo y anti-impactos	9	7,40 €	66,60 €
Ud.	Gafa sopletero	4	6,50 €	26,00 €
Ud.	Pantalla de soldador	4	22,50 €	90,00 €
Ud.	Cristal pantalla de soldador	9	1,26 €	11,34 €
Ud.	Pantalla facial	7	8,40 €	58,80 €
Ud.	Mascarilla antipolvo	72	1,50 €	108,00 €
Ud.	Protector auditivo (tapón)	48	0,40 €	19,20 €
Ud.	Protector auditivo (casco)	7	16,50 €	115,50 €
Ud.	Arnés para trabajos en altura con dispositivo de anticaída móvil y línea de vida	4	546,20 €	2.184,80 €
Ud.	Grupo de respiración autónomo.	1	350,00 €	350,00 €
Ud.	Mono o buzo de trabajo	12	32,00 €	384,00 €
Ud.	Impermeable	12	25,30 €	303,60 €
Ud.	Guantes dieléctricos	4	32,50 €	130,00 €
Ud.	Guantes de uso general	12	3,50 €	42,00 €
Ud.	Guantes de cuero	6	4,23 €	25,38 €
Ud.	Botas impermeables al agua y a la humedad	12	22,40 €	268,80 €
Ud.	Botas de seguridad de cuero	12	28,40 €	340,80 €
Ud.	Botas dieléctricas	4	26,14 €	104,56 €
Ud.	Mandil soldador	4	19,83 €	79,32 €
Ud.	Manguitos soldador	4	7,82 €	31,28 €
Ud.	Chaleco reflectante	12	17,50 €	210,00 €
TOTAL PROTECCIONES PERSONALES				**5.009,98 €**

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Capítulo II-PROTECCIONES COLECTIVAS

UD.	DENOMINACION	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
Ud.	Señal normalizada de tráfico con soporte metálico, incluida la colocación	4	27,20 €	108,80 €
Ud.	Cartel indicativo de riesgo con soporte metálico, incluida la colocación	4	5,63 €	22,52 €
Ud.	Cartel indicativo de riesgo sin soporte metálico, incluida la colocación	4	4,30 €	17,20 €
Mts.	Cordón de balizamiento reflectante, incluidos soportes, colocación y desmontaje	122	0,50 €	61,00 €
Mts.	Cinta plástica de balizamiento en colores blanco y rojo	14	0,20 €	2,84 €
Ud.	Valla autónoma metálica de contención peatones	200	9,43 €	1.886,00 €
Ud.	Jalón de señalización, incl. colocación	26,84	1,00 €	26,84 €
Ud.	Señalización y protección de zanjas con chapas en cruces y caminos	5	29,15 €	145,75 €
Hrs.	Camión de riego, incluido el conductor	25	28,85 €	721,25 €
Ud.	Mampara antiproyecciones	4	67,63 €	270,52 €
M2	Entibado excavación	0	5,00 €	0,00 €
Hrs.	Mano de obra de señalización	43	5,71 €	245,53 €
Hrs.	Mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones	17	13,82 €	234,94 €
Ud.	Teléfono móvil disponible en obra, incluida conexión y utilización	3	120,00 €	360,00 €
Ud.	Extintor de polvo polivalente de 6 Kg, incluido el soporte	3	214,00 €	642,00 €
TOTAL PROTECCIONES COLECTIVAS				**4.745,19 €**

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Capítulo III- PROTECCIONES INSTALACIÓN ELÉCTRICA

UD.	DENOMINACION	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
Ud.	Instalación de puesta a tierra compuesta por cable de cobre, electrodo conectado a tierra en masas metálicas, etc.	1	75,13 €	75,13 €
Ud.	Interruptor diferencial de media sensibilidad (300 mA), incluida instalación	2	87,16 €	174,32 €
Ud.	Interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA), incluida instalación	2	93,16 €	186,32 €
TOTAL PROTECCIONES INSTALACIÓN ELÉCTRICA				**435,77 €**

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Capítulo IV-MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

UD.	DENOMINACION	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
Ud.	Botiquín	3	90,00 €	270,00 €
Ud.	Reposición material sanitario durante el transcurso de la obra	3	60,10 €	180,30 €
Ud.	Reconocimiento médico obligatorio	12	30,05 €	360,60 €
TOTAL MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS				**810,90 €**

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Capítulo V- VIGILANCIA Y FORMACIÓN

UD.	DENOMINACION	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
Ud.	Reunión semanal de la Comisión de seguridad de la obra	8	90,15 €	721,20 €
Hrs.	Formación de Seguridad e Higiene en el trabajo	15	21,04 €	315,60 €
Ud.	Control y asesoramiento de seguridad (visitas técnicas)	9	300,51 €	2.602,42 €
TOTAL VIGILANCIA Y FORMACION				**3.639,22 €**

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Capítulo VI- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

UD.	DENOMINACION	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
Ud.	Recipiente para recogida de basuras	1	21,04 €	21,04 €
Meses	Alquiler de barracón para vestuarios	2	270,46 €	540,92 €
Ud.	Taquilla metálica individual con llave	14	35,60 €	498,40 €
Ud.	Banco de madera capacidad 5 personas	2	30,05 €	60,10 €
Ud.	Radiador de infrarrojos	1	39,07 €	39,07 €
Meses	Alquiler de barracón para aseos con dos duchas, dos lavabos y un WC	2	408,69 €	817,38 €
Hrs.	Mano de obra empleada en limpieza y conservación de instalaciones de personal	17	12,02 €	204,34 €
Ud.	Suministro de agua para aseos y energía eléctrica para vestuarios y aseos totalmente terminados	1	300,00 €	300,00 €
TOTAL INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR				**2.481,25 €**

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

RESUMEN PRESUPUESTO

CONCEPTO	TOTAL
PROTECCIONES PERSONALES	5.009,98 €
PROTECCIONES COLECTIVAS	4.745,19 €
PROTECCIONES INSTALACION ELECTRICA	435,77 €
MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	810,90 €
VIGILANCIA Y FORMACION	3.639,22 €
INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	2.481,25 €
PRESUPUESTO TOTAL DE SEGURIDAD Y SALUD	**17.122,31 €**

Asciende el presente presupuesto de seguridad y salud para el proyecto de construcción de LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN 400 kV S.E.T. PISON (PROMOTORES MEZQUITA) – S.E.T. MEZQUITA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MEZQUITA DE JARQUE (PROVINCIA DE TERUEL), a la cantidad de DIECISIETE MIL CIENTO VEINTE Y DOS EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS (17.122,31 €).

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

PLANOS

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

PLANOS	
Proyecto	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN 400 kV S.E.T. PISON (PROMOTORES MEZQUITA) – S.E.T. MEZQUITA
Emplazamiento	Término municipal:Mezquita de Jarque (provincia de Teruel)
Documento	Estudio de Seguridad y Salud elaborado por EL Ingeniero Industrial al servicio de SATEL: D. David Gavín Asso
Fecha	OCTUBRE 2020

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

1. SEÑALIZACIÓN

Color	Significado	Indicaciones y precisiones
Rojo	Señal de prohibición	Comportamientos peligrosos
	Peligro - alarma	Alto, parada, dispositivos de dexconexión de emergencia. Evaciación
	Material y equipos de lucha contra incendios	Identificación y localización
Amarillo o amarillo anaranjado	Señal de advertencia	Atención, precaución. Verificación
Azul	Señal de obligación	Comportamiento o acción específica. Obligación de utilizar un equipo demprotección individual
Verde	Señal de salvamento o de auxilio	Puertas, salidas, pasajes, material, puestos de salvamento o de socorro, locales
	Situación de seguridad	Vuelta a la normalidad

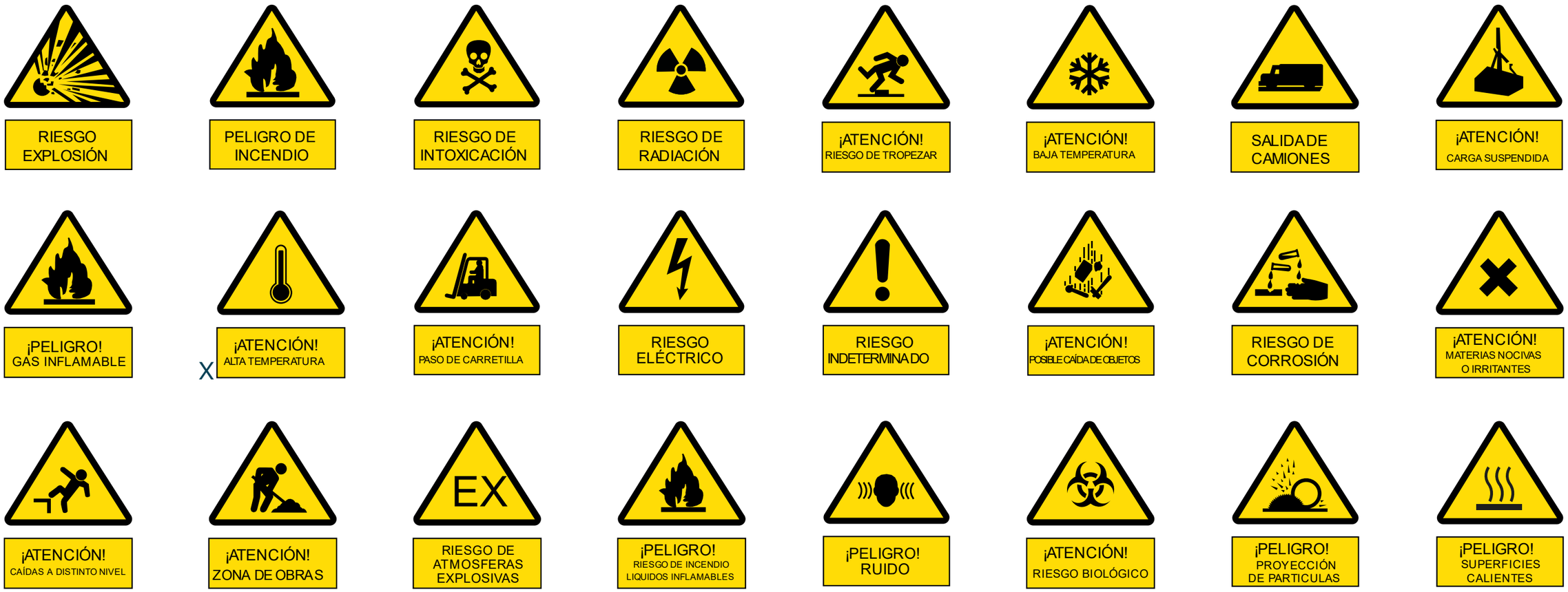
Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFOMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Proyecto	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN 400 kV S.E.T. PISON (PROMOTORES MEZQUITA) – S.E.T. MEZQUITA
Emplazamiento	Término municipal:Mezquita de Jarque (provincia de Teruel)
Documento	Estudio de Seguridad y Salud elaborado por EL Ingeniero Industrial al servicio de SATEL: D. David Gavín Asso
Fecha	OCTUBRE 2020

1.1.SEÑALES DE ADVERTENCIA

Forma triangular. Pictograma negro sobre fondo amarillo (el amarillo deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal), bordes negros.



X

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFOMBCD8NVXODWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

1.2.SEÑALES DE PROHIBICIÓN

Forma redonda. Pictograma negro sobre fondo blanco, bordes y banda (transversal descendente de izquierda a derecha atravesando el pictograma a 45º respecto a la horizontal) rojos (el rojo deberá cubrir como mínimo el 35% de la superficie de la señal).





















Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFOMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

1.3.SEÑALES DE OBLIGACIÓN

Forma redonda. Pictograma blanco sobre fondo azul (el azul deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal).


ES OBLIGATORIO EL USO DE ARNÉS


ES OBLIGATORIO EL USO CASCO


ES OBLIGATORIO EL USO DE GUANTES


OBLIGACIÓN GENERAL


OBLIGACIÓN LAVADO DE MANOS


ES OBLIGATORIO EL USO DE MASCARILLA Y CASCO


ES OBLIGATORIO EL USO DE BOTAS


OBLIGATORIO EL USO DE PROTECCIÓN AUDITIVA


OBLIGATORIO EL USO DE PROTECCIÓN VISUAL


OBLIGATORIO EL USO DE ROPA DE TRABAJO


OBLIGATORIO EL USO DE ROPA DE ALTA VISIBILIDAD


OBLIGATORIO EL USO DE PROTECCIÓN FACIAL

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFOMBCD8NVXODWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

1.4.SEÑALES RELATIVAS A LOS EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo rojo (el rojo deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal).





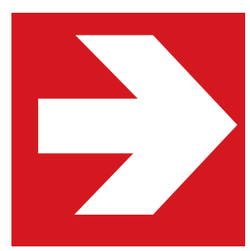












Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFOMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

1.5.SEÑALES DE SALVAMENTO O SOCORRO

Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo verde (el verde deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal).



Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

1.6.SEÑALIZACIÓN GESTUAL

TOMA DE MANDO Y COMIENZO DE LA MANIOBRA



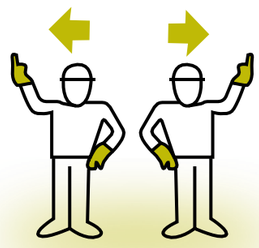
SUBIR



BAJAR



DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL



PARA



FIN DE LA MANIOBRA



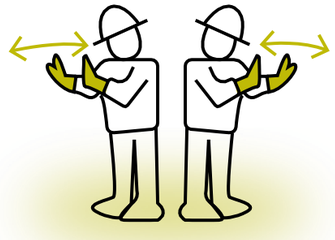
SUBIR LENTAMENTE



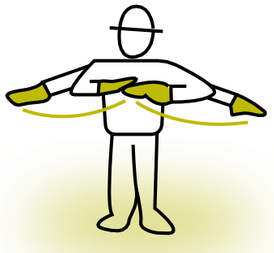
BAJAR LENTAMENTE



DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL LENTO



PARADA DE EMERGENCIA



Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFOMBCD8NVXODWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

PLANOS	
Proyecto	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN 400 kV S.E.T. PISON (PROMOTORES MEZQUITA) – S.E.T. MEZQUITA
Emplazamiento	Término municipal:Mezquita de Jarque (provincia de Teruel)
Documento	Estudio de Seguridad y Salud elaborado por EL Ingeniero Industrial al servicio de SATEL: D. David Gavín Asso
Fecha	OCTUBRE 2020

1.7.ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO REFLECTANTE

VALLA EXTENSIBLE





BOYAS INTERMITENTES



CONOS



BASTIDOR METÁLICO



CADENAS



CINTA DE BALIZAMIENTO



VALLA EXTENSIBLE

PIQUETAS



BALIZA PORTATIL



CINTA DE BALIZAMIENTO



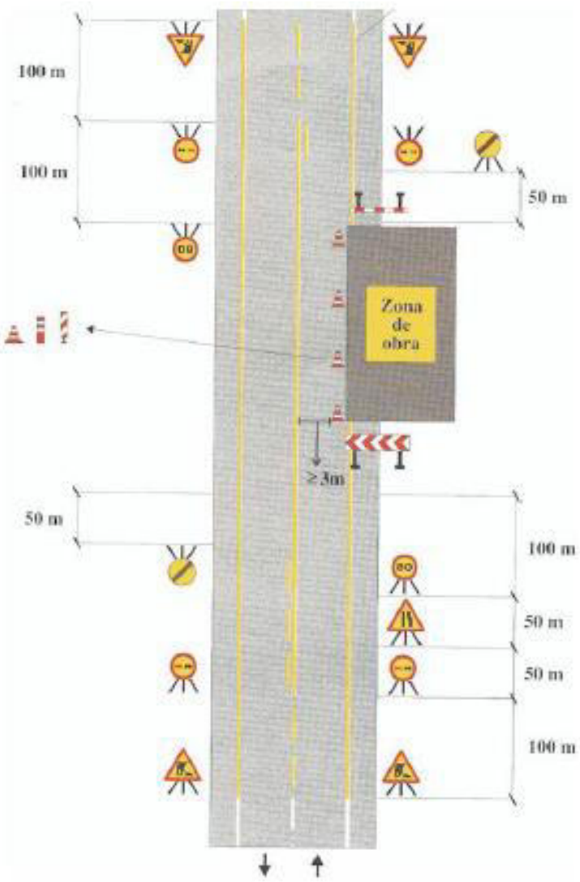
CINTA DE BALIZAMINTO

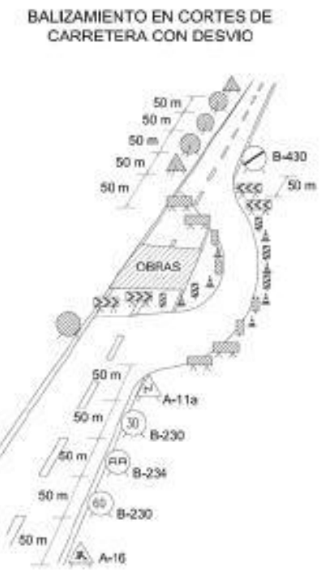


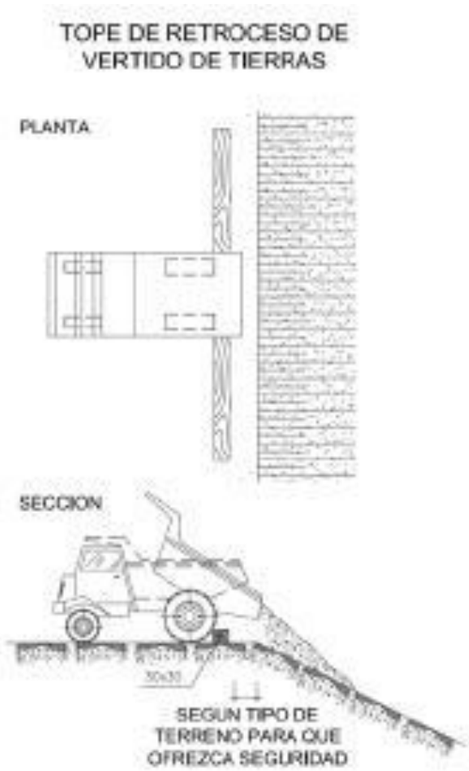
Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFOMBCD8NVXODWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

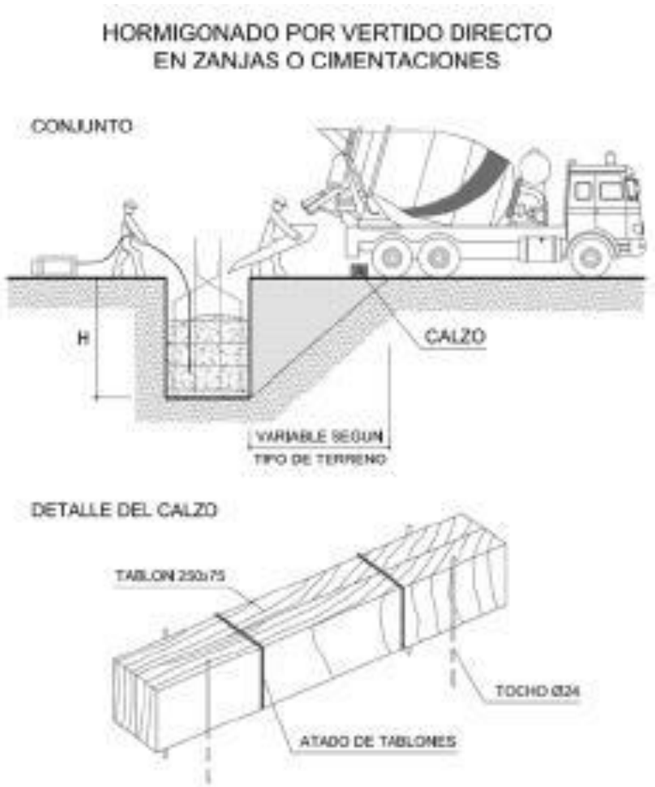
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

1.8.SEÑALIZACIÓN DE OBRAS EN VÍA DE SOBLE SENTIDO DE CIRCULACIÓN







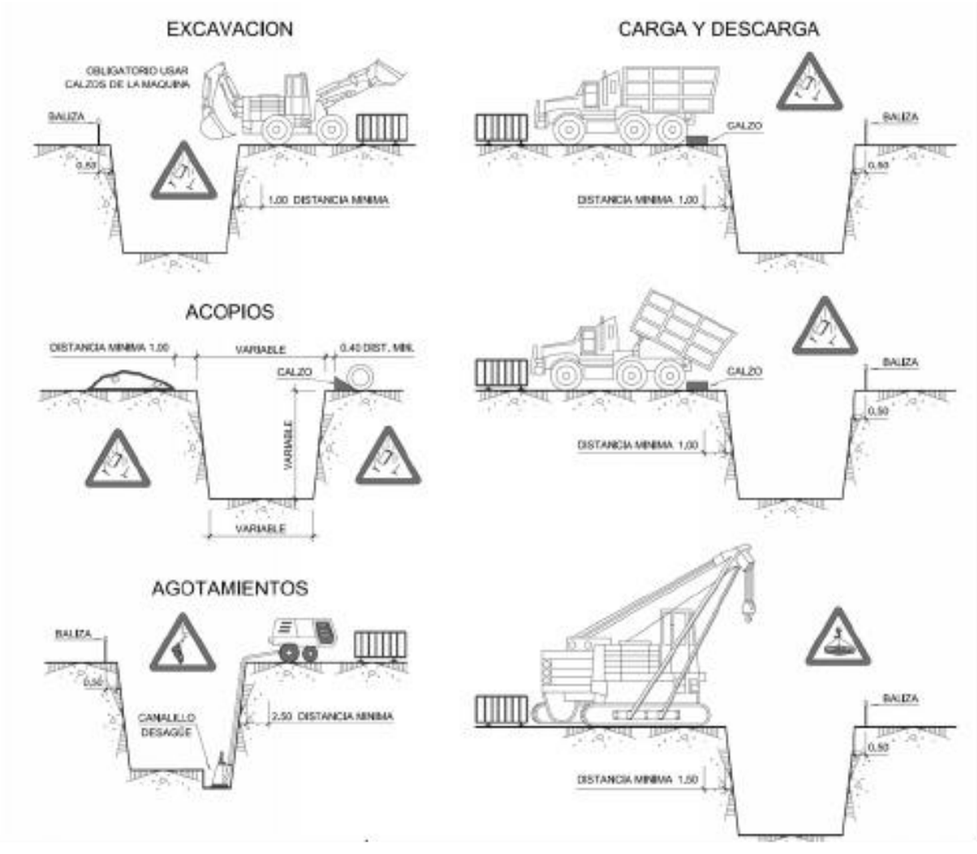


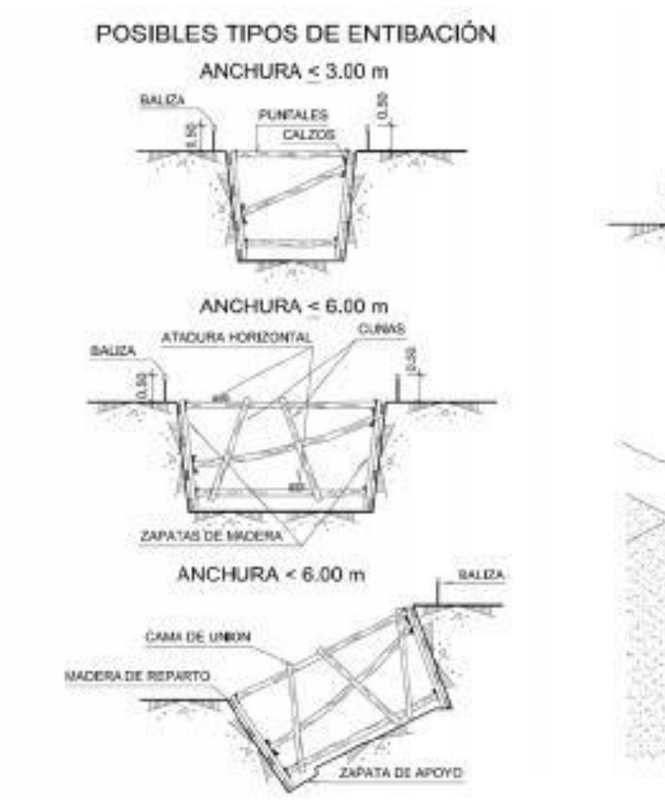
Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFOMBCD8NVXODWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

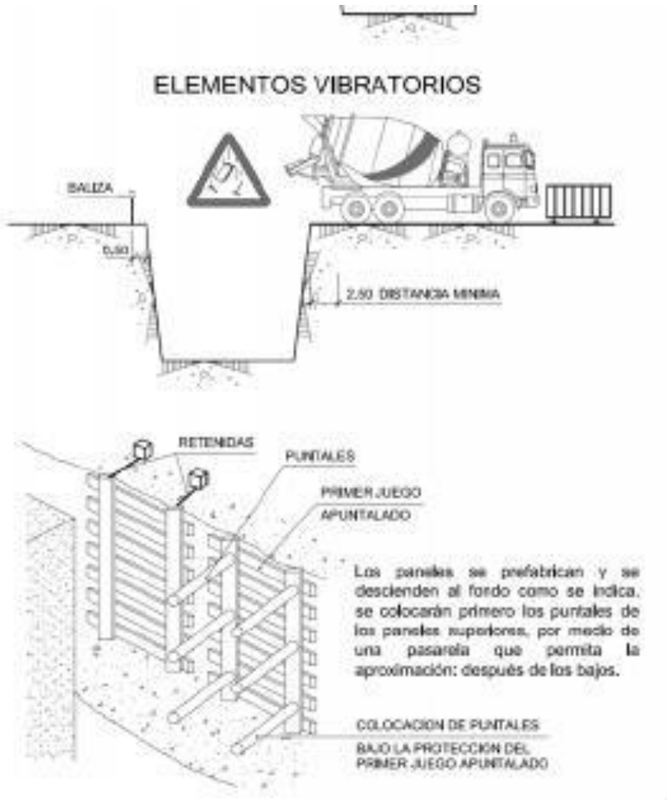
PLANOS	
Proyecto	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN 400 kV S.E.T. PISON (PROMOTORES MEZQUITA) – S.E.T. MEZQUITA
Emplazamiento	Término municipal:Mezquita de Jarque (provincia de Teruel)
Documento	Estudio de Seguridad y Salud elaborado por EL Ingeniero Industrial al servicio de SATEL: D. David Gavín Asso
Fecha	OCTUBRE 2020

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

2. MOVIMIENTO DE TIERRAS







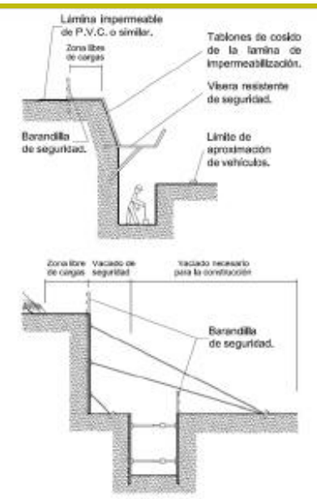
Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFOMBCD8NVXODWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

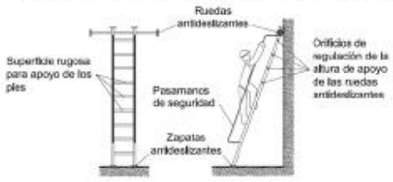
PLANOS	
Proyecto	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN 400 kV S.E.T. PISON (PROMOTORES MEZQUITA) – S.E.T. MEZQUITA
Emplazamiento	Término municipal:Mezquita de Jarque (provincia de Teruel)
Documento	Estudio de Seguridad y Salud elaborado por EL Ingeniero Industrial al servicio de SATEL: D. David Gavín Asso
Fecha	OCTUBRE 2020

3. ZANJAS Y VACIADOS

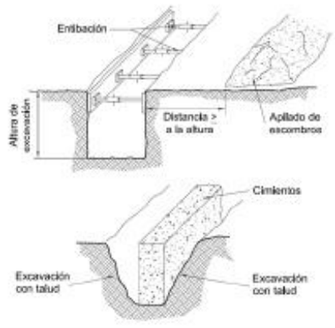




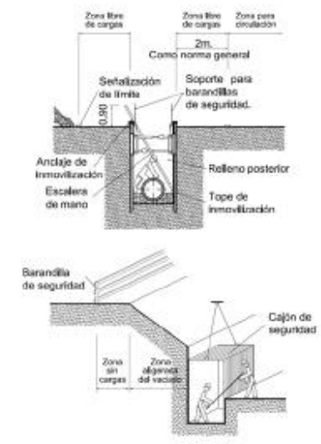
ESCALERA DE MANO DE SEGURIDAD ANTIVUELCO LATERAL Y ANTIDESLIZAMIENTO HORIZONTAL



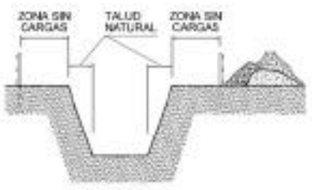
PRECAUCIONES EN LAS EXCAVACIONES



PROTECCION EN ZANJAS Y VACIADOS









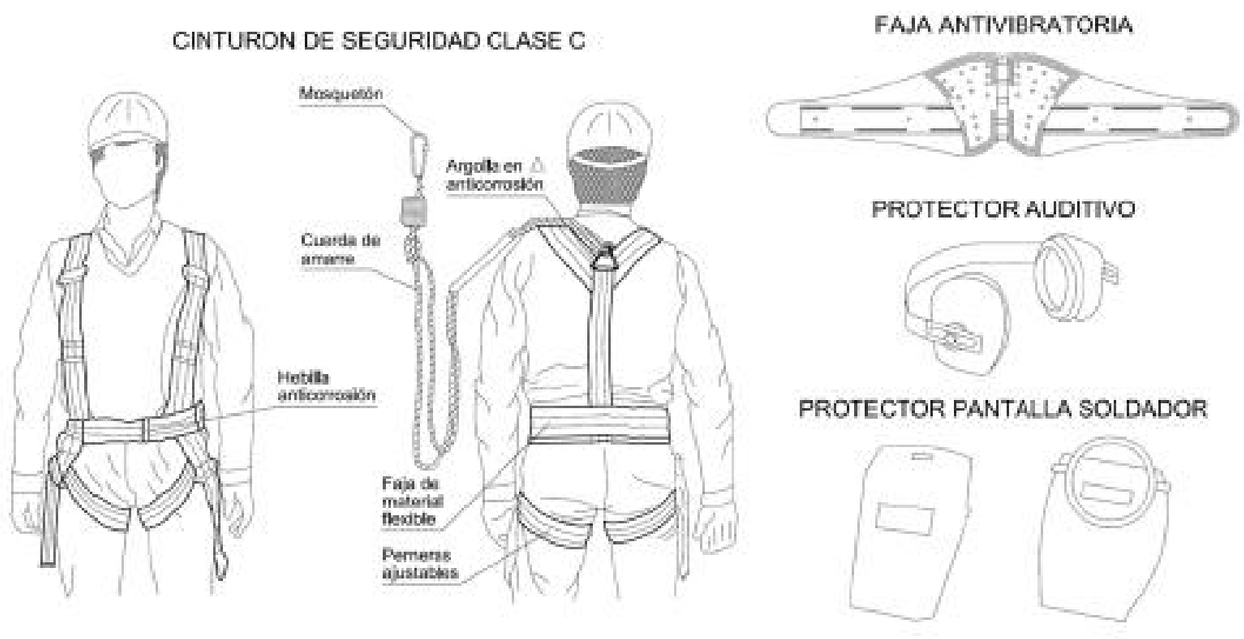
Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020 CSV = NLFOMBCD8NVXODWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

Proyecto	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN 400 kV S.E.T. PISON (PROMOTORES MEZQUITA) – S.E.T. MEZQUITA
Emplazamiento	Término municipal:Mezquita de Jarque (provincia de Teruel)
Documento	Estudio de Seguridad y Salud elaborado por EL Ingeniero Industrial al servicio de SATEL: D. David Gavín Asso
Fecha	OCTUBRE 2020

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

4. PROTECCIÓN PERSONAL





Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFOMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

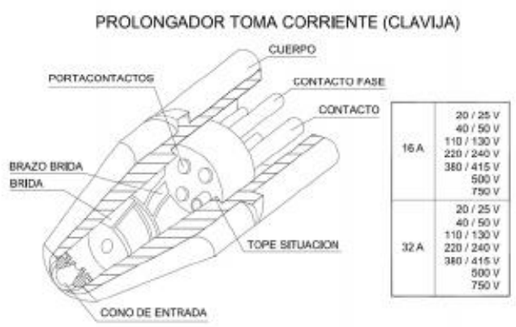
PLANOS	
Proyecto	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN 400 kV S.E.T. PISON (PROMOTORES MEZQUITA) – S.E.T. MEZQUITA
Emplazamiento	Término municipal:Mezquita de Jarque (provincia de Teruel)
Documento	Estudio de Seguridad y Salud elaborado por EL Ingeniero Industrial al servicio de SATEL: D. David Gavín Asso
Fecha	OCTUBRE 2020

5. PROTECCIÓN COLECTIVA

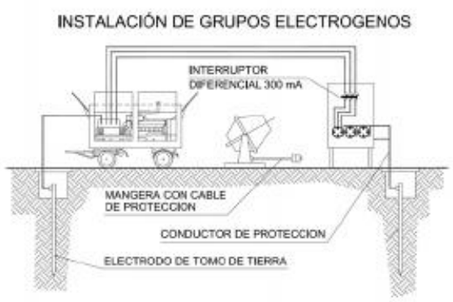




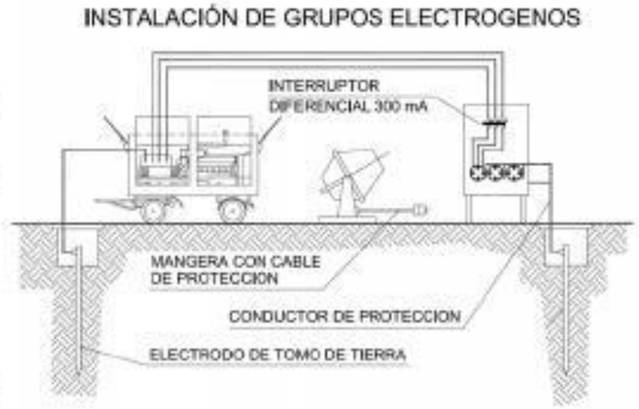




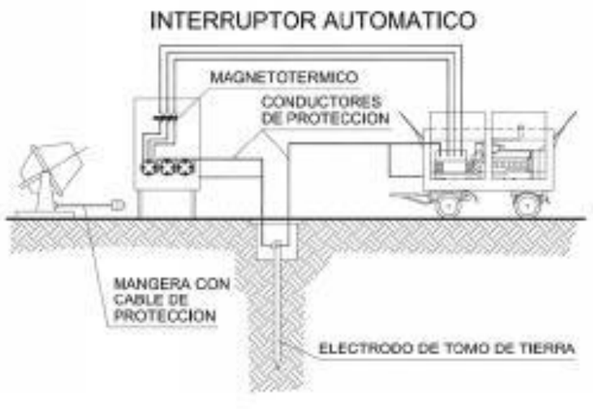












Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFOMBCD8NVXODWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

PLANOS

Proyecto	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN 400 kV S.E.T. PISON (PROMOTORES MEZQUITA) – S.E.T. MEZQUITA
Emplazamiento	Término municipal:Mezquita de Jarque (provincia de Teruel)
Documento	Estudio de Seguridad y Salud elaborado por EL Ingeniero Industrial al servicio de SATEL: D. David Gavín Asso
Fecha	OCTUBRE 2020

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

PORTICO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS



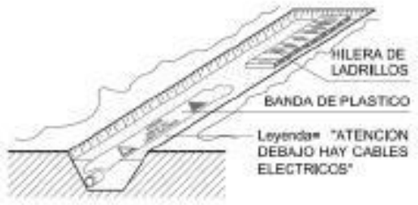
H= PASO LIBRE
S= SEÑAL DE ALTURA MAXIMA



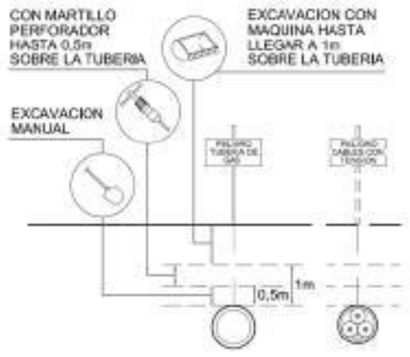
SEÑALIZACION EXTERIOR DE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD Y DISTANCIAS PARA AREAS DE SEGURIDAD



FORMAS MAS USUALES DE SEÑALIZACION INTERIOR Y PROTECCION EMPLEADAS EN CONSTRUCCIONES ELECTRICAS

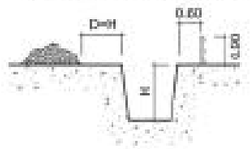


DISTANCIAS MAXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES EN TRABAJOS DE EXCAVACION SOBRE CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD



PROTECCION EN ZANJAS HUECOS Y ABERTURAS

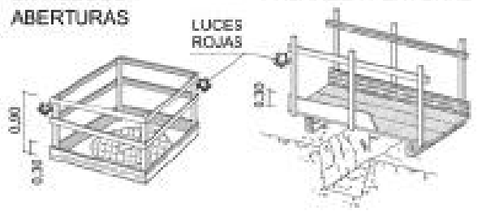
EN TERRENO ARENOSO



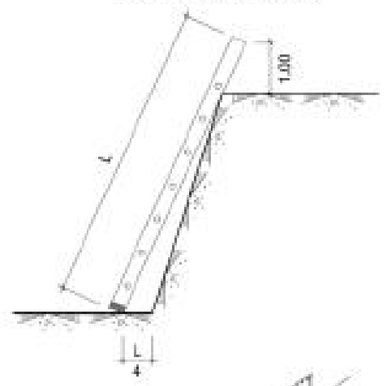
PASARELA PEATONES

EN HUECOS Y ABERTURAS

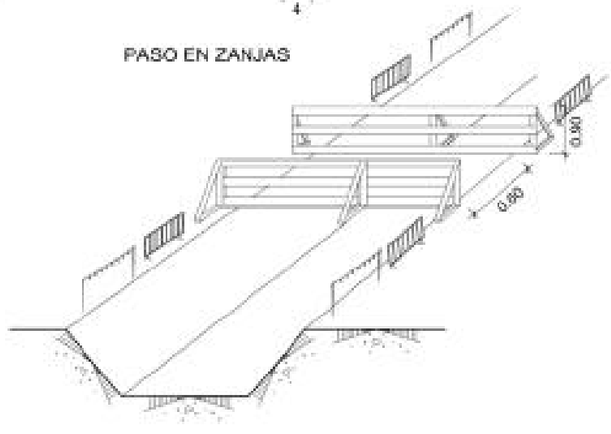
PASARELA PEATONAL



ESCALERA DE MANO



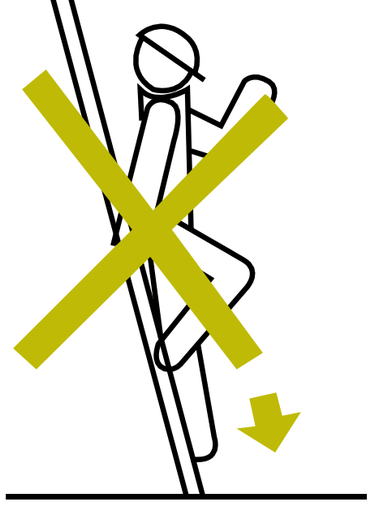
PASO EN ZANJAS



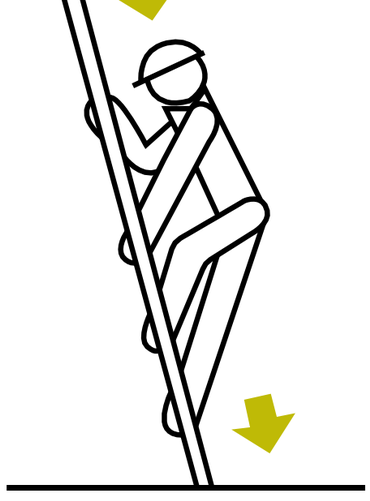
Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFOMBCD8NVXODWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

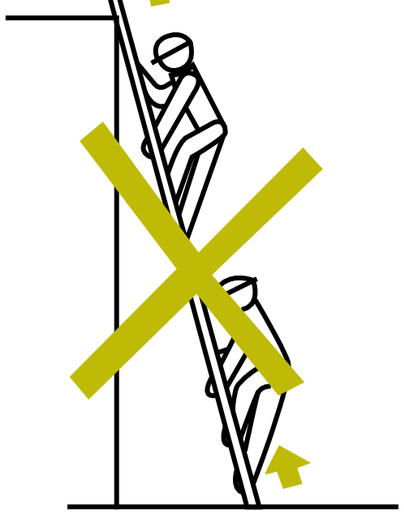
6. ESCALERA DE MANO



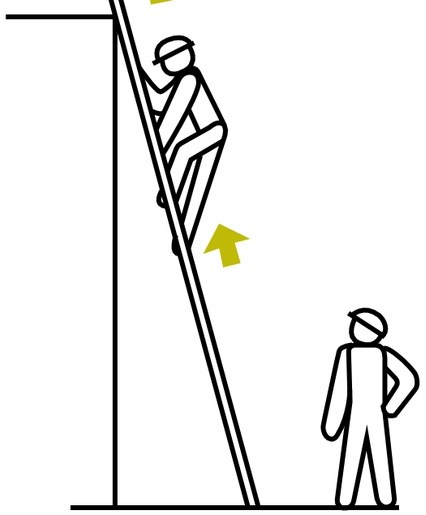
NO



SI



NO



SI

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFOMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

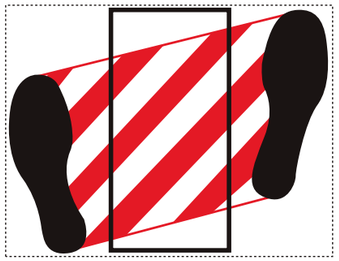
Proyecto	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN 400 kV S.E.T. PISON (PROMOTORES MEZQUITA) – S.E.T. MEZQUITA
Emplazamiento	Término municipal:Mezquita de Jarque (provincia de Teruel)
Documento	Estudio de Seguridad y Salud elaborado por EL Ingeniero Industrial al servicio de SATEL: D. David Gavín Asso
Fecha	OCTUBRE 2020

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

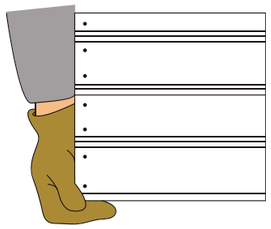
7. ELEVACIÓN Y TRANSPORTE MANUAL DE CARGA

MANUEJO MANUAL DE CARGAS DIRECTO

Pie adelantado



Asegura la carga con las manos



Mantén los brazos pegados al cuerpo y debidamente estirados



Mantén la carga próxima al eje recto de tu espalda



RECOMENDACIONES

Aprovecha el contrapeso de tu propio cuerpo



ADVERTENCIA: No rotes el tronco al manipular la carga



Reduce el esfuerzo mediante el uso de medios mecánicos auxiliares



Utiliza la fuerza de las piernas



Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFOMBCD8NVXODWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

8. EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Agente Extintor	Para Clase	Mecanismo 1º	Otros	✓	✗
 AGUA	**A** *Sólidos Brasas*	*Enfriamiento* 	*Sofocación*	*Universal Barata A distancia (chorro) Fácil manejo Mejorable (aditivos) Gran penetración*	*Gran caudal Conductora Se congela/evapora* **Incompatible (aceite, clase D)** *Dispersión (chorro) Deterioro instalaciones (corrosión)*
 CO_2	**B** *Líquidos También fuego Eléctrico*	*Sofocación (desplazamiento del oxígeno* 	*Enfriamiento*	*No residuo No corrosivo No conductor Eficacia aceptable Fácil presurización*	**¡ASFIXIA!** *Corto alcance Actúa en superficie Congelación* **Incompatible (clase D)** *Ruido Electrostática*
 POLVO	**ABC**	*Inhibición* 	*Sofocación (por capa) Enfriamiento*	*No tóxico No conductor (hasta cierto voltaje) Alta eficiencia*	**No en instalaciones fijas** *Irritación Mala visibilidad Se compacta (necesario agitar) Deterioro instalaciones (corrosión)*



Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFOMBCD8NVXODWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

PLANOS

Proyecto	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN 400 kV S.E.T. PISON (PROMOTORES MEZQUITA) – S.E.T. MEZQUITA
Emplazamiento	Término municipal:Mezquita de Jarque (provincia de Teruel)
Documento	Estudio de Seguridad y Salud elaborado por EL Ingeniero Industrial al servicio de SATEL: D. David Gavín Asso
Fecha	OCTUBRE 2020

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

UTILIZACIÓN DEL EXTINTOR

1 Comprobar el precinto y el manómetro (zona verde) (garantía de uso).



2 Verificar que el extintor es el adecuado para el fuego que queremos extinguir.

3 Agitar para desapelmazar (extintores de polvo).



4 Apoyar en el suelo con una inclinación de 45º (hacia adelante y grifería en dirección al fuego).



5 Quitar el precinto, sujetar la manguera y presionar la maneta de impulsión para comprobar su funcionamiento





6 Avanzar hacia el fuego con el viento de espalda y usar el extintor SIEMPRE en posición vertical.

7 Dirigir el chorro a la base de las llamas con un movimiento en zig-zag.
¡Dirección del viento!





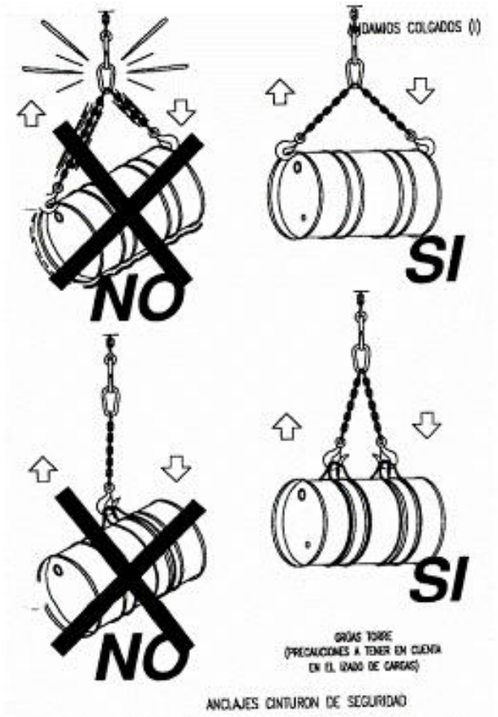
8 Una vez extinguido, retroceder de espaldas, sin perder de vista el fuego.

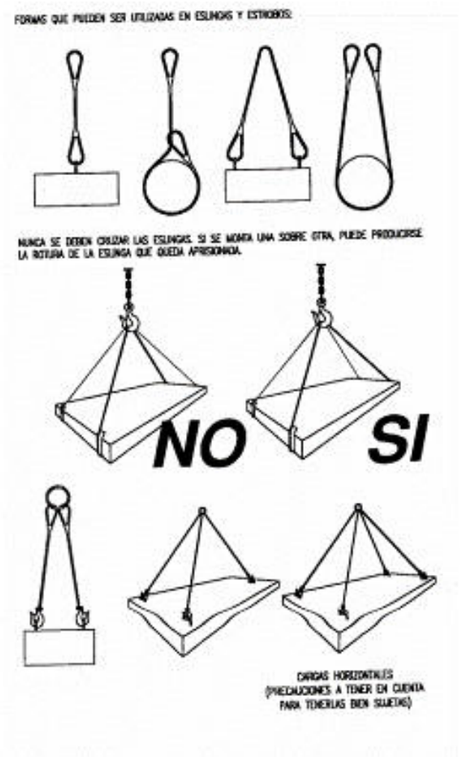
9 Dejar el extintor tumbado con objeto de que quede constancia de extintor vacío.

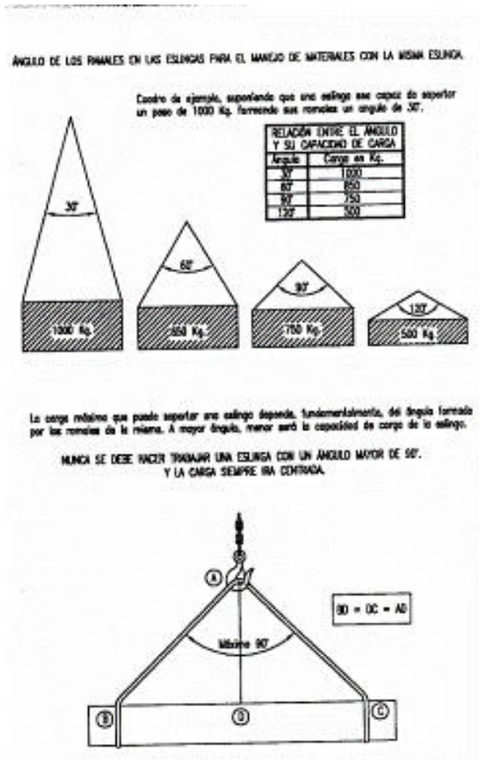
Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFOMBCD8NVXODWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

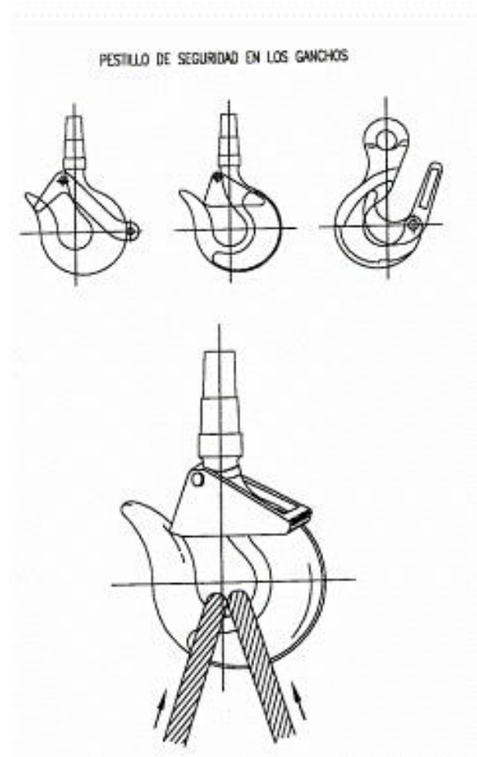
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

9. IZADO DE CARGAS







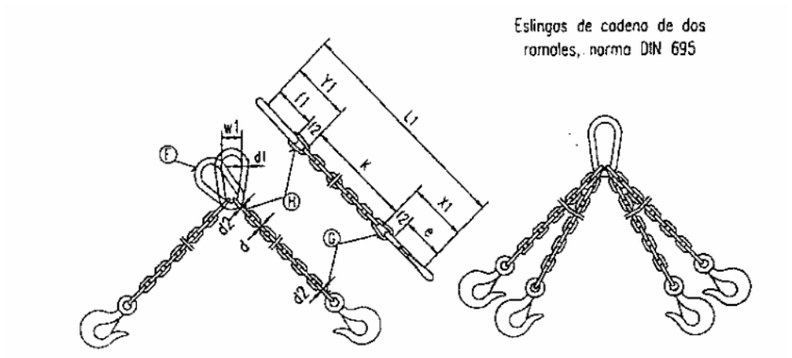


Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFOMBCD8NVXODWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

PLANOS

Proyecto	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN 400 kV S.E.T. PISON (PROMOTORES MEZQUITA) – S.E.T. MEZQUITA
Emplazamiento	Término municipal:Mezquita de Jarque (provincia de Teruel)
Documento	Estudio de Seguridad y Salud elaborado por EL Ingeniero Industrial al servicio de SATEL: D. David Gavín Asso
Fecha	OCTUBRE 2020

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO



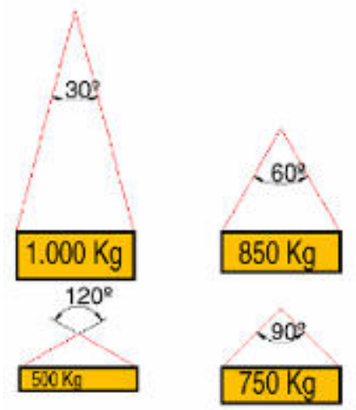
CADENA DE CARGA	CADENA DE ARRASTRE	CARGA UTIL ∝ = 45°	CARGA UTIL ∝ = 90°	CARGA UTIL ∝ = 120°			Longitud de la cadena terminada para K=1000 mm.	ESLABON F			ESLABONES G H		
Espesor nominal d mm.	DIN 689 e mm.	Kgs.	Kgs.	Kgs.	X_1 mm.	Y_1 mm.	L_1 mm.	f_1 mm.	d_1 mm.	w_1 mm.	l_2 mm.	f_3 mm.	d_2 mm.
5	52	150	110	80	80	77	1157	55	11	30	18	22	6
6	62	230	180	125	83	92	1175	66	13	36	21	26	7
7	82	330	250	185	107	107	1214	77	16	42	25	30	9
8	82	500	400	275	110	122	1232	88	18	48	28	34	10
10	113	850	650	475	148	157	1305	110	22	60	35	47	13
13	133	1450	1100	800	179	200	1379	145	25	78	46	55	16
16	167	2250	1750	1250	223	245	1468	175	35	96	56	70	19
18	211	2700	2100	1500	274	276	1550	200	40	108	63	76	21
20	211	3400	2650	1900	281	305	1586	220	45	120	70	85	25
23	236	4500	3500	2500	317	354	1671	255	51	138	81	99	27
26	265	5800	4500	3200	356	398	1754	285	57	156	91	113	31
28	299	6800	5200	3750	397	430	1827	310	63	168	98	120	35
30	299	7700	6000	4250	404	460	1864	330	66	180	105	130	38
33	334	9000	7000	5000	449	503	1952	360	72	200	115	143	40
36	373	11000	8700	6250	499	536	2035	380	78	215	126	156	43
39	422	13500	10500	7500	559	570	2129	400	87	235	137	170	47
42	422	15000	12000	8500	569	600	2169	420	93	250	147	180	49
45	472	18000	14000	10000	632	635	2267	440	100	270	160	195	54
48	528	20000	15400	11000	698	665	2363	460	105	290	170	205	58
51	528	22500	17500	12500	708	700	2408	480	110	305	180	220	62
54	592	25000	19500	14000	782	730	2512	500	120	325	190	230	65
57	592	28000	21700	15500	792	765	2557	520	125	340	200	245	69
60	592	30000	24000	17000	802	800	2602	540	130	360	210	260	73

Los valores de la longitud de la cadena K, se calcularan como multiplos del paso t, segun DIN 766.
Estas eslingas se construyen tambien con orgallo en lugar de gancha.
Al remolcar mas de dos ramales de cadena, se recomiendo calcular como resistentes solo dos de ellas.

Cargas para cables de dos ramales

Cable 6x37+1 = Carga de rotura : 140 Kg/mm - Coef de seguridad = 6

Ø				2 eslingas de 2 ramales a 90°
10	750	1.500	1.000	2.000
12	1.250	2.500	1.750	3.500
14	1.500	3.000	2.000	4.000
16	2.000	4.000	2.500	5.000
18	2.500	5.000	3.500	7.000
20	3.250	6.500	4.500	9.000
22	4.000	8.000	5.500	11.000
24	4.500	9.000	6.500	13.000
26	5.500	11.000	7.500	15.000
28	6.500	13.000	9.000	18.000
30	7.500	15.000	10.000	20.000



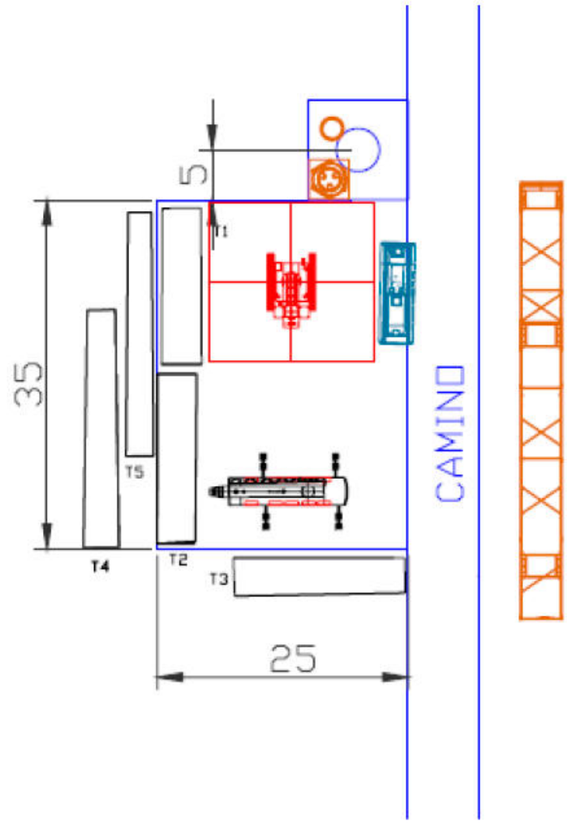
La misma eslinga:

Ángulo 30° . . . . . 1.000 Kg.
Ángulo 60° . . . . . 850 Kg.
Ángulo 90° . . . . . 750 Kg.
Ángulo 120° . . . . . 500 Kg.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020
0. CSV = NLFOMBCD8NVXODWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

10. PLANO DE IZADO DE CARGAS



GENERAL
Compactación de la plataforma:
Compactación del vial:

GRÚA
Peso (para la configuración elegida):
Capacidad máxima de carga:
Contrapesos:
Estabilizadores – alcance:
Carga:
Centro gravedad:
Pluma – máxima extensión:
Pluma – ángulo:
Plumín – máxima extensión:
Plumín – ángulo:
Radio acción / trabajo:
Limite velocidad viento:
Capacidad carga utilizada:

CARGA
Peso:
Dimensiones:
Altura a izar:
Puntos de izado:

ACCESORIOS DE ELEVACIÓN (carga máxima de utilización eslingas, ganchos, grilletes, etc.)

Nombre del jefe de la maniobra:
Firma:

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

PLANOS	
Proyecto	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN 400 kV S.E.T. PISON (PROMOTORES MEZQUITA) – S.E.T. MEZQUITA
Emplazamiento	Término municipal:Mezquita de Jarque (provincia de Teruel)
Documento	Estudio de Seguridad y Salud elaborado por EL Ingeniero Industrial al servicio de SATEL: D. David Gavín Asso
Fecha	OCTUBRE 2020

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

11. LOCALIZACIÓN DE LA OBRA

Incluir planos de localización de la obra en el que se puedan observar los núcleos urbanos más importantes y también las

Escala 1:400.000	***Escala 1:25.000***	***Escala 1:5.000***
01 - PLANO DE SITUACIÓN	*02 - PLANO DE EMPLAZAMIENTO*	*03 - PLANO DE ITINERARIO*

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

DOCUMENTO V

PLANOS

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

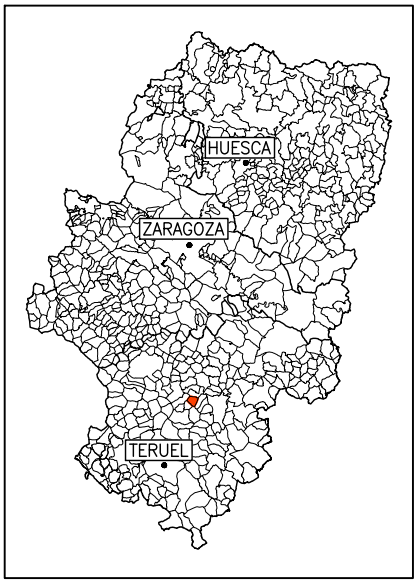
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

ÍNDICE DE PLANOS

1.- SITUACIÓN
2.- EMPLAZAMIENTO
3.- ITINERARIO LÍNEA SUBTERRÁNEA 220 kV
4.- ZANJA TIPO
5.- ESQUEMA DE CONEXIÓN DE PANTALLAS
6.- SEPARADORES
7.- MANDRILES
8.- PLANO CATASTRAL

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO



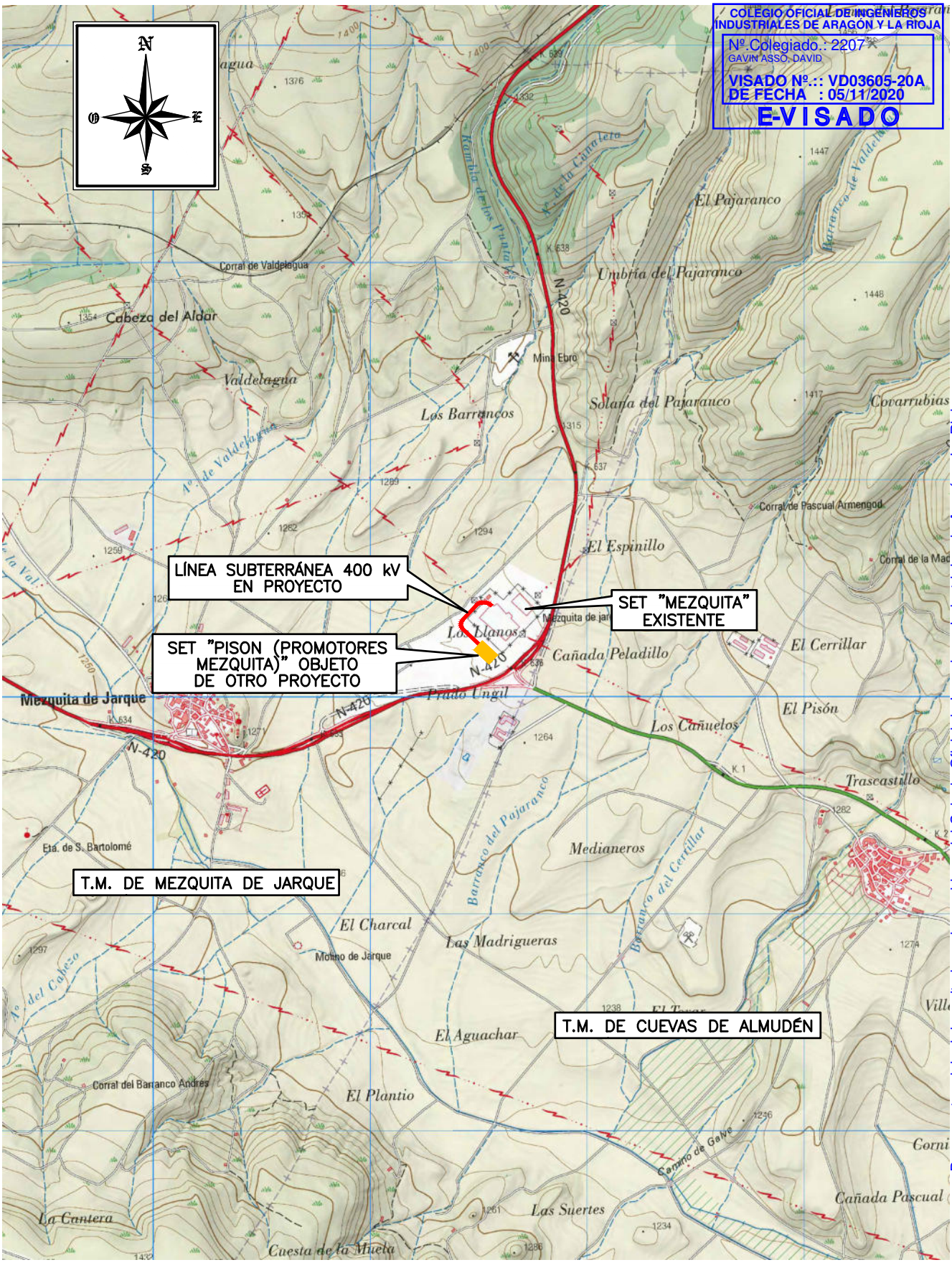
forestalia
FOR THE NEXT ENERGY GENERATION

satel

PROYECTO:	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN 400 kV SET "PISON (PROMOTORES MEZQUITA)" – SET "MEZQUITA" EN EL T.M. DE MEZQUITA DE JARQUE (PROVINCIA DE TEUREL)	FECHA: OCTUBRE 2020
		ESCALA: 1:400.000
PLANO:	SITUACIÓN	PLANO Nº. 1
		HOJA: 1 DE 1

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO



forestalia
FOR THE NEXT ENERGY GENERATION

satel

PROYECTO: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN 400 kV SET "PISON (PROMOTORES MEZQUITA)" – SET "MEZQUITA" EN EL T.M. DE MEZQUITA DE JARQUE (PROVINCIA DE TEUREL)	FECHA: OCTUBRE 2020
	ESCALA: 1: 25.000
PLANO: EMPLAZAMIENTO	PLANO Nº. 2
	HOJA: 1 DE 1

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

T.M. DE MEZQUITA DE JARQUE

T-161

T152 conv.

C.T.

C.D.

RED SUBT. M.T.

LAT 400 kV FUENDETODOS-MEZQUITA

LAT 400 kV MEZQUITA-MUNIESA

SET "MEZQUITA" EXISTENTE

SET "PISON (PROMOTORES MEZQUITA)" OBJETO DE OTRO PROYECTO

LEYENDA SERVICIOS

- RED DE AGUAS
- LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA
- LÍNEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA

LEYENDA

RHZ1-RA+2OL 220/400 (420) kV-1x2000 Al+T500 — LÍNEA SUBTERRÁNEA 400 kV, EN PROYECTO

forestalia
FOR THE NEXT ENERGY GENERATION

satel

PROYECTO:
LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN 400 kV
SET "PISON (PROMOTORES MEZQUITA)" – SET "MEZQUITA"
EN EL T.M. DE MEZQUITA DE JARQUE (PROVINCIA DE TEUREL)

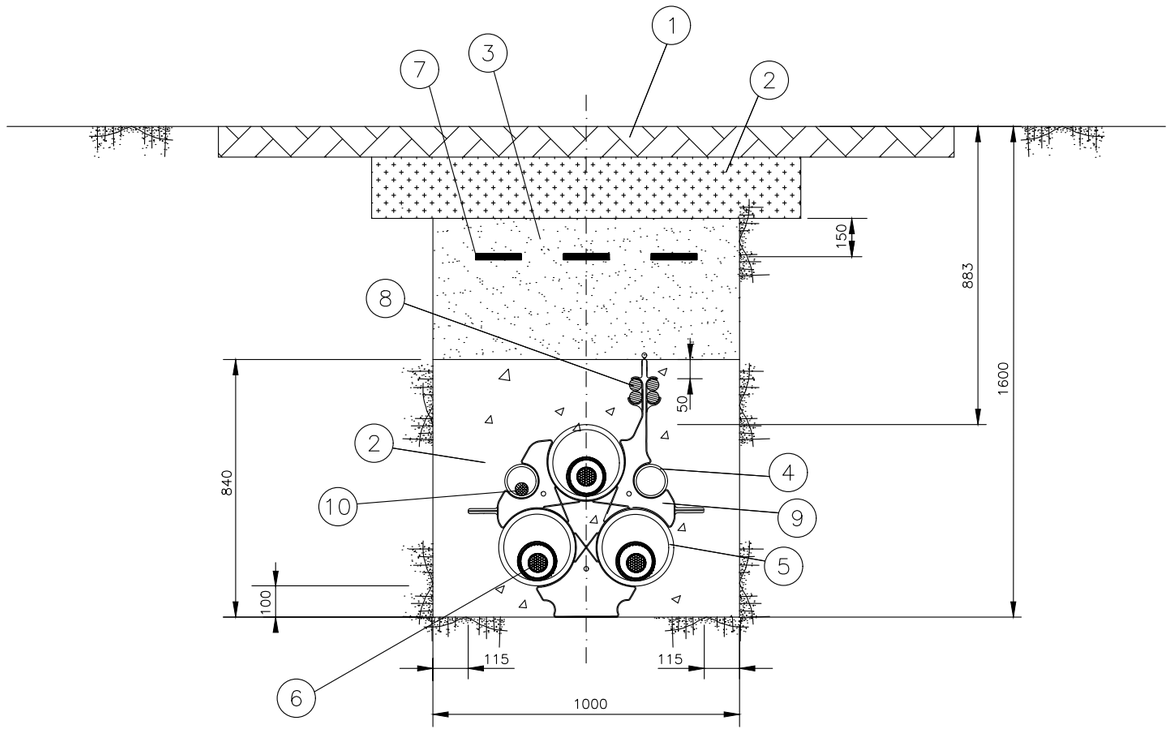
PLANO:
ITINERARIO LÍNEA SUBTERRÁNEA

FECHA: OCTUBRE 2020
ESCALA: 1: 1.000
PLANO Nº. 3
HOJA: 1 DE 1

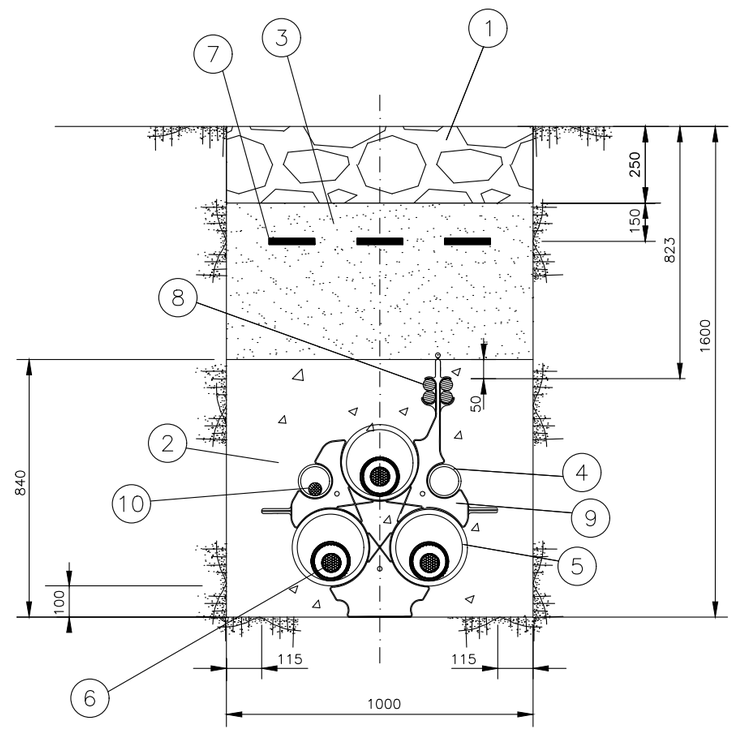
Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFOMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

CANALIZACIÓN EN CALZADA Ó ACERA



CANALIZACIÓN EN CAMINO DE TIERRA



10	CABLE DE ACOMPAÑAMIENTO DE COBRE AISLADO 0,6/1 kV
9	SEPARADOR 3xø250 mm + 2xø110 mm
8	2 BITUBOS PE øext. 40 mm PARA TELECOMUNICACIONES
7	CINTA DE SEÑALIZACIÓN
6	CABLE DE POTENCIA RHZ1-RA+2OL 220/400 (420) kV-1x2000 Al+T500
5	TUBO DE POLIETILENO CORRUGADO øext. 250 mm
4	TUBO DE POLIETILENO CORRUGADO øext. 110 mm (***)
3	RELLENO TIERRA DEBIDAMENTE SELECCIONADA (**)
2	HORMIGÓN EN MASA HM-20
1	PAVIMENTO, HORMIGÓN, ASFALTO O ZAHORRA 98% P.M. (*)
Marca	D e n o m i n a c i ó n

NOTAS:

(*) Reposición de terreno de acuerdo con las disposiciones de los municipios y demás organismos afectados.

(**) Tierra compactada en tongadas de 25 cm al 95% Próctor Modificado.

(***) Para la instalación de cable de acompañamiento de cobre aislado 0,6/1 kV

forestalia
FOR THE NEXT ENERGY GENERATION

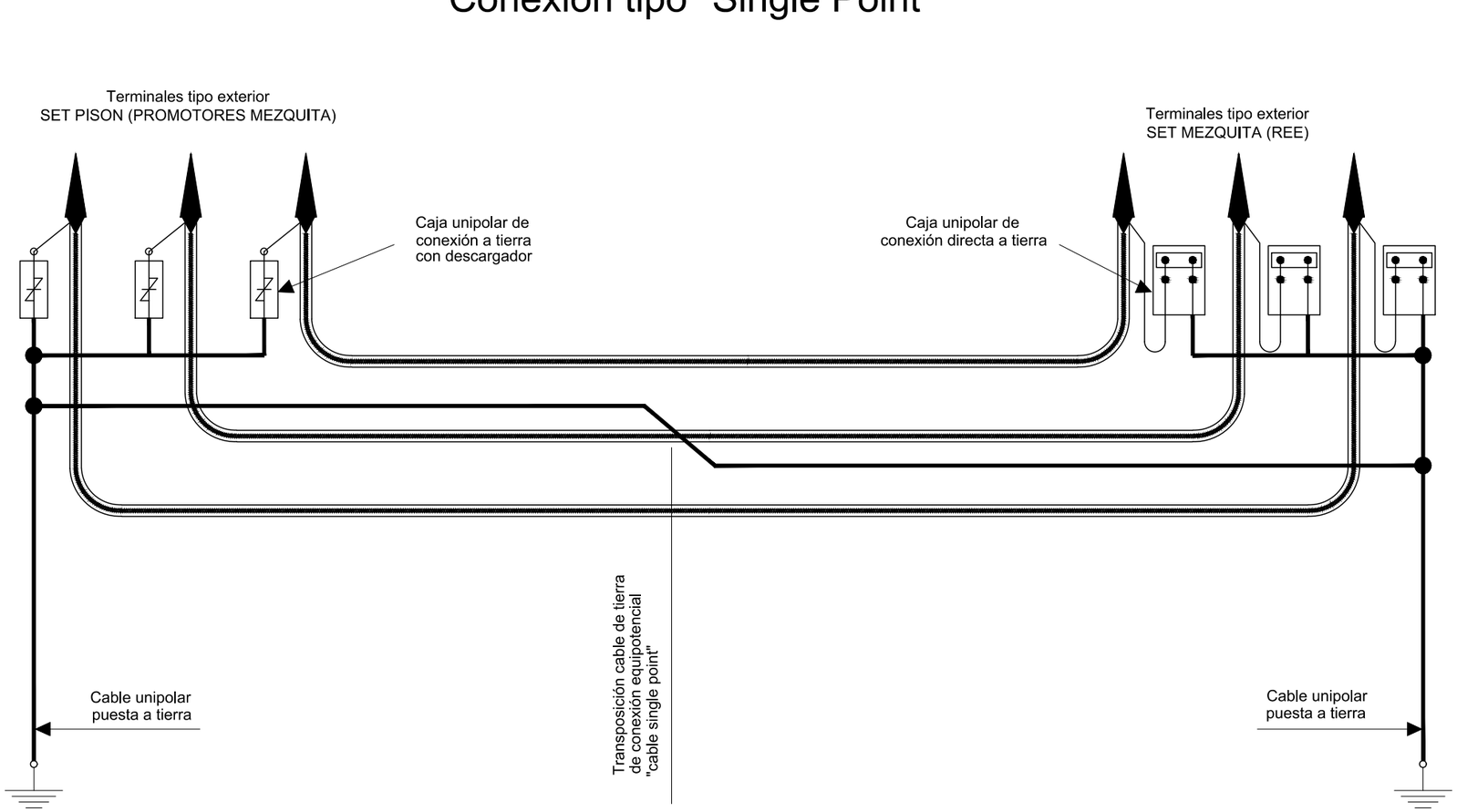
satel

PROYECTO:	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN 400 kV SET "PISON (PROMOTORES MEZQUITA)" – SET "MEZQUITA" EN EL T.M. DE MEZQUITA DE JARQUE (PROVINCIA DE TEUREL)	FECHA: OCTUBRE 2020
		ESCALA: 1/20
PLANO:	ZANJAS TIPO	PLANO N°. 4
		HOJA: 1 DE 1

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

Conexión tipo "Single Point"



SIMBOLOGÍA	
	Cable de potencia
	Cable de tierra
	Terminales
	Caja unipolar de conexión a tierra con descargador
	Caja unipolar de conexión directa a tierra
	Puesta a tierra

LÍNEA 220kV "COLECTORA SANTA ENGRACIA"-"SET SANTA ENGRACIA"				
Tramo	**Tipo de conexionado**	**Longitud (m)**	**Zanja Tipo**	**Cable**
SET PISON (PROMOTORES MEZQUITA)-SET MEZQUITA (REE)	Single Point	362 (1)	Canalización SC. Prof: 1,6 m	RHZ1-RA+2OL 220/400 (420) kV-1x2000 Al+T500
	L_{total} (m)	**362**		

(1) Incluye 15 metros de bajada de cable en SET PROMOTORES MEZQUITA+ 15 metros de subida en la SET MEZQUITA (REE)

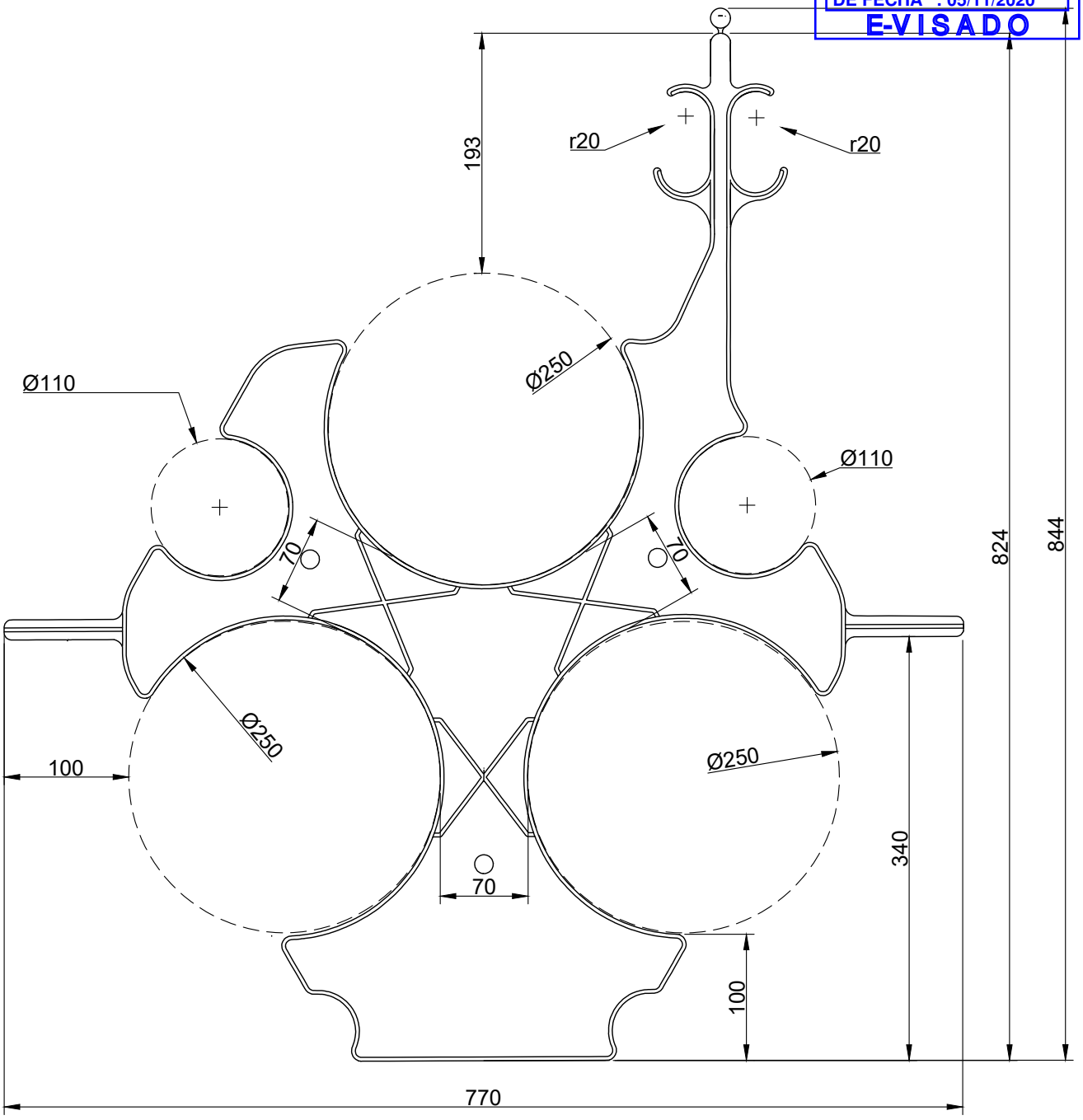
forestalia
FOR THE NEXT ENERGY GENERATION

satel

PROYECTO: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN 400 kV SET "PISON (PROMOTORES MEZQUITA)" – SET "MEZQUITA" EN EL T.M. DE MEZQUITA DE JARQUE (PROVINCIA DE TEUREL)	FECHA: OCTUBRE 2020
	ESCALA: S/E
PLANO: ESQUEMA CONEXIÓN PANTALLAS	PLANO Nº. 5
	HOJA: 1 DE 1

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFOMBCD8NVXODWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO



NOTAS :

1.– SEPARACIÓN DE 70 mm ENTRE TUBOS DE ø250

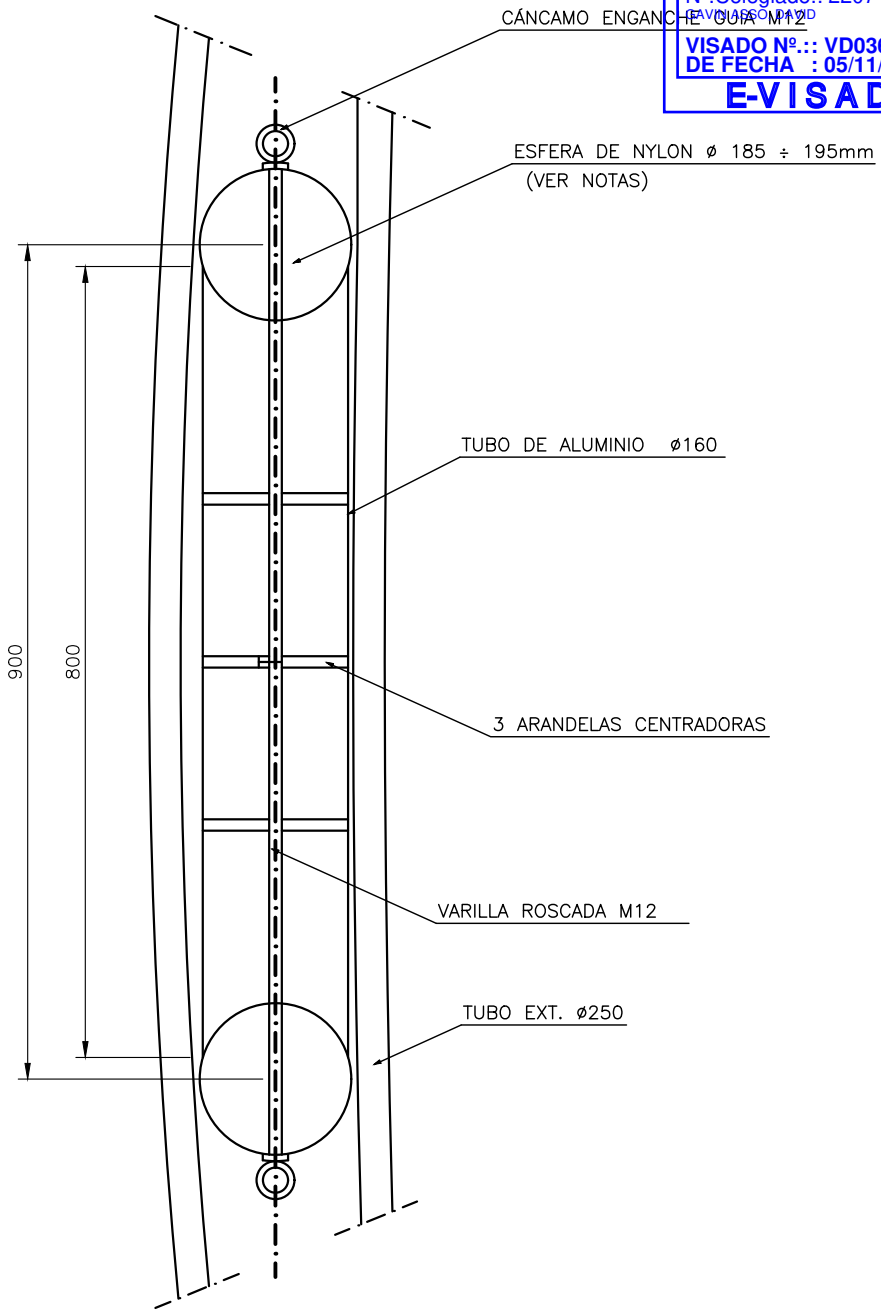
forestalia
FOR THE NEXT ENERGY GENERATION

satel

PROYECTO: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN 400 kV SET "PISON (PROMOTORES MEZQUITA)" – SET "MEZQUITA" EN EL T.M. DE MEZQUITA DE JARQUE (PROVINCIA DE TEUREL)	FECHA: OCTUBRE 2020
	ESCALA: 1/50
PLANO: SEPARADORES	PLANO Nº. 6
	HOJA: 1 DE 1

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
FAVINASCO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO



NOTAS

1. En tubos corrugados o en tubos de perforaciones dirigidas PE100 SDR17, el diámetro exterior de la esfera del mandril deberá estar dentro del rango indicado.
2. Para otros tipos de tubos el diámetro exterior de la esfera deberá ser ≥85% y ≤90% del diámetro interior del tubo a mandrilar.
3. Si en un tramo de canalización existen diferentes tipos de tubos el mandrilado en la ejecución de la canalización se deberá realizar en dos fases:
   - Fase 1: Mandrilado individual de cada uno de los tramos con tipos de tubos diferentes. El diámetro de la esfera del mandril deberá ser ≥85% y ≤90% del diámetro interior del tipo de tubo en el tramo a mandrilar.
   - Fase 2: Mandrilado de la totalidad de la canalización. El diámetro de la esfera del mandril deberá ser ≥85% y ≤90% del diámetro interior del tipo de tubo con menor diámetro interior en el tramo a mandrilar.
4. Previo al tendido se realizará un mandrilado de la totalidad del tramo de canalización en la que se vayan a instalar los cables. El diámetro de la esfera del mandril deberá ser ≥85% y ≤90% del diámetro interior del tipo de tubo con menor diámetro interior en el tramo de canalización en el que se vayan a instalar los cables.

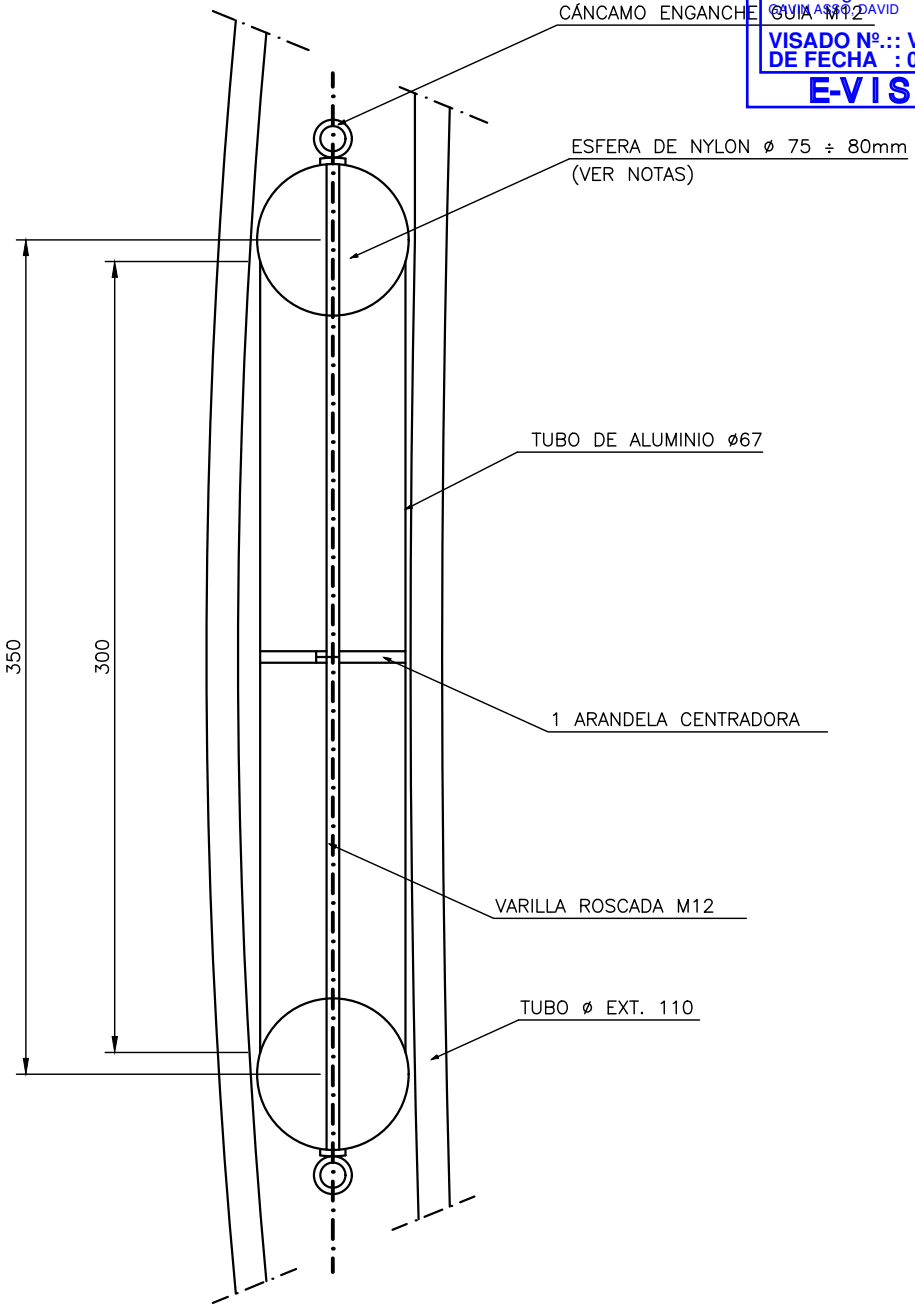
forestalia
FOR THE NEXT ENERGY GENERATION

satel

PROYECTO:	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN 400 kV SET "PISON (PROMOTORES MEZQUITA)" – SET "MEZQUITA" EN EL T.M. DE MEZQUITA DE JARQUE (PROVINCIA DE TEUREL)	FECHA:	OCTUBRE 2020
		ESCALA:	S/E
PLANO:	MANDRIL PARA TUBO DE ø250	PLANO N°.	7
		HOJA:	1 DE 2

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO



NOTAS

1. En tubos corrugados o en tubos de perforaciones dirigidas PE100 SDR17, el diámetro exterior de la esfera del mandril deberá estar dentro del rango indicado.
2. Para otros tipos de tubos el diámetro exterior de la esfera deberá ser ≥85% y ≤90% del diámetro interior del tubo a mandrilar.
3. Si en un tramo de canalización existen diferentes tipos de tubos el mandrilado en la ejecución de la canalización se deberá realizar en dos fases:
   - Fase 1: Mandrilado individual de cada uno de los tramos con tipos de tubos diferentes. El diámetro de la esfera del mandril deberá ser ≥85% y ≤90% del diámetro interior del tipo de tubo en el tramo a mandrilar.
   - Fase 2: Mandrilado de la totalidad de la canalización. El diámetro de la esfera del mandril deberá ser ≥85% y ≤90% del diámetro interior del tipo de tubo con menor diámetro interior en el tramo a mandrilar.
4. Previo al tendido se realizará un mandrilado de la totalidad del tramo de canalización en la que se vayan a instalar los cables. El diámetro de la esfera del mandril deberá ser ≥85% y ≤90% del diámetro interior del tipo de tubo con menor diámetro interior en el tramo de canalización en el que se vayan a instalar los cables.

forestalia
FOR THE NEXT ENERGY GENERATION

satel

PROYECTO:	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN 400 kV SET "PISON (PROMOTORES MEZQUITA)" – SET "MEZQUITA" EN EL T.M. DE MEZQUITA DE JARQUE (PROVINCIA DE TEUREL)	FECHA:	OCTUBRE 2020
		ESCALA:	S/E
PLANO:	MANDRIL PARA TUBO DE ø110	PLANO Nº.	7
		HOJA:	2 DE 2

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.:: VD03605-20A
DE FECHA : 05/11/2020
E-VISADO

T.M. DE MEZQUITA DE JARQUE

1

2

SET "MEZQUITA" EXISTENTE

SET "PISON (PROMOTORES MEZQUITA)" OBJETO DE OTRO PROYECTO

N	NÚMERO DE PARCELA SEGÚN PROYECTO
	SUPERFICIE DE ZANJAS
	SUPERFICIE DE SERVIDUMBRE DE ZANJA

forestalia
FOR THE NEXT ENERGY GENERATION

satel

PROYECTO:
LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN 400 kV
SET "PISON (PROMOTORES MEZQUITA)" – SET "MEZQUITA"
EN EL T.M. DE MEZQUITA DE JARQUE (PROVINCIA DE TEUREL)

PLANO:
PLANO CATASTRAL

FECHA:	OCTUBRE 2020
ESCALA:	1: 1.000
PLANO Nº.	8
HOJA:	1 DE 1

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFOMBCD8NVXQDWK verificable en http://coiiar.e-visado.net