



HOJA DE CONTROL DE FIRMA ELECTRÓNICA

NOMBRE :
NIF :
TITULACIÓN :
FIRMA :

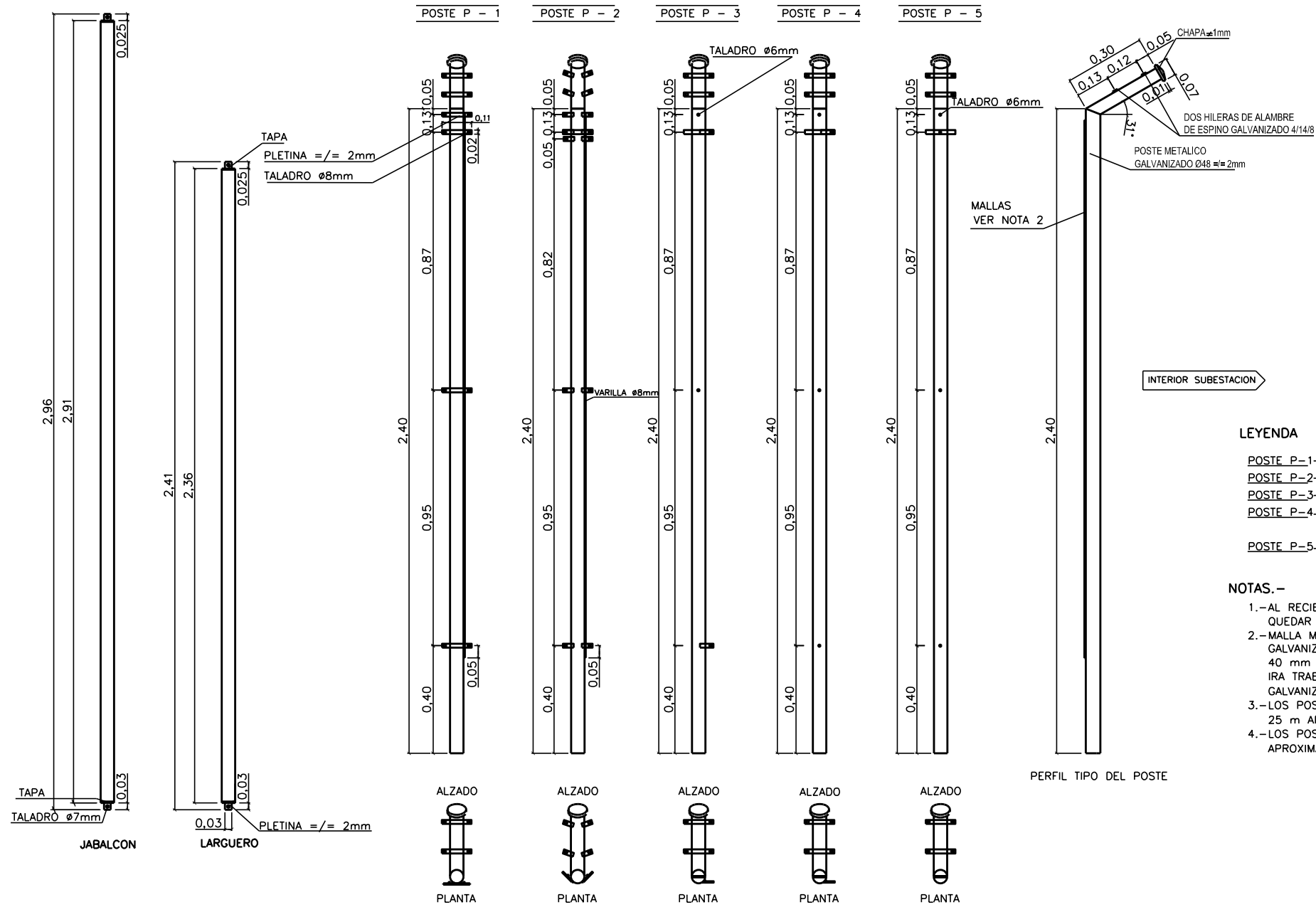
NOMBRE :
NIF :
TITULACIÓN :
FIRMA :

NOMBRE :
NIF :
TITULACIÓN :
FIRMA :

NOMBRE :
NIF :
TITULACIÓN :
FIRMA :

El/Los arriba firmantes, firma como empleado y asalariado de Iberdrola Ingeniería y Construcción S.A.U y por lo tanto bajo los medios, métodos y directrices de esta empresa, así como bajo la regulación estipulada en el "*V Convenio colectivo de Iberdrola Ingeniería y Construcción, S.A.U.*" y más concretamente, su Artículo 15. Redacción-Firma de Proyectos y Dirección Facultativa.

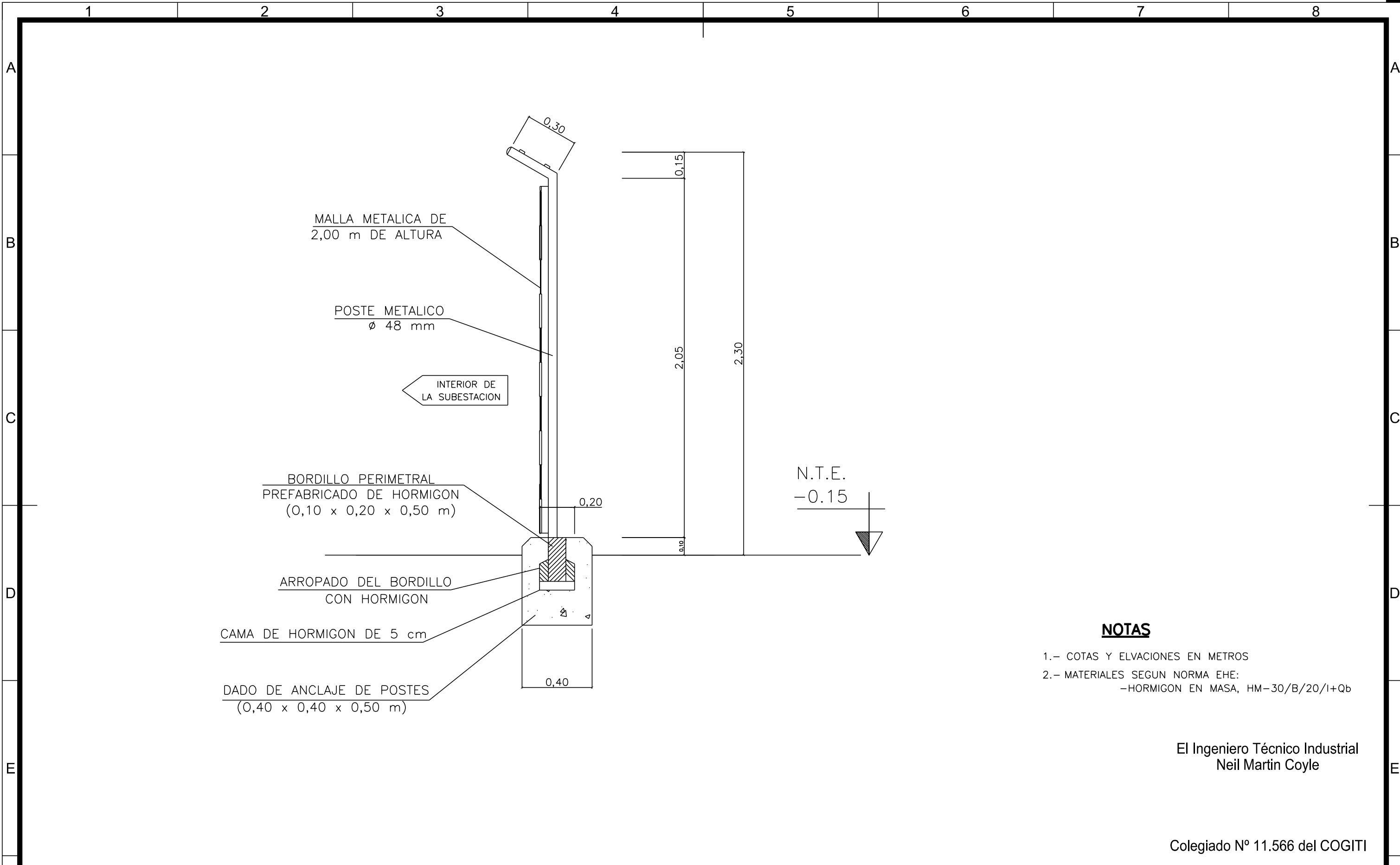
Iberdrola Ingeniería y Construcción, S.A.U. tiene suscrito y en pleno vigor Seguro de Responsabilidad Civil Profesional con la Aseguradora HDI GERLING INDUSTRIE VERSICHERUNG AG Suc. España con Póliza nº08057531-14045. Dicha Póliza de Responsabilidad Civil Profesional está contratada en condiciones que aseguran la cobertura de la responsabilidad decenal del artículo 1.591 del Código Civil y la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.



El Ingeniero Técnico Industrial
Neil Martin Coyle

Colegiado N° 11.566 del COGITI

Fecha		Contratista: IBERDROLA		Clasificación:		ST EL SERRALLO	
Dibujado		Autor: NIP, S.A.		Tipo: PROYECTO			
Preparado		Escala: 1:20		Fichero: 724985-04-04-3685-P-04-CP-0001.dwg		PROYECTO CERRAMIENTOS CIERRES Y CERRAMIENTOS DEFINICIÓN DE POSTECILLOS	
Revisado		Escala: 0 20 40 60 80		N°: 724985			
Aprobado		Emisión inicial: 13/06/2017		Cliente: IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA		4.3685.P.04.CP.0001	
Motivo. Estado revisión		Dibuj. NIP/JAD Prep. NIP/GSS Rev. IIC/ENE Aprob. IIC/NGOY		Reemplaza:		Rev: 0	
		Reservados todos los derechos. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.		Hoja: 04 Sigue: 05		DN: A3	



NOTAS

- 1.- COTAS Y ELVACIONES EN METROS
- 2.- MATERIALES SEGUN NORMA EHE:
-HORMIGON EN MASA, HM-30/B/20/I+Qb

El Ingeniero Técnico Industrial
Neil Martin Coyle

Colegiado Nº 11.566 del COGITI

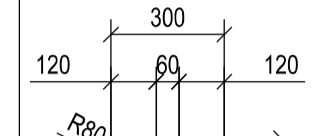
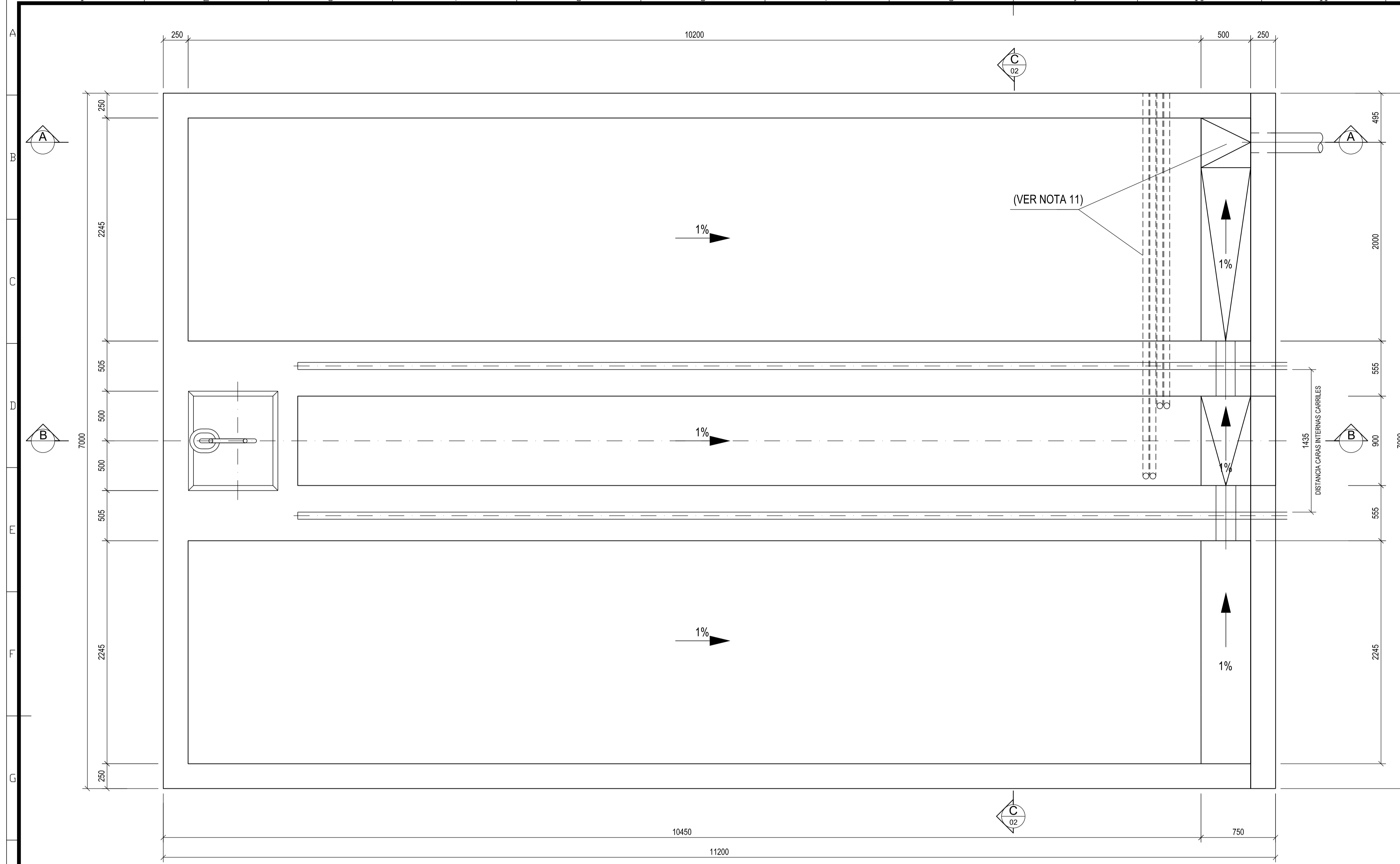
				Fecha Dibujado Preparado Revisado Aprobado Motivo. Estado revisión		Escala : 	
				Contratista : 		Clasificación: Tipo : PROYECTO	
				Autor : 		Fichero : 724985-05-04-3685-P-04-CP-0001.dwg	
				Emisión inicial: 13/06/2017		Nº: 724985	
				Dibuj. NIP/JAU Prep. NIP/GSS Rev. IIC/EHE Aprob. IIC/NQOY		Cliente : 	
				Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.		ST EL SERRALLO PROYECTO CERRAMIENTOS CIERRES Y CERRAMIENTOS VALLA DE CERRAMIENTO TIPO I (I)	
						Reemplaza : Hoja: 05 Sigue: -- Rev: 0 DN: A3	



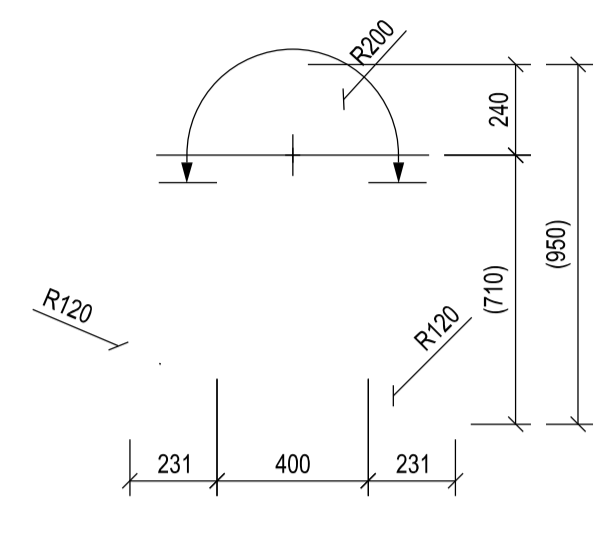
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO
NUEVA SUBESTACIÓN
TRANSFORMADORA DE 220/66 kV
ST EL SERRALLO

DOCUMENTO Nº 4 PLANOS

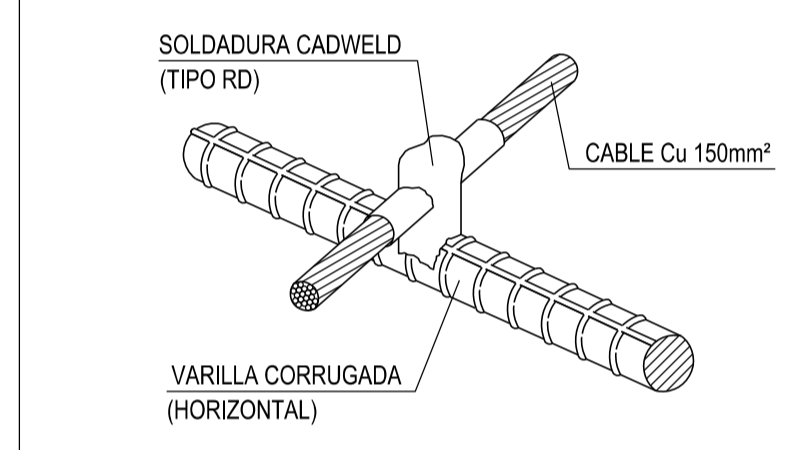
18. BANCADAS DE TRANSFORMADORES



DETALLE ARGOLLA
ESCALA 1:20



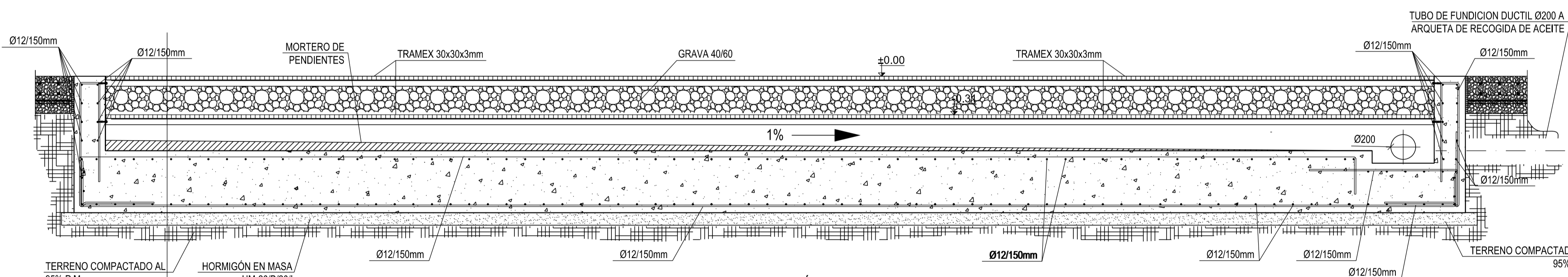
DETALLE GANCHO
ESCALA 1:20



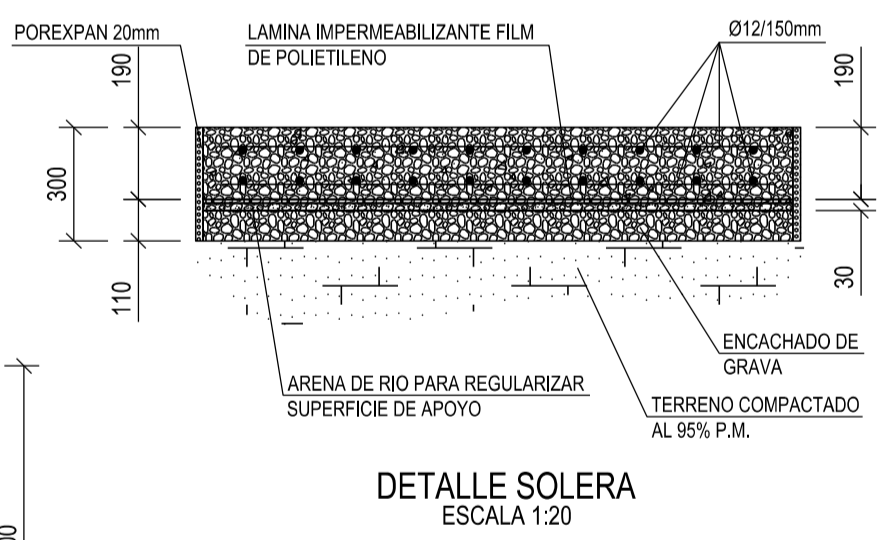
DETALLE SOLDADURA A ARMADURAS
ESCALA 1:20

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS	
HORMIGÓN: HA-25/B/20/IIa	Normativa EHE-08
Resistencia característica: $f_{ck}=25$ N/mm ² .	Art. 39.1
Consistencia: Blanda (Assentamiento cono de Abrams 6-9cm \pm 1cm).	Art. 31.5
Tamaño máximo del árido: TMA $\phi=20$ mm.	Art. 28.3
Exposición ambiental tipo: IIa (Se debe de garantizar la exposición ambiental con los medios necesarios).	Art. 8.2.2
HORMIGÓN DE LIMPIEZA: HM-20/B/20/I	Normativa EHE-08
Resistencia característica: $f_{ck}=20$ N/mm ² (200 kp/cm ²).	Art. 39.1
Consistencia: Blanda	Art. 31.5
Tamaño máximo del árido: TMA $\phi=20$ mm.	Art. 28.3
Exposición ambiental tipo: I (Se debe de garantizar la exposición ambiental con los medios necesarios).	Art. 8.2.2
ACERO: B 500 S - B 500 T	Normativa EHE-08
BARRAS CORRUGADAS Tipo: B 500 S	Art. 32.2
Clase de acer: Soldable (D)	Art. 32.2
Límite elástico: $f_y > 500$ N/mm ² (5100 kp/cm ²).	Art. 32.2
MALLAS ELECTROSOLDADAS Tipo: B 500 T	Art. 32.3
Límite elástico: $f_y > 500$ N/mm ² (5100 kp/cm ²).	Art. 32.3
CONTROL DE EJECUCIÓN: NORMAL	Art. 95.1
Acciones	Variables $\gamma_Q=1.50$
Coefficientes parciales de seguridad:	Permanentes $\gamma_G=1.35$
Art. 95.5	Art. 95.5
Materiales	Hormigón $\gamma_Q=1.50$
Coefficientes parciales de seguridad:	Acero $\gamma_G=1.15$
Art. 15.3	Art. 15.3
RECURRIMIENTO NOMINAL	Art. (37.2.4 - 37.2.5)
$r_{min} = 25$ mm	
$\Delta r = 10$ mm	$r_{nom} = 25 + 10 = 35$ mm
Piezas hormigonadas contra el terreno.	$r_{nom} = 70 + 10 = 80$ mm
DISPOSICIÓN DE SEPARADORES	(S) máx. cm.
ZAPATAS	PARRILLA SUPERIOR 50 ϕ ó 100
	PARRILLA INFERIOR 50 ϕ ó 50
FRAGUADO DEL HORMIGÓN	
*Se efectuará un fraguado del hormigón de como mínimo 3 días desde el hormigonado.	
*Se recomienda realizar el fraguado, colocando una lámina de plástico superficial o instalando un sistema de riego por aspersión.	
VARIABLE GEOTÉCNICA:	
$c_2 \geq 2$ kg/cm ²	
Suelo no agresivo, sin contenido de sulfatos	

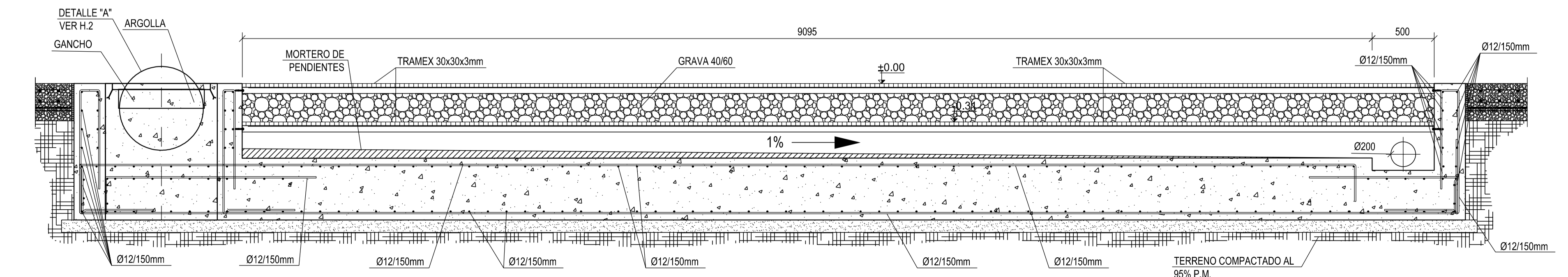
PLANTA
ESCALA 1:25



SECCIÓN A-A
ESCALA 1:25



DETALLE SOLERA
ESCALA 1:20



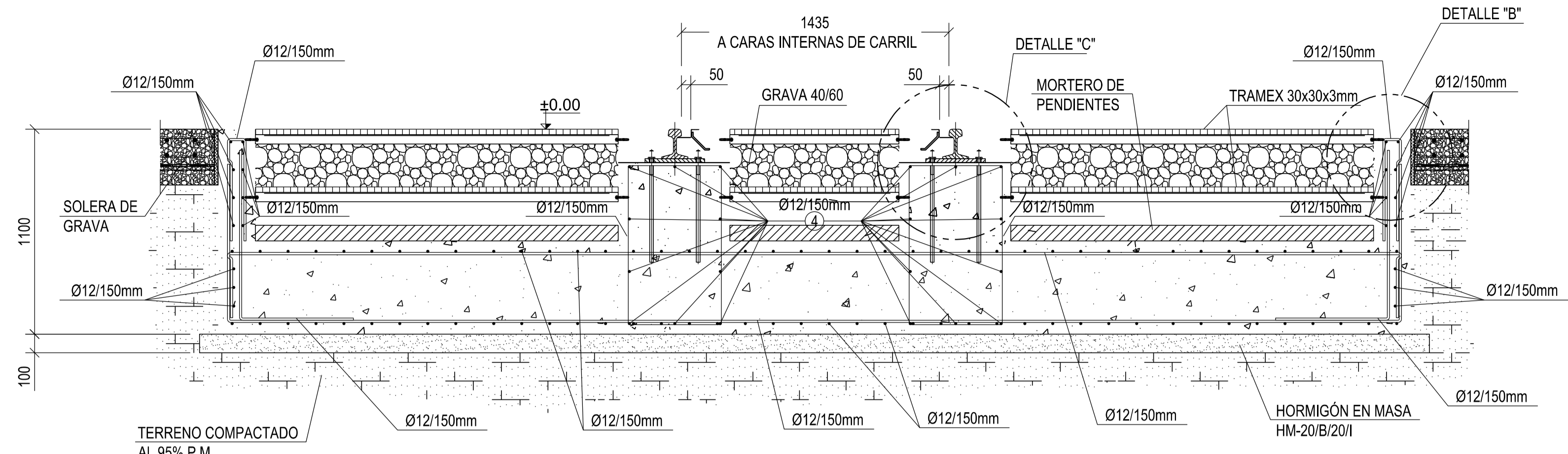
SECCIÓN B-B
ESCALA 1:25

- NOTAS:
- 1.- COTAS EN MILÍMETROS Y NIVELES EN METROS.
 - 2.- LA COTA ± 0.00 CORRESPONDE AL NIVEL SUPERIOR DE LAS VÍAS DEL TRANSFORMADOR.
 - 3.- EL CARRIL DE RODADURA PARA RUEDAS CON PESTAÑA SERA EL NORMALIZADO TIPO 60E1 SEGÚN UNE EN 13674 DE 60.21Kg/m Y 72mm DE ANCHO DE CABEZA.
 - 4.- SE PONDRÁ A TIERRA LOS CARRILES Y LOS TRAMEX SUPERIOR E INFERIOR.
 - 5.- EL HORMIGONADO DE LA BANCADA DEL TRANSFORMADOR DEBE SER CONTINUO, SIN PRODUCIR JUNTAS DE HORMIGONADO VERTICAL EN LA CUBETA DE RECOGIDA DE ACEITE.
 - 6.- LA PERFILERIA DEBE CUMPLIR CON LA UNE 36522 Y EL GALVANIZADO SERÁ EN CALIENTE SEGÚN NI 00.06.10.
 - 7.- TODOS LOS HORMIGONES ESTARÁN SEPARADOS POR UNA PLANCHA DE POREXPAN DE 20mm.
 - 8.- LA BANCADA SE DEBE DISEÑAR EN BASE AL TRAFÓ MAS GRANDE.
 - 9.- PARA EL DISEÑO SE DEBE TOMAR EN CUENTA LOS MVA A FUTURO.
 - 10.- LA DESIGNACIÓN DE LOS HORMIGONES SE CAMBIARÁ EN FUNCION DE LA CLASE DE EXPOSICION DE CADA PROYECTO.
 - 11.- LA BANCADA REPRESENTADA EN PLANTA CORRESPONDE AL TRANSFORMADOR Nº.1. (EN EL TRANSFORMADOR Nº. 2 EL CANAL DE DRENAJE Y TUBOS ASOCIADOS SERAN SIMÉTRICOS AL DIBUJO REPRESENTADO).

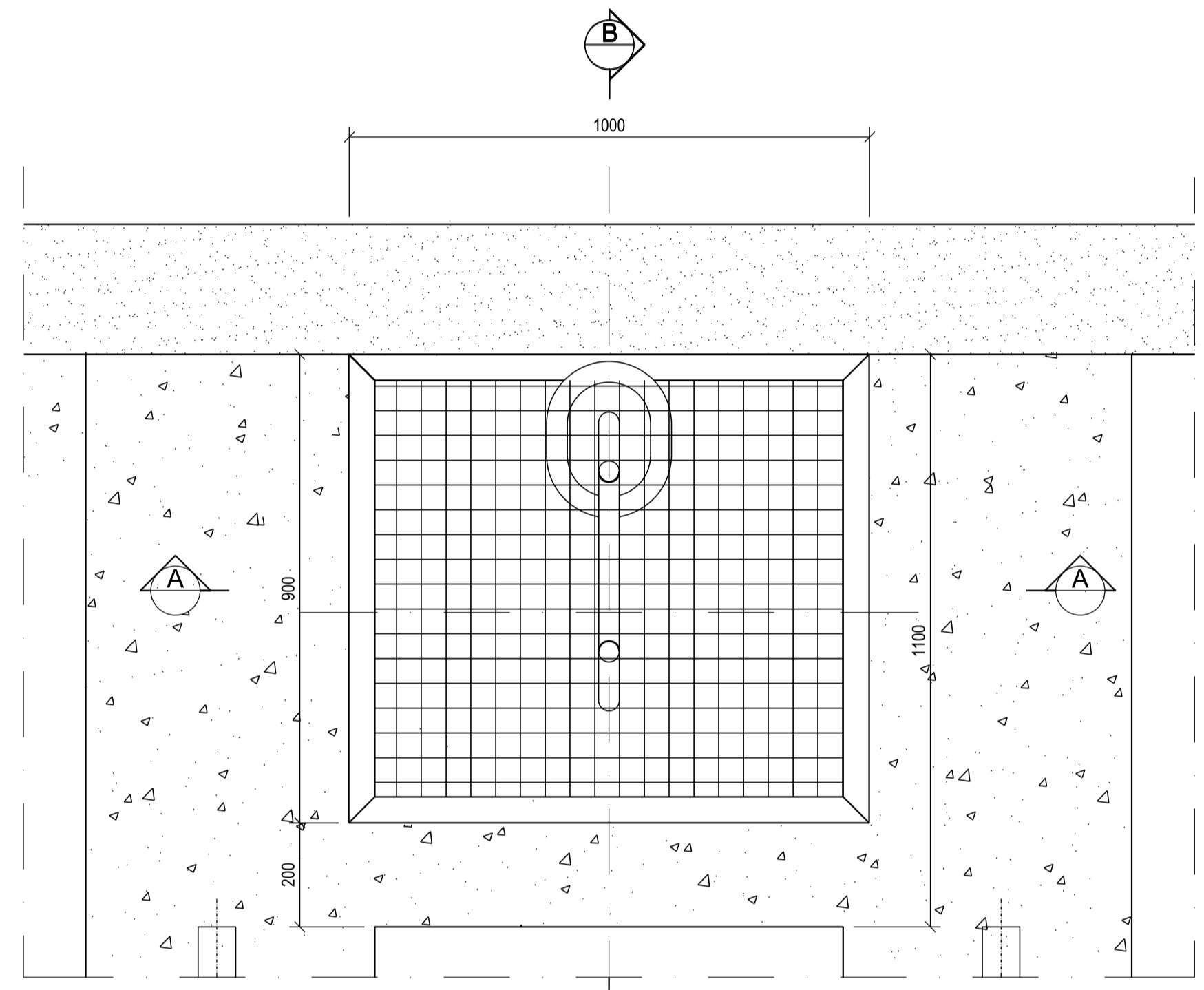
Rev.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión
<p>IBERDROLA</p> <p>Contratista:</p> <p>Autor:</p> <p>Emisión inicial: 14/05/2017</p> <p>Dibuj: P.Fp. Rev. Aprob.</p> <p>Nº: 724992</p> <p>Clasificación: PROYECTO</p> <p>Archivo: 724992-01-0-3885-P-04-BN-001.dwg</p> <p>Cliente: IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA</p>						
<p>ST EL SERRALLO</p> <p>PROYECTO</p> <p>BANCADAS DE LOS TRANSFORMADORES</p> <p>PLANTA Y SECCIONES</p> <p>4.3685.P.04.BN.0001</p>						<p>Rev: 0</p> <p>Hoja: 01</p> <p>Total: 02</p> <p>Art: A1</p>

El Ingeniero Técnico Industrial
Neil Martin Coyle

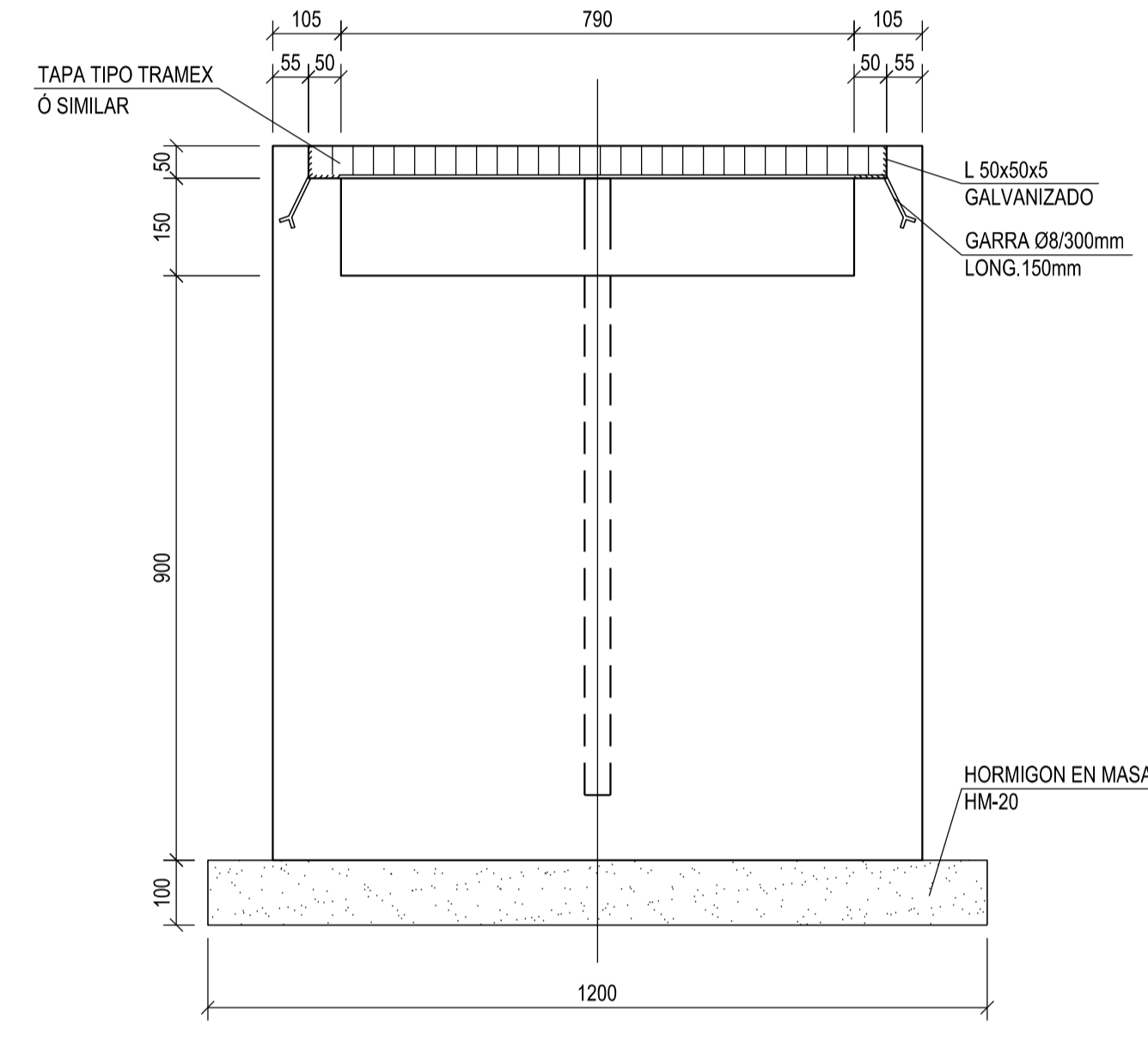
Colegiado Nº 11.566 del COGITI



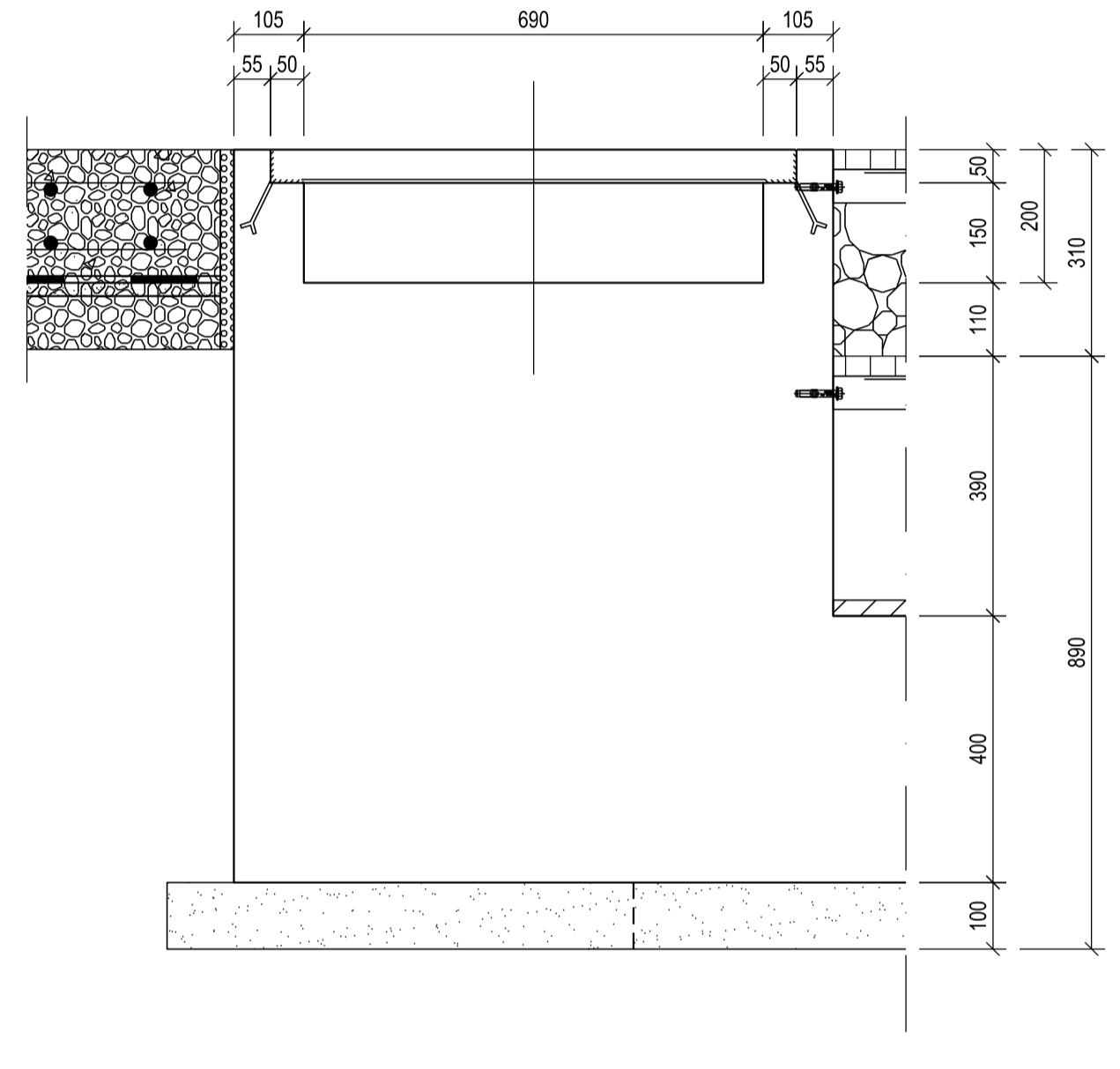
SECCIÓN C-C
ESCALA 1:20



PLANTA



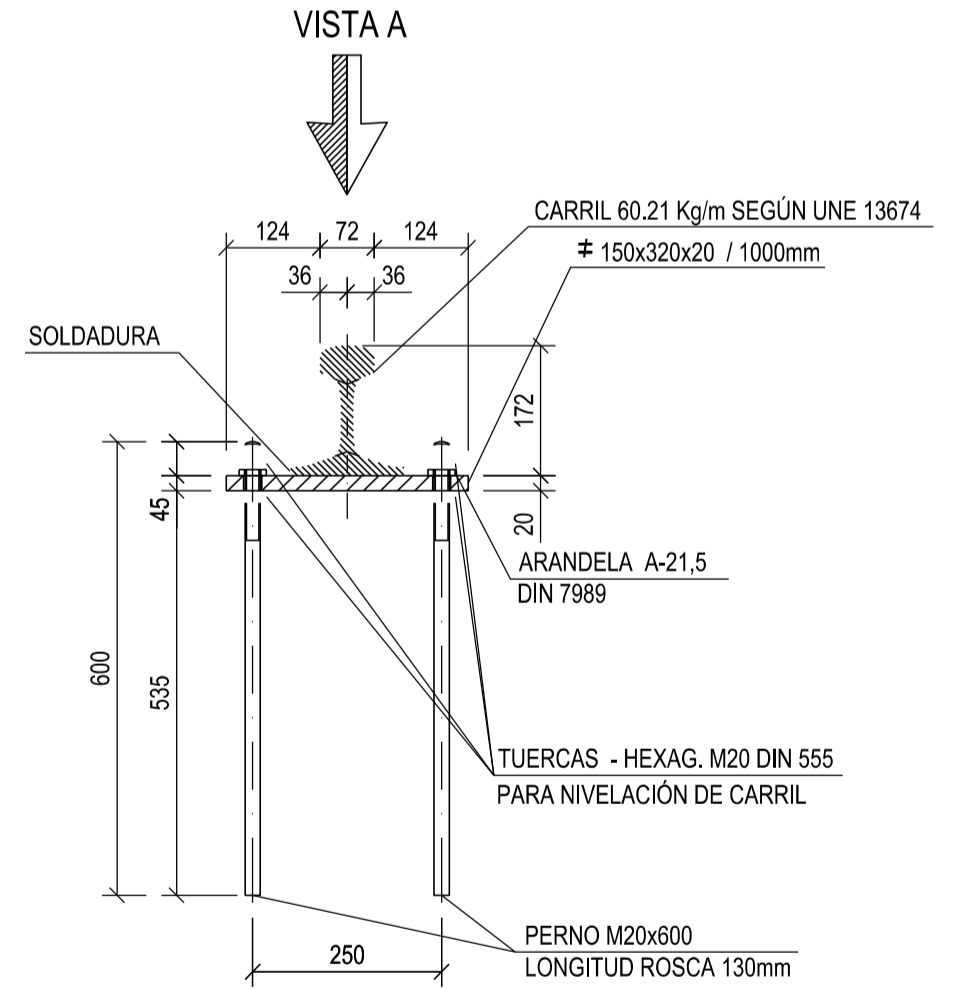
SECCIÓN A-A



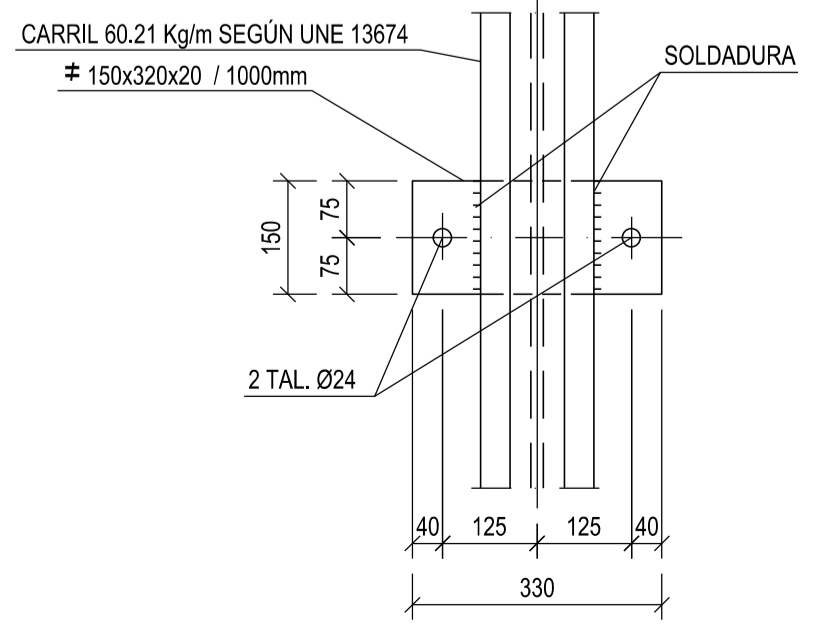
SECCIÓN B-B



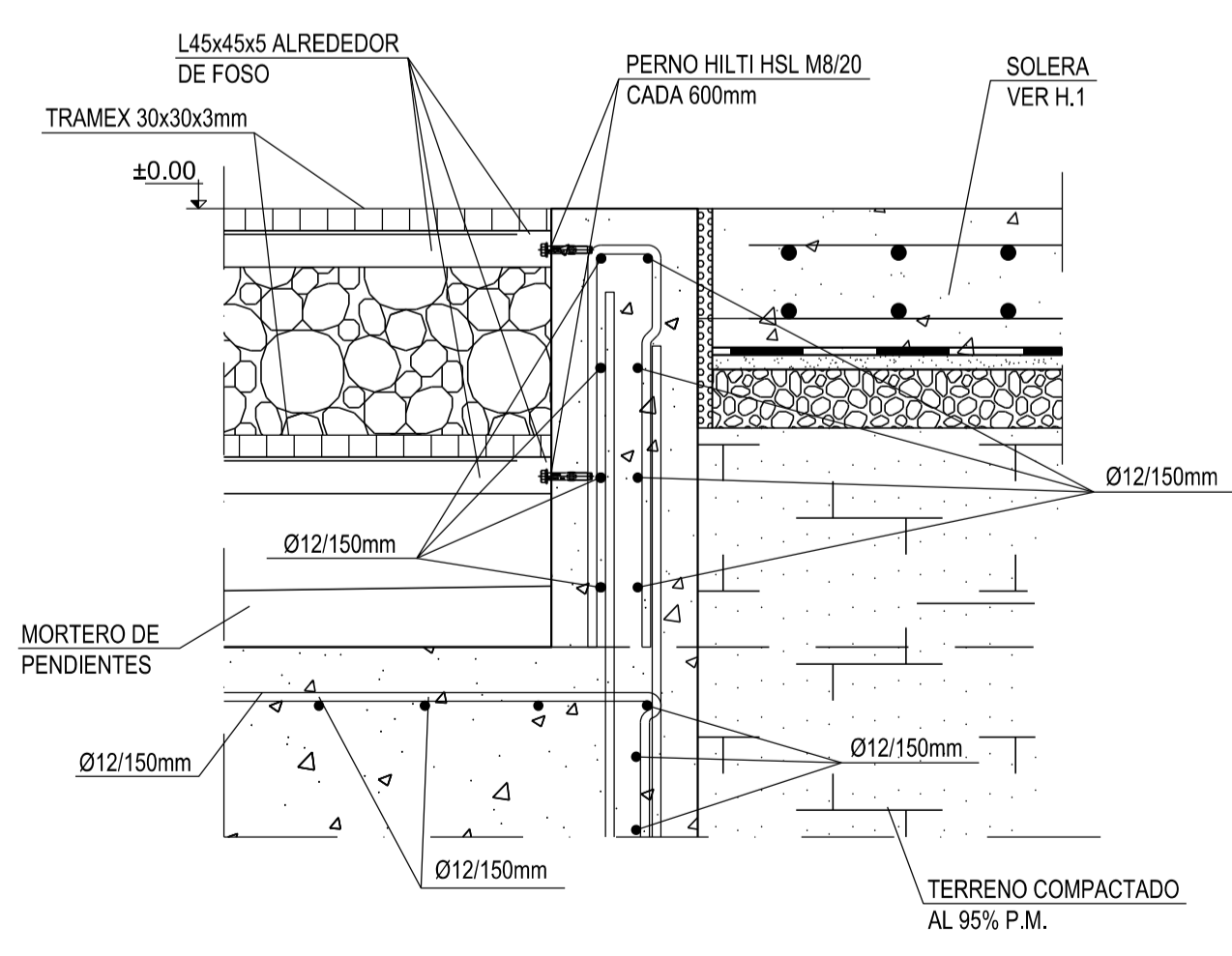
DETALLE A
ESCALA 1:10



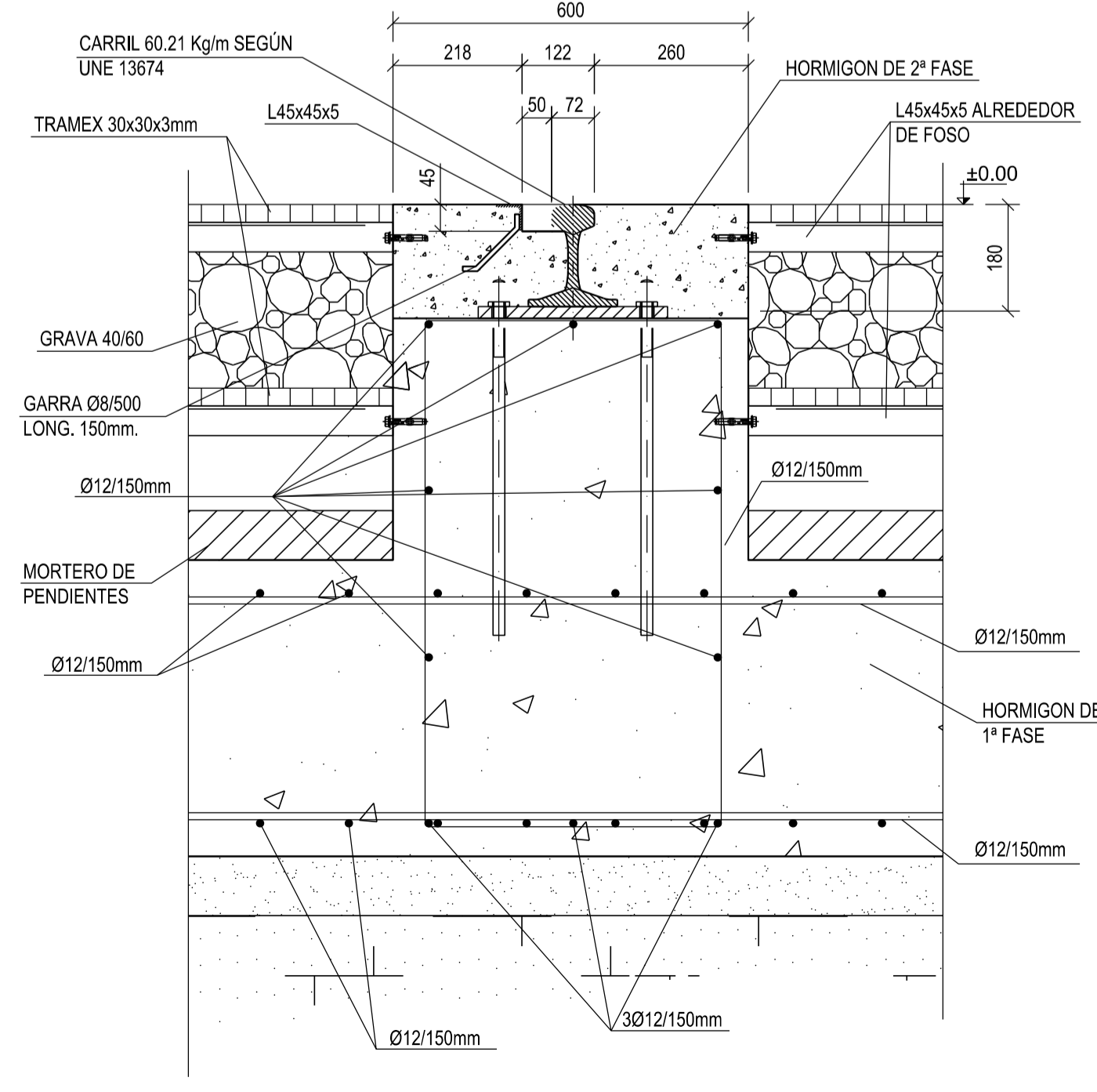
DETALLE NIVELACION RAIL
ESCALA 1:10



VISTA A
ESCALA 1:10



DETALLE B
ESCALA 1:10



DETALLE C
ESCALA 1:10

- NOTAS:
- 1.- COTAS EN MILÍMETROS Y NIVELES EN METROS.
 - 2.- LA COTA ±0.00 CORRESPONDE AL NIVEL SUPERIOR DE LAS VÍAS DEL TRANSFORMADOR.
 - 3.- EL CARRIL DE RODADURA PARA RUEDAS CON PESTAÑA SERÁ EL NORMALIZADO TIPO 80E1 SEGÚN UNE 13674 DE 60.21kg/m Y 72mm DE ANCHO DE CABEZA.
 - 4.- SE PONDRÁ A TIERRA LOS CARRILES Y LOS TRAMEX SUPERIOR E INFERIOR.
 - 5.- EL HORMIGONADO DE LA BANCADA DEL TRANSFORMADOR DEBE SER CONTINUO, SIN PRODUCIR JUNTAS DE HORMIGONADO VERTICAL EN LA CUBETA DE RECOGIDA DE ACEITE.
 - 6.- LA PERFILERIA DEBE CUMPLIR CON LA UNE 36522 Y EL GALVANIZADO SERÁ EN CALIENTE SEGÚN NI 00.06.10.
 - 7.- TODOS LOS HORMIGONES ESTARÁN SEPARADOS POR UNA PLANCHA DE POREXAN DE 20mm.
 - 8.- LA BANCADA SE DEBE DISEÑAR EN BASE AL TRAFÓ MAS GRANDE.
 - 9.- PARA EL DISEÑO SE DEBE TOMAR EN CUENTA LOS MVA A FUTURO.
 - 10.- LA DESIGNACION DE LOS HORMIGONES SE CAMBIARÁ EN FUNCION DE LA CLASE DE EXPOSICION DE CADA PROYECTO.
 - 11.- LA BANCADA REPRESENTADA EN PLANTA CORRESPONDE AL TRANSFORMADOR Nº.1. (EN EL TRANSFORMADOR Nº. 2 EL CANAL DE DRENAJE Y TUBOS ASOCIADOS SERÁN SIMÉTRICOS AL DIBUJO REPRESENTADO).

El Ingeniero Técnico Industrial
Neil Martín Coyle

Colegiado Nº 11.566 del COGITI

Rev.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión

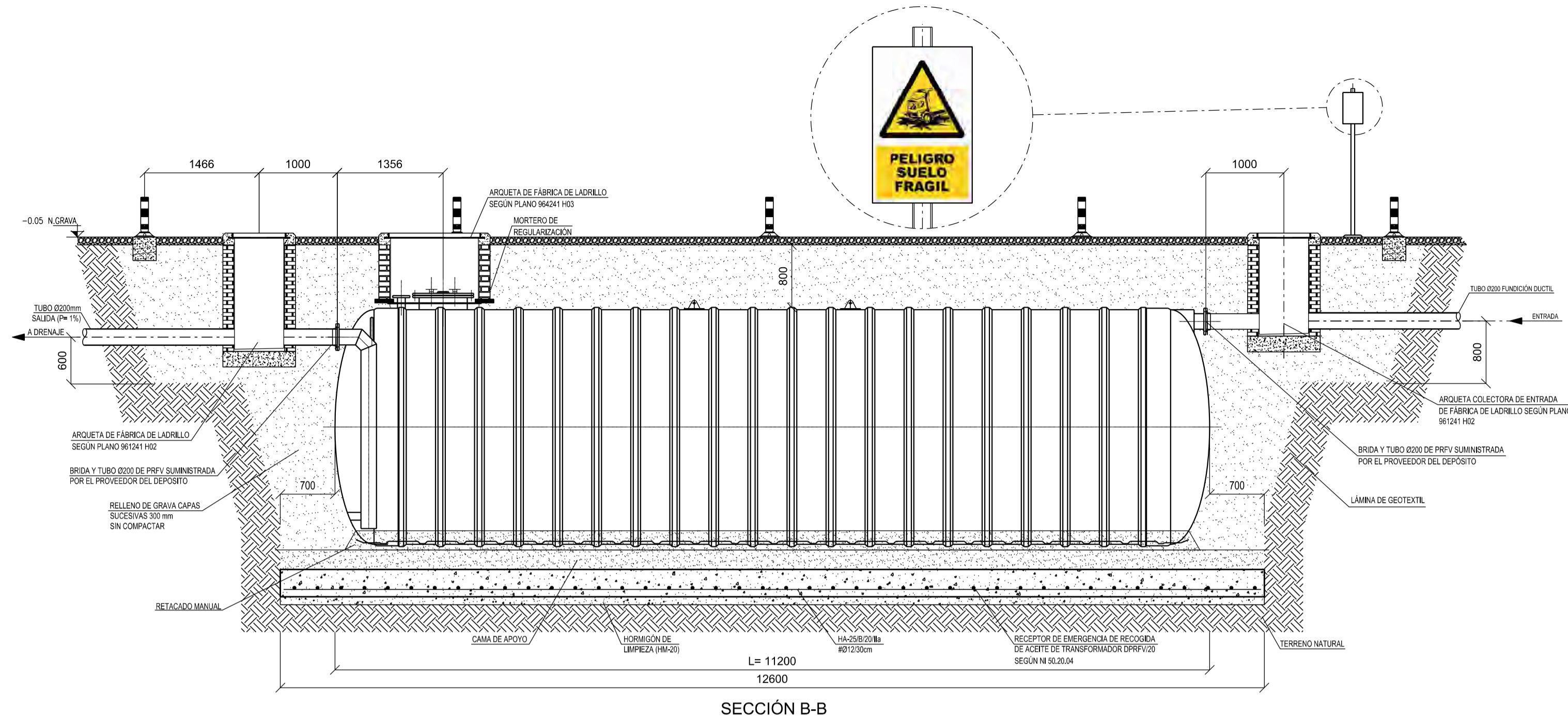
IBERDROLA Autor: Archivo: Nº: Emisión inicial: Cliente:	Contrata: IBERDROLA Tipo: PROYECTO Proyecto: BANCADAS DE LOS TRANSFORMADORES PLANTA Y DETALLES Nº: 724992 Fecha: 14/05/2017 Cliente:	ST EL SERRALLO PROYECTO TRANSFORMADORES DE POTENCIA BANCADAS DE LOS TRANSFORMADORES PLANTA Y DETALLES 4.3685.P.04.BN.0001 Reemplaza:	Rev: 0 Hoja: 02 Sig: A1
---	---	---	--



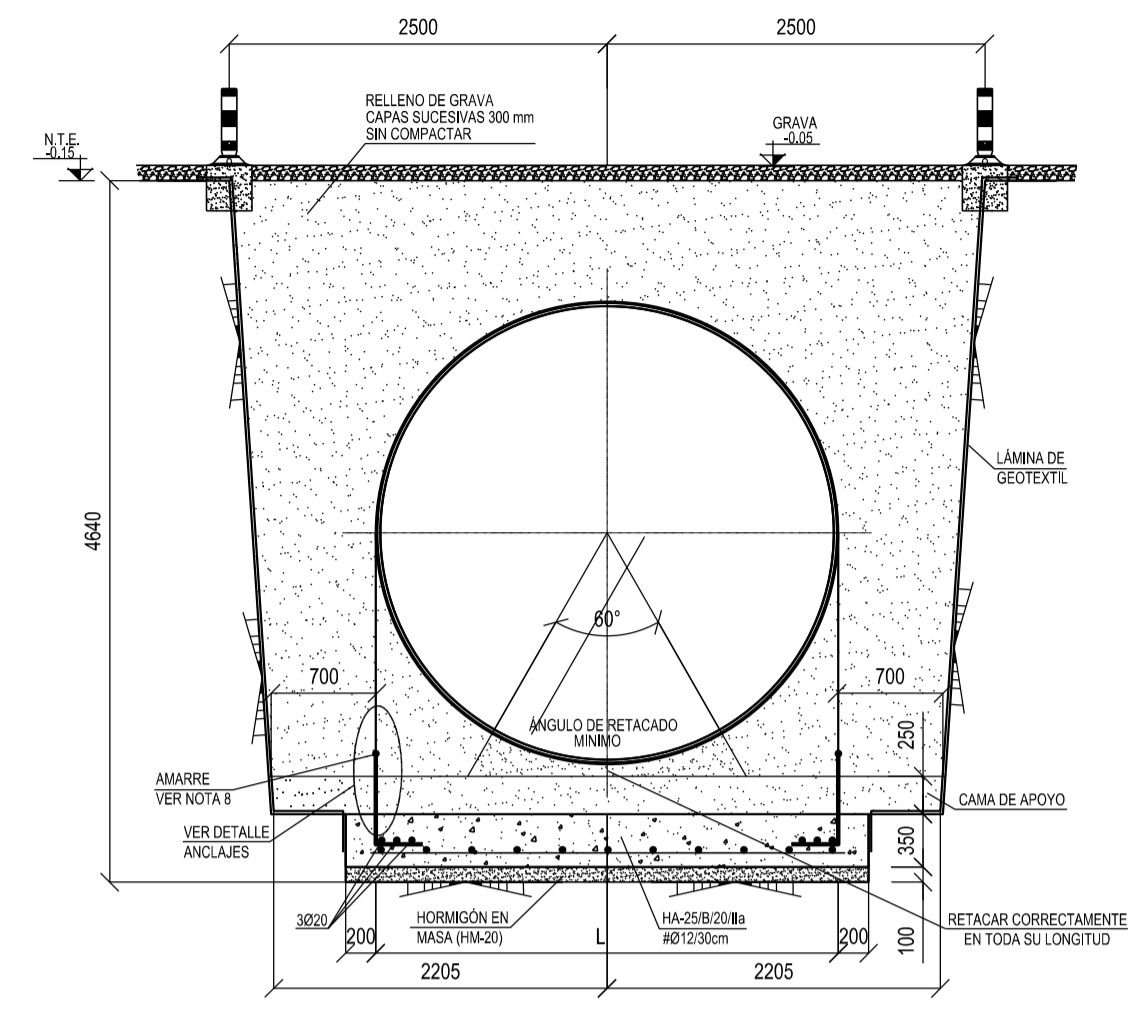
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO
NUEVA SUBESTACIÓN
TRANSFORMADORA DE 220/66 kV
ST EL SERRALLO

DOCUMENTO Nº 4 PLANOS

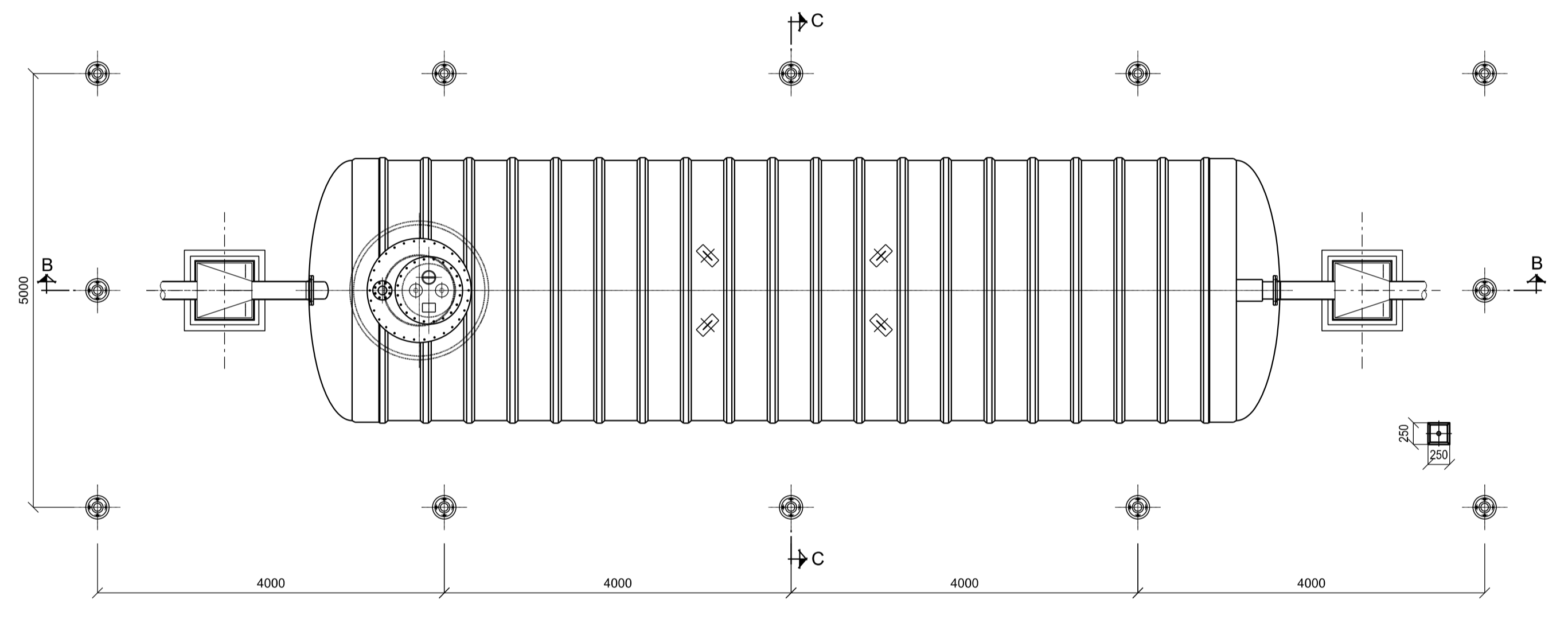
19. CONTENEDOR DE EMERGENCIA DE DIELECTRICO



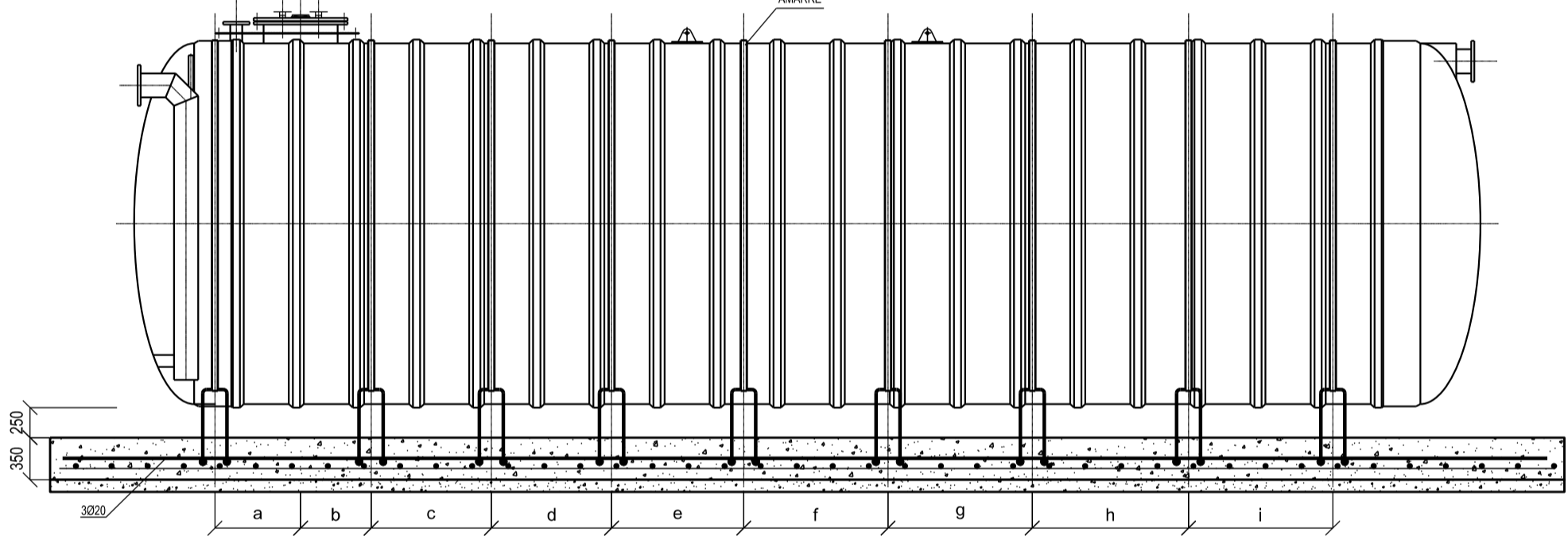
SECCIÓN B-B



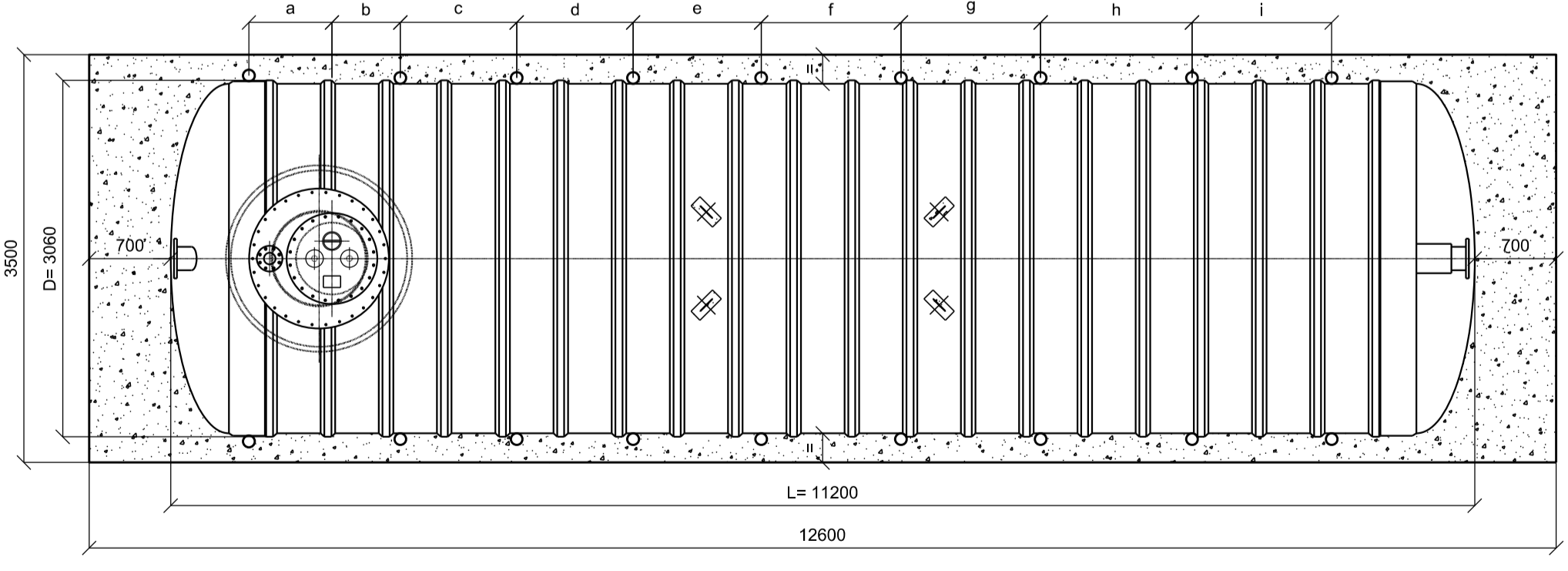
SECCIÓN C-C



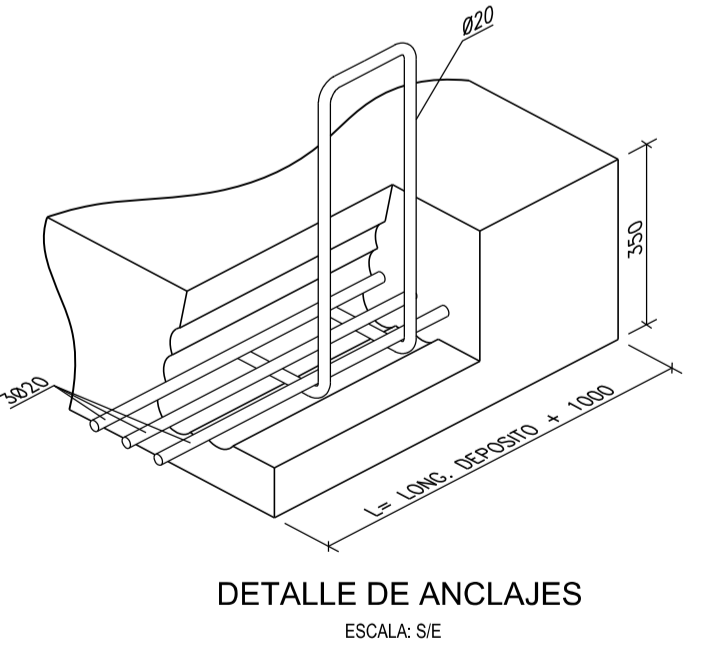
PLANTA SEÑALIZACIÓN DE BALIZAS



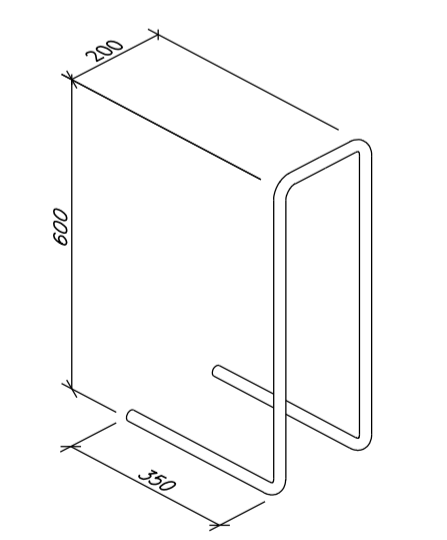
ESQUEMA ALZADO POSICIÓN DE ANCLAJES PARA DPRFV/50



ESQUEMA PLANTA POSICIÓN DE ANCLAJES (VER TABLA)



DETALLE DE ANCLAJES ESCALA: SE



ANCLAJE GALVANIZADO EN CALIENTE

NOTAS:

- 1.- ELEVACIONES EN METROS, COTAS EN MILÍMETROS.
- 2.- LOS TALUDES INDICADOS SON ESTIMADOS, PUDIÉNDOSE VARIAR ESTOS SEGÚN LAS CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO.
- 3.- COMPACTAR EL FONDO DEL TERRENO EXCAVADO.
- 4.- EJECUTAR LOSA DE HORMIGÓN ARMADO PARA AMARRE Y NIVELAR DE FORMA MANUAL O MECÁNICA.
- 5.- COLOCAR EL RECEPTOR DE EMERGENCIA SOBRE EL LECHO DE GRAVIA, ASEGURÁNDOSE QUE LA ZONA INFERIOR DEL RECEPTOR DE EMERGENCIA TENGA UN ASIENTO CORRECTO Y NO QUEDEN HUECOS. DEBE ASEGURARSE EL ASIENTO DEL RECEPTOR DE EMERGENCIA SOBRE TODO EN LOS 80° INFERIORES Y DEBAJO DE LOS FONDOS.
- 6.- CAMA DE APOYO DE PIEDRA MACHACADA (GRANULOMETRÍA 3-12) O REDONDA (GRANULOMETRÍA 6-18).
- 7.- RELLENO DE PIEDRA MACHACADA (GRANULOMETRÍA 3-12) O REDONDA (GRANULOMETRÍA 6-18), HASTA LA PARTE SUPERIOR DEL RECEPTOR DE EMERGENCIA, EN CAPAS UNIFORMES DE APROX. 0,30 m SIN COMPACTAR REMATANDO EL RESTO HASTA LA COTA DE TERMINACIÓN.
- 8.- SE ANCLARÁ CON AMARRES DE POLIÉSTER DE 10 l DE CAPACIDAD.
- 9.- LLENAR EL RECEPTOR DE EMERGENCIA CON AGUA, DESPUÉS DE QUE EL RELLENO LLEGUE HASTA LA GENERATRIZ SUPERIOR DEL RECEPTOR DE EMERGENCIA.
- 10.- VER INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE PARA LA CORRECTA COLOCACIÓN DEL TANQUE.
- 11.- LAS BALIZAS SE COLOCARÁN CON UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 4m EN SU LONGITUD.
- 12.- VER DETALLE EN PLANO DE BALIZAS DEPÓSITO DE ACEITE 724993 H06.
- 13.- VER NI 50.20.04 PARA RECEPTORES DE EMERGENCIA ENTERRADOS DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO (PRFV).
- 14.- VER MT 2.71.07 DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN SISTEMA PREVENTIVO DE CONTENCIÓN DE FUGAS DE DIELECTRICO DE TRANSFORMADORES DE POTENCIA.
- 15.- LOS TUBOS DE ENTRADA Y SALIDA SE DISPONDRÁN DE ACUERDO AL PLANO DE PLANTA DE DRENAJE.
- 16.- LAS DESIGNACIONES DEL HORMIGÓN SE MODIFICARÁN DE ACUERDO A LA CLASE DE EXPOSICIÓN DE CADA PROYECTO.

DESIGNACIÓN	VOLUMEN ÚTIL (m³)	D (mm)	L (mm)	ANCLAJES Y AMARRES		DIMENSIONES (mm)									
				Nº PARES DE ANCLAJES	Nº DE AMARRES	a	b	c	d	e	f	g	h	i	
DPRFV/50	50	3060	11200	9	9	713	587	1000	1200	1100	1200	1200	1200	1300	1200

REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión
Contratista:		IBERDROLA		Clasificación:		ST EL SERRALLO PROYECTO TRANSFORMADOR DE POTENCIA SISTEMA DE ACEITE PLANTA - ESTADO FINAL DPRFV/50
Tipo:		PROYECTO		Fichero:		
Autor:		Nº:		724993		
Escala:		1:50		Emisión inicial:		05/06/17
Dibuj:		Prep. Rev. Aprob.		Cliente:		IBERDROLA
Distribución:		Nº:		Reemplaza:		4.3685.P.24.SO.0001
Hojas:		01		Siglas:		02 A1

El Ingeniero Técnico Industrial
Neil Martin Coyle

Colegiado Nº 11.566 del COGITI



PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO

NUEVA SUBESTACIÓN
TRANSFORMADORA
DE 220/66 kV

ST EL SERRALLO


(PROVINCIA DE CASTELLÓN)

DOCUMENTO Nº 5

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

A		DATOS DEL TÉCNICO	
NOMBRE Y APELLIDOS		NIF	
JOSÉ MIGUEL ALARCÓN MARCOS		52642071Q	
DOMICILIO (CALLE/ PLAZA, NÚMERO Y PUERTA)		TELÉFONO	FAX
AVDA. M-40 Nº 23 BAJO 23, POLG. IND. VENTORRO DEL CANO		649900145	
MUNICIPIO	PROVINCIA	CÓDIGO POSTAL	
ALCORCÓN	MADRID	28925	
TITULACIÓN		ESPECIALIDAD	
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		MECANICA	
DIRECCIÓN ELECTRÓNICA			
jmalarcon@afjprevencion.com			
COLEGIO PROFESIONAL (SI PROCEDE)		NÚMERO COLEGIADO (SI PROCEDE)	
COLEGIO ING. TEC. IND. DE VALENCIA		7876	
B		DECLARACIÓN DEL TÉCNICO TITULADO COMPETENTE QUE ELABORA EL ESTUDIO DE SEGURIDAD/ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD	
<p>Declaro bajo mi responsabilidad que:</p> <ul style="list-style-type: none">- Poseo la titulación indicada en el apartado A- De acuerdo con las atribuciones profesionales de esta titulación, tengo competencia para la redacción y firma del <input checked="" type="checkbox"/> estudio de seguridad/ <input type="checkbox"/> estudio básico de seguridad del proyecto técnico denominado(1):			
<p>SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA 220 / 66 KV, DENOMINADA ST EL SERRALLO (PROVINCIA DE CASTELLÓN). ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>			
<p>(1) Se debe indicar, con el detalle adecuado, el tipo y características del establecimiento y/o instalación proyectada objeto de la presente declaración.</p> <ul style="list-style-type: none">- Cumplo con los requisitos legales establecidos para el ejercicio de la profesión- No estoy inhabilitado, ni administrativamente ni judicialmente, para la redacción y firma de dicho estudio de seguridad/estudio básico de seguridad.			
<p>y para que conste y surta los efectos oportunos, se expide y firma la presente declaración responsable de la veracidad de los datos e información</p> <p>En VALENCIA _____, 20 de JUNIO _____ de 2017 _____</p> <p style="text-align: center;">El técnico titulado competente</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"><div style="text-align: center;"></div><div><p>Firmado digitalmente por JOSE MIGUEL ALARCON MARCOS Nombre de reconocimiento (DN): cn=JOSE MIGUEL ALARCON MARCOS, serialNumber=52642071Q, givenName=JOSE MIGUEL, sn=ALARCON MARCOS, ou=Ciudadanos, o=ACCV, c=ES Fecha: 2017.06.20 18:26:12 +02'00'</p></div></div>			



**SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA
DE 220/66 kV
ST EL SERRALLO
(PROVINCIA DE CASTELLÓN)**

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



ÍNDICE

MEMORIA	6
1 MEMORIA INFORMATIVA	6
1.1 OBJETO	6
1.2 DATOS DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	6
1.3 DATOS DE LA OBRA	6
2 MEMORIA DESCRIPTIVA	7
2.1 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO	7
3 ANÁLISIS DE RIESGOS Y SU PREVENCIÓN	15
3.1 OBRA CIVIL	15
3.2 MONTAJE	29
4 MAQUINARIA A EMPLEAR	65
4.1 MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS	65
4.1.1 PALA CARGADORA	65
4.1.2 RETROEXCAVADORA	67
4.1.3 CAMIÓN DUMPER	69



	3
4.1.4 DÚMPER (MONOVOLQUETE AUTOPROPULSADO)	71
4.2 EQUIPOS DE HORMIGONADO	73
4.2.1 CAMIÓN HORMIGONERA	73
4.2.2 VIBRADORES	75
4.3 EQUIPOS DE ELEVACIÓN	76
4.3.1 GRÚA AUTOPROPULSADA	76
4.3.2 CAMIÓN PLUMA	79
4.4 EQUIPOS SUMINISTRO DE ENERGÍA	80
4.4.1 COMPRESOR	80
4.4.2 GRUPO ELECTRÓGENO	81
4.5 MÁQUINA DE TIRO PARA TENDIDO DE CABLES	83
4.6 HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS DE MANO	84
4.7 HERRAMIENTAS MANUALES	86
5 MEDIOS AUXILIARES	87
5.1 ANDAMIOS TUBULARES	87
5.2 ESCALERAS	92
6 INSTALACIONES PROVISIONALES	96
6.1 INSTALACIÓN PROVISIONAL ELÉCTRICA	96
6.2 INSTALACIÓN DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS	100



	4
7 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	101
8 MEDICINA PREVENTIVA Y ASISTENCIAL	102
PLIEGO DE CONDICIONES	104
9 LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA	104
10 CONSIDERACIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	112
11 CONSIDERACIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	113
12 SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA	113
13 CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MAQUINAS Y EQUIPOS	114
14 FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES	155
15 ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL	116
16 COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE	117
17 SEGURIDAD EN LA OBRA	118
18 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	118
19 OBLIGACIONES DE CADA CONTRATISTA ADJUDICATARIO EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD	119
20 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD	120
21 LIBRO DE INCIDENCIAS	121
22 SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y PATRONAL	121
23 SUBCONTRATACION	122

SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA DE 220 / 66 kV
DENOMINADA ST EL SERRALLO.
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



5

PLANOS DE SEGURIDAD

123

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

145



MEMORIA

1 MEMORIA INFORMATIVA

1.1 OBJETO

El presente Estudio de Seguridad y Salud se redacta para dar cumplimiento a lo dispuesto en el Real Decreto 1627/97, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

El objeto del Estudio de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

1.2 DATOS DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Denominación del Proyecto:

SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA DE 220 / 66 Kv, DENOMINADA ST EL SERRALLO.

La redacción del proyecto corresponde a IBERDROLA, INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN, S.A.U., concretamente al Ingeniero Industrial **D. Fco. Javier Juárez Carballeda.**

La redacción de este Estudio de Seguridad y Salud recae sobre la empresa AFJ HEALTH & SAFETY y como representación de ella: **D. José Miguel Alarcón Marcos.**

1.3 DATOS DE LA OBRA

La obra se ejecutará previsiblemente en 12 meses con una media de 10 trabajadores en la instalación.



2 MEMORIA DESCRIPTIVA

2.1 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO

Justificación

La futura subestación de El Serrallo se encontrará ubicada en las inmediaciones de la Central de Ciclo Combinado de Castellón dotada actualmente de 800 MW + 800 MW de generación, que si bien vierten la producción sobre el sistema de 400 kV de la subestación de La Plana, esta nueva instalación cobra importancia relevante dentro de la estructura de la Red de Transporte al dar respaldo al sistema de 220 kV que constituye la red de alimentación básica a la provincia de Castellón.

Descripción de las instalaciones actuales

La instalación actual con alcance de 132/66 kV consta de las siguientes características:

Sistema de 132 kV

Ubicado en intemperie y compuesto por una (1) posición conjunta de línea-transformador con aparellaje del tipo híbrido a desmontar.

Sistema de 66 kV

Ubicado en intemperie y compuesto por una (1) posición conjunta de línea-transformador con aparellaje convencional a desmontar.

Transformadores de potencia

La subestación cuenta con un transformador 132/66kV de 60MVA instalado en intemperie a desmontar.

Edificio

Una sala de control de 158 m² de superficie que se reutiliza para instalar los equipos de protección y control tanto de Red Eléctrica como de Iberdrola.



Instalación correspondiente a Red de Transporte de Energía Eléctrica (Futura ST Serrallo 220/66 KV)

Sistema de 220 kV

Un sistema de 220 kV, en instalación blindada, interior, con envolvente metálica y aislamiento en Hexafluoruro de Azufre (SF₆). La configuración eléctrica del conjunto será de doble barra con acoplamiento transversal y estará compuesto por las siguientes celdas:

- Dos (2) celdas para posiciones de línea (La Plana y El Ingenio).
- Una (1) celda para posición de autotransformador 400/220 kV que irá instalado en el parque anexo de 400 kV.
- Dos (2) celdas para posiciones de autotransformador 220/66 kV.
- Una (1) celda para posición de acoplamiento de barras
- Una (1) celda para posición de medida
- Espacio para dos (2) posiciones de reserva de línea
- Espacio para una (1) posición de reserva de autotrafo 400/220 kV

Por indicaciones de REE el espacio reservado para la posición del segundo autotransformador 400/220 kV queda situado junto a la entrada principal del edificio de GIS, mientras que los espacios para las dos posiciones de línea futuras quedarán al fondo de este mismo edificio.

Alimentación a servicios auxiliares

El suministro eléctrico para los equipos y servicios propios asociados al Sistema de Transporte de Energía Eléctrica se realizará desde una línea de baja tensión proveniente de la central.

Sistemas Complementarios para el Transporte



reforzado con fibra de vidrio (a definir posteriormente) en el que quedaría confinado ante la eventualidad de un hipotético accidente y derrame del mismo para su inmediato reciclado.

Alimentación a servicios auxiliares

El suministro eléctrico para los equipos y servicios propios asociados al Sistema de Transporte de Energía Eléctrica se realizará desde una línea de baja tensión proveniente de la central.

Sistemas Complementarios para la Distribución

Completan la instalación todos los equipos de servicios auxiliares y equipos destinados a medida, control y protecciones asociados al Sistema de Distribución de Energía Eléctrica.

Edificio

La subestación cuenta actualmente con una sala de control de 158 m² de superficie que finalmente será de uso compartido por Red Eléctrica de España e Iberdrola Distribución Eléctrica. En ella se ubicarán los correspondientes equipos propiedad de cada una de las empresas, así como una sala de comunicaciones para Iberdrola Distribución Eléctrica y un aseo para uso de REE.

A cada lado de la sala de control se construirán sendos edificios independientes para albergar los sistemas de 220 kV y 66 kV, instalaciones que conforman la subestación, con una disposición en planta de acuerdo al plano de implantación de proyecto.

El edificio de 220 kV, con una superficie en planta de 228,26 m², tendrá dos alturas, siendo la planta baja la que se utilizará para el tendido de cables de potencia y control y la primera para ubicación de los equipos. En este caso no se ha configurado sótano debido a la elevada cota del nivel freático.

El edificio de 66 kV tendrá una superficie de 143 m² y dispondrá de un semisótano para tendido de cables de potencia y control.

El diseño y construcción de la subestación cumplirá el “Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT”.

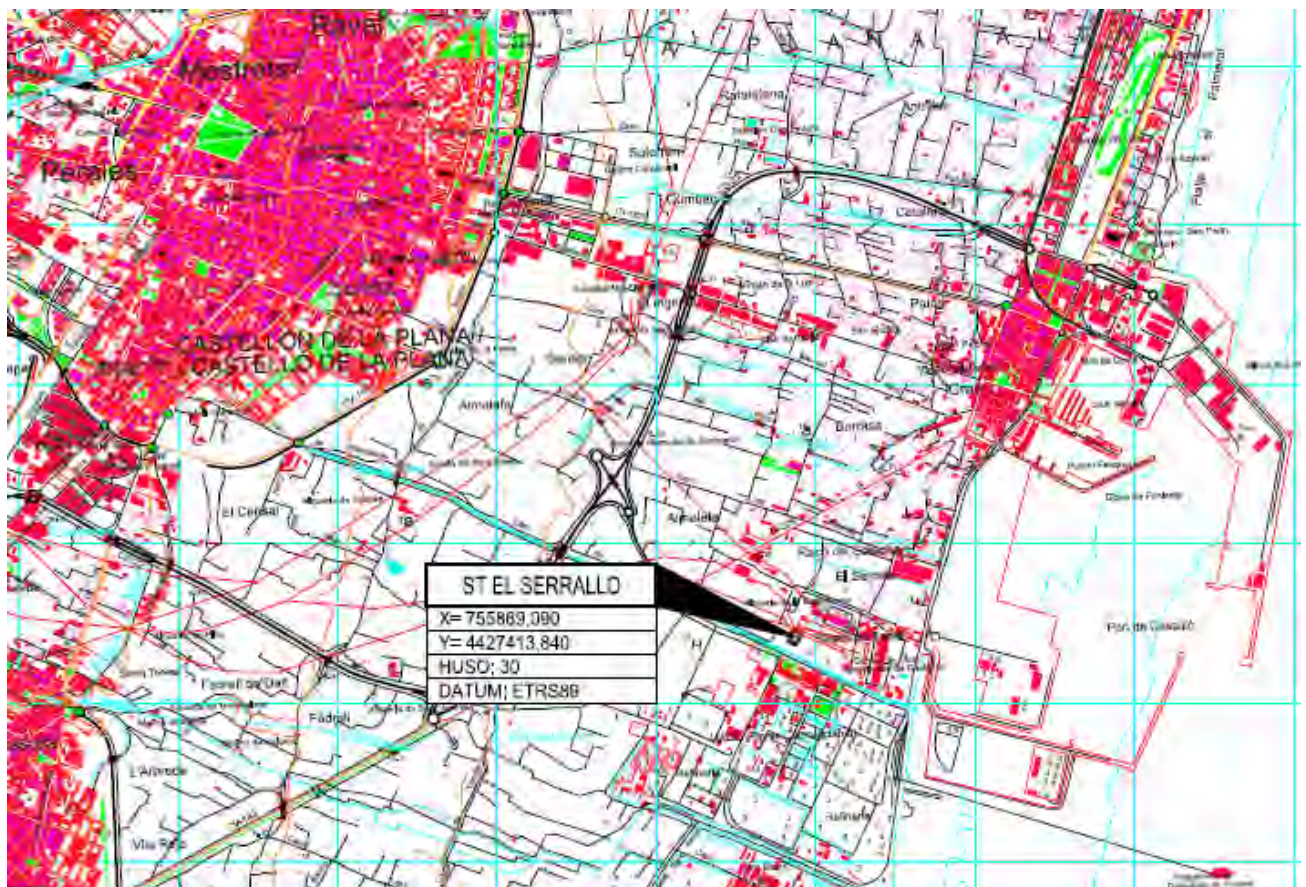
2.2 Emplazamiento

La subestación transformadora EL SERRALLO se localiza dentro de los terrenos del Ciclo Combinado de Castellón situados en el Polígono Industrial El Serrallo s/n en la Carretera N-225 de El Grao de Castellón a Almassora, 2 km al sur del puerto de Castellón, en el término municipal de Castellón de la Plana, provincia de Castellón.

Concretamente se trata de la parcela 55 del polígono 63 del catastro de Castellón, clasificada como “características especiales”.

La parcela de la subestación ocupa una superficie de 4.900 m².

Plano de ubicación:





2.3 Climatología

El clima de la zona donde se va a ejecutar la obra es mediterráneo.

2.4 Accesos y vallado

La obra proyectada se realizará en los mismos terrenos, propiedad de IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA y dentro del vallado de la actual subestación.

Con antelación al inicio de los trabajos, se dispondrá el vallado o delimitación perimetral provisional del recinto de obras en las zonas donde se trabaje, con el fin de evitar acceder a otras zonas donde no es necesario ejecutar trabajos, y que pueden encontrarse en tensión. También delimitamos la zona de trabajos para que cualquier persona ajena al proyecto tenga fácil acceso a la misma.

Los accesos de materiales y para el personal, estarán debidamente señalizados. En dichos accesos, en sitio visible, se colocarán carteles prohibiendo la entrada a personas ajenas a la obra, en la misma puerta principal de la subestación, puerta que permanecerá cerrada.

2.5 Interferencias y servicios afectados

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 fin, establecerán los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a la protección y prevención de riesgos laborales y la información sobre los mismos a sus respectivos trabajadores, según los términos previstos en los artículos 18 y 24 de la Ley de Prevención de Riesgos, este último referente a Coordinación de actividades empresariales.

2.6 Suministro de energía eléctrica

La acometida a las obras será por cuenta de la Propiedad, proporcionando un punto de enganche en el lugar del emplazamiento de las mismas.

Si esto no fuera posible, el contratista debe proveerse de grupos electrógenos normalizados, con garantías de correcta funcionalidad, ubicados en lugar adecuado, convenientemente conectados a tierra y con las protecciones eléctricas en perfecto estado de funcionamiento.



2.7 Suministro de agua potable

Se consultará a la Propiedad sobre la posible conexión en el emplazamiento de la obra para suministro de agua. En caso de que el suministro no pueda realizarse, se dispondrán de los medios necesarios para abastecerse desde el exterior antes del comienzo de la obra.

2.8 Vertido de aguas residuales

Se conectarán a la red de alcantarillado existente en las inmediaciones de la ubicación de las obras.

Caso de no existir red de alcantarillado, se dispondrá de una fosa séptica provisional, con capacidad adecuada, desde el principio de las obras a la cual se conducirán las aguas sucias de los servicios higiénicos, o como alternativa se tratarán las mismas de forma química (wc de tratamiento químico por empresa especializada).

2.9 Orden y limpieza

Se hará especial hincapié en dicho asunto, las empresas y sus subcontratas se encargarán de almacenar y acopiar su propio material. En todo caso, durante los trabajos, se aplicará un programa adecuado de orden y limpieza que tenga en cuenta los siguientes puntos:

- El almacenamiento adecuado de materiales y equipos;
- La evacuación de desperdicios, desechos y escombros a intervalos apropiados.
- No se depositarán ni acumularán materiales sueltos innecesarios que puedan obstruir los medios de acceso y salida de los lugares de trabajo y los lugares de paso.
- Cuando un lugar de trabajo o de paso esté resbaladizo debido al hielo, el aceite u otras causas, se limpiará o se esparcirá en él arena, serrín, cenizas u otros productos semejantes.
- Para el acopio de materiales, una vez en el centro de trabajo, se consensuará una zona de acopio que no interfiera ni con el paso de peatones y vehículos ni con los trabajos de otros contratistas o personal de la zona de trabajo. Dichos acopios estarán señalizados, libres de obstáculos, dispondrán de un acceso seguro y estarán alejados de cualquier instalación eléctrica.



2.10 Prevención de Incendios

Se dispondrá de equipos de extinción adecuados al material con riesgo de incendio que se maneje.

Dichos dispositivos estarán verificados y dispondrán de tarjeta identificativa de las revisiones periódicas practicadas a los equipos y fecha de próxima revisión. Asimismo deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Por otro lado, la maquinaria de obra deberá estar provista de medios de extinción de incendios de polvo seco, con la siguiente capacidad extintiva (ORDEN de 27 de julio de 1999)

Hasta 1.000 kg de PMA: Uno de clase 8A/34B.

Hasta 3.500 kg de PMA: Uno de clase 13A/55B.

Hasta 7.000 kg de PMA: Uno de clase 21A/113B.

Hasta 20.000 kg de PMA: Uno de clase 34A/144B.

Más de 20.000 kg de PMA: Dos de clase 34A/144B.

No se usarán radiales que desprendan chispas en épocas de altas temperaturas.

2.11. Disposiciones de seguridad de carácter general

Se tomarán 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 zona de trabajo o en sus inmediaciones de todos los riesgos que pueda acarrear ésta.
- Evaluar los riesgos que no se hayan podido evitar y el establecimiento de medidas preventivas adecuadas para minimizar dichos riesgos.

En el caso de personal que no vaya a ejecutar trabajos como tal, es decir, visitas de control, auditoría o supervisión, se seguirán las siguientes pautas:

- Toda visita a la zona de ejecución de trabajos, hará uso de los EPI's mínimos necesarios: chaleco o ropa de alta visibilidad.
- Las visitas han de ir en todo momento acompañadas por un responsable de obra.



Se aplicarán las siguientes medidas generales y particulares, para el control de los riesgos:

- Se establecerá una buena organización del trabajo: limpieza y orden en los tajos.
- Se procederá al acotado de la zona de trabajo.
- La iluminación y señalización será la adecuada, especialmente en las zonas peligrosas.
- El nivel de ruido se ha de mantener dentro de unos niveles aceptables.
- Se realizará una selección y formación del personal que permita dotarles de carné de especialista en los diferentes oficios que lo requieran.
- Se establecerá un plan de emergencia actualizado que incluya la persona responsable, los equipos de salvamento, las normas sobre primeros auxilios, el teléfono de asistencia, etc.
- Los camiones y maquinaria estarán provistos de sus luces reglamentarias, rotativos y señal acústica de retroceso.

3 ANÁLISIS DE RIESGOS Y SU PREVENCIÓN

Para el análisis de riesgos y medidas de prevención a adoptar, se dividirán las obras en una serie de trabajos por especialidades o unidades constructivas, dentro de cada uno de los apartados correspondientes a la obra civil y al montaje, así como en una serie de equipos técnicos y medios auxiliares necesarios para llevar a cabo la ejecución de las mismas.

El siguiente análisis de riesgos sobre el proyecto de ejecución podrá ser variado por cada uno de los contratistas adjudicatarios en su propio Plan de Seguridad y Salud, cuando sea adaptado a la tecnología de construcción que les sea de aplicación.

3.1 OBRA CIVIL

La obra civil prevista para los trabajos a acometer en la ST SERRALLO corresponde al alcance contenido en la "*Memoria Descriptiva*" que comprenderá básicamente los trabajos de cimentaciones para bancadas de trafos, nueva aparamenta, nuevos edificios y zanjas para cables de control y potencia.

El proceso constructivo a seguir para el desarrollo de los trabajos de obra civil, es el siguiente:



MOVIMIENTO DE TIERRAS-EXCAVACIÓN
HORMIGONADO
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO
RELLENO Y COMPACTACIÓN
TRABAJOS DE ALBAÑILERIA
MONTAJE EDIFICIOS PREFABRICADOS

3.1.1 Movimiento de tierras. Excavación

El movimiento de tierras comprende las operaciones de excavación, retirada del material sobrante con carga y transporte del mismo.

Riesgos asociados a la actividad

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Golpes por objetos o herramientas
- Atrapamientos por o entre objetos
- Atrapamientos por vuelcos de maquinaria
- Sobreesfuerzos
- Atropellos o golpes con vehículos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Choque contra objetos inmóviles

Medidas de prevención a aplicar

- En esta clase de trabajos se establecerán las fortificaciones y revestimientos para contención de tierras que sean necesarios, a fin de obtener la mayor seguridad para los trabajadores.
- Quedarán prohibidos los acopios de tierras y materiales a una distancia inferior a los dos metros del borde de la zanja.
- Se evitará la acumulación de materiales u otros objetos pesados junto al borde de las zanjas, y en caso inevitable, se tomarán las precauciones que impidan el derrumbamiento de las paredes y la caída al fondo de dichos materiales u objetos.



- Se cumplirá la prohibición de presencia de personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes por proximidad de caminos transitados por vehículos y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
- Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas con taludes no muy estables se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad amarrado a puntos fuertes ubicados en el interior de las zanjas.
- Se efectuará un achique inmediato de las aguas que afloran en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- Cuando la profundidad de la zanja sea superior a 1,5 metros se entibará.
- Se tenderá sobre la superficie de los taludes un gunitado de consolidación temporal de seguridad para protección de los trabajos a realizar en el interior de la zanja.
- Las bocas de los pozos o zanjas de inclinación peligrosa deberán ser convenientemente protegidas en lo que las exigencias de trabajo lo permitan, mediante sólidas barandillas de al menos 0,90 metros de altura, listón intermedio y rodapié.
- Cuando la profundidad de la zanja sea igual o superior a los dos metros se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria situada a una distancia mínima de 2 metros del borde.
- Se dispondrán de pasarelas de madera de al menos 60 centímetros de anchura, bordeados con barandillas sólidas de al menos 90 centímetros de altura, listón intermedio y rodapié de al menos 15 cm.
- Se señalizará el recinto de obra mediante vallas tipo ayuntamiento, ubicadas a 2 metros del borde superior de la zanja o de las cintas de balizamiento.
- El acceso a la zanja se realizará mediante escaleras. Las escaleras destinadas a este objeto serán preferentemente metálicas, de resistencia adecuada y permitirán que en su utilización los trabajadores puedan asirse a ellas fácilmente con las manos. Podrán ser verticales, disponiendo en este caso de descansillos sólidos cada cinco metros, por lo menos. La escalera sobrepasará en 1 metro al menos, del borde de la zanja.
- Las escaleras estarán provistas de mecanismo antideslizante en su pie y ganchos de sujeción en su parte superior.
- Queda prohibido servirse del propio entramado o entibado para el descenso o ascenso de los trabajadores.
- Si los trabajos requieren iluminación, se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra en las que se instalarán proyectores a intemperie alimentados a través de un cuadro eléctrico general de la obra.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la iluminación se realizará mediante lámparas a 24 voltios. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa y mango aislados eléctricamente. La iluminación artificial debe cumplir lo establecido en el RD 486/1997 de Lugares de Trabajo.



- Deberán tomarse las precauciones adecuadas para permitir que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de que en el interior de las zanjas se produzcan incendios, caídas de materiales o irrupción de aguas.
- En presencia de conducciones o servicios subterráneos imprevistos se paralizarán de inmediato los trabajos, dando aviso urgente a la dirección de la obra. Las tareas se reanudarán tras ser estudiado el problema por la dirección y siguiendo sus instrucciones expresas.
- Las zanjas estarán correctamente señalizadas para evitar caída de personal a su interior.
- Por la noche las excavaciones se balizarán con cinta reflectante y señales indicativas de riesgos de caídas.

Entibación

- La entibación se proyectará teniendo en cuenta las características del terreno y el tamaño de la excavación. En caso de estimar que es suficiente una entibación parcial, ésta llegará como mínimo hasta la mitad de la altura de la pared y tendrá un tercio de la profundidad de la misma. Se entibará siempre cuando la profundidad de la zanja sea superior a 1,50 m, y resulte imposible ataludar.
- Los trabajos de entibación comenzarán tan pronto como terminen los correspondientes de excavación para minimizar los efectos del cambio introducido en el terreno. Queda terminantemente prohibido la realización de operaciones de entibación dentro de la excavación sin haber terminado los trabajos de excavación.
- Cuando se usen tableros de madera como parte de la entibación, las tablas de los mismos se dispondrán horizontalmente en los terrenos coherentes y verticalmente en los terrenos sueltos.
- Los codales de las entibaciones serán preferentemente metálicos y nunca se utilizarán a modo de peldaños para acceder al fondo de la excavación o salir de él.
- Todos los elementos de la entibación se controlarán diariamente, examinando su comportamiento y vigilando estrechamente el acuífado de los mismos.
- En caso de simultaneidad de la entibación con las operaciones de carga y transporte de escombros, se delimitarán claramente las respectivas zonas de trabajo a fin de evitar atropellos por máquinas o vehículos.
- En el proyecto se incluirá el procedimiento para realizar la desentibación pues es el momento más peligroso. Como regla general, cabe indicar que los codales se quitarán siempre de abajo a arriba.
- La excavación tendrá unas dimensiones tales que se permita la ubicación adecuada del personal, el empleo correcto de herramientas y equipos, y el manejo obligado de los elementos de la entibación.
- En el revestimiento de zanjas, pozos, galerías, etc., con obra de fábrica u hormigón, las entibaciones se quitarán metódicamente a medida que los trabajos de revestimiento avancen y solamente en la medida en que no pueda perjudicar a la seguridad del personal.

- En la fase de excavación y/o entibación de zanjas, será obligatorio la presencia de recursos preventivos en obra para ejecutar estos trabajos.

Equipos de protección individual a utilizar

- Casco de seguridad contra choques e impactos
- Gafas de protección contra proyección de partículas
- Mascarillas de protección para ambientes pulvígenos
- Guantes de trabajo
- Botas de seguridad con puntera reforzada de acero
- Botas de agua de seguridad con puntera reforzada de acero
- Cinturón de seguridad de sujeción, cuerdas o cables salvavidas con puntos de amarre establecidos previamente
- Ropa de protección para el mal tiempo
- Ropa de trabajo de alta visibilidad

Protecciones colectivas

- Cordón reflectante de balizamiento para la delimitación de áreas afectadas
- Valla de contención de peatones
- Pasarelas de madera de al menos 60 centímetros de anchura, bordeados con barandillas sólidas de al menos 90 centímetros de altura, listón intermedio y rodapié de al menos 15 cm.

3.1.2 Hormigonado

Riesgos asociados a la actividad

- Caídas de personas y/u objetos al mismo nivel
- Caídas de personas y/u objetos a distinto nivel
- Pisadas sobre instrumentos punzantes
- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes
- Salpicaduras de hormigón o mortero
- Golpes por funcionamiento incorrecto de la bomba de hormigonado
- Atrapamientos entre medios de puesta en obra y obstáculos fijos
- Atropellos por vehículos de puesta en obra del hormigón o mortero
- Riesgo eléctrico por contacto con vibradores o líneas alimentadoras de los mismos
- Pérdida de capacidad auditiva, ocasionada por ruidos de maquinaria y herramientas
- Conjuntivitis, producida por salpicaduras de hormigón o mortero
- Dermatitis, a consecuencia del contacto con hormigón o mortero

Medidas de prevención a aplicar



- Los trabajos de hormigonado no comenzarán hasta que la zona de trabajo se encuentre libre de objetos relacionados con otra actividad, y la instalación de medios auxiliares, tales como bomba y vibradores, en correcto estado de funcionamiento.
- Los medios auxiliares, se revisarán con frecuencia, atendiendo especialmente al aislamiento de sus componentes eléctricos y a la limpieza de tuberías de impulsión de hormigón y mortero.
- El personal adscrito a trabajos de hormigonado utilizará las protecciones oculares, auditivas y manuales prescritas como obligatorias.
- La aproximación de los vehículos de transporte de hormigón al tajo, se realizará con precaución. Es aconsejable que los mismos estén provistos de dispositivos ópticos y acústicos, sincronizados con la marcha atrás, para avisar de esta maniobra.
- Se establecerán fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse para verter el hormigón (dúmper, camión hormigonera).
- La puesta en obra del hormigón y mortero se efectuará desde una altura lo suficientemente reducida para que no se produzcan salpicaduras o golpes imprevistos.
- Será obligatorio la presencia de recursos preventivos para ejecutar estos trabajos.

Vertido directo mediante canaleta

- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 metros de la excavación.
- Los operarios nunca se situarán detrás de los vehículos en maniobras de marcha atrás que, por otra parte, siempre deberán ser dirigidos desde fuera del vehículo. Tampoco se situarán en el lugar del hormigonado hasta que el camión hormigonera no esté situado en posición de vertido.
- Se instalarán barandillas sólidas al frente de la excavación protegiendo el tajo de vía de la canaleta.
- La maniobra de vertido será dirigida por el encargado que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

Vertido mediante cubo o cangilón

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Se procurará no golpear con el cubo los encofrados ni las entibaciones.
- Del cubo penderán cabos de guía, para ayudar a su correcta posición de vertido.

Vertido de hormigón mediante bombeo

- El equipo de manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado serán



dirigidos por un operario especialista, para evitar de accidentes por tapones y sobrepresiones internas.

- La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
- Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, para evitar el atoramiento o tapones.
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la redcilla de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.

Equipos de protección individual a utilizar

- Casco de seguridad contra choques e impactos
- Protectores auditivos
- Guantes contra agresivos químicos en manejo de hormigón y mortero
- Calzado de seguridad
- Botas de goma o de p.v.c. de seguridad
- Gafas contra impactos y salpicaduras de hormigón y mortero
- Ropa de trabajo
- Ropa protectora de alta visibilidad (chaleco reflectante)
- Trajes impermeables para ambientes húmedos
- Cinturón antivibratorio
- Pantalla de seguridad contra proyección de partículas

Protecciones colectivas

- Cordón reflectante de balizamiento para delimitación de áreas afectadas.
- Cinta de balizamiento para delimitación de áreas afectadas.
- Las escaleras contarán con zapatas antideslizantes y sobresaldrán un metro por encima del borde de la zanja.
- Dispositivo de puesta a tierra en equipos de alimentación de los vibradores de hormigón.

3.1.3 Encofrado y desencofrado

RIESGOS ASOCIADOS A ESTA ACTIVIDAD

Los riesgos asociados a esta actividad serán:

- Caídas al mismo nivel



- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Golpes/Cortes por objetos o herramientas Proyección de fragmentos o partículas Derrumbamientos

MEDIDAS DE PREVENCIÓN A APLICAR

Los encofrados sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente.

Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos deberán proyectarse, calcularse, montarse y mantenerse de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a que sean sometidas.

El acopio de madera, tanto nueva como usada, así como de encofrados metálicos, deberá ocupar el menor espacio posible, estando debidamente clasificada y no estorbando en los accesos y zonas de paso.

Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su utilización.

Se recomienda caminar apoyando los pies en dos tableros diferentes a la vez, es decir, sobre juntas.

El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.

No se podrá dar por terminada la operación de desencofrar un tablón, mientras en el mismo sigan quedando clavos o puntas.

Los clavos existentes en la madera ya usada, se sacarán inmediatamente después del desencofrado, retirando lo que pudiera haber quedado suelto por el suelo mediante barrido y apilado.

Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre las bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas.

Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón o se empleará una bolsa portaherramientas.

Los puntales metálicos deformados se retirarán del uso sin intentar enderezarlos para su reutilización.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR

Los equipos de protección a utilizar serán:

- Casco de seguridad contra choques e impactos

- Gafas de protección contra ambientes pulvígenos
- Gafas de protección contra impactos
- Guantes de trabajo
- Botas de seguridad con puntera, plantilla reforzada en acero y suela antideslizante
- Ropa de trabajo para el mal tiempo

3.1.4 Relleno y compactación

Riesgos asociados a la actividad

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Pisadas sobre objetos
- Golpes por objetos o herramientas
- Atrapamientos por o entre objetos
- Atrapamientos por vuelco de maquinaria
- Sobreesfuerzos
- Atropellos o golpes con vehículos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Exposición a ambientes pulvígenos
- Vibraciones

Medidas de prevención a aplicar

- Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial.
- Todo el personal que maneje los camiones, dumper, motoniveladoras, etc., será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Todos los vehículos empleados en estas operaciones serán dotados de bocina automática de marcha atrás.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar polvaredas. (Especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles o carreteras).
- Se evitará la acumulación de materiales u otros objetos pesados junto al borde las



zanjas, y en caso inevitable, se tomarán las precauciones que impidan el derrumbamiento de las paredes..

- Se cumplirá la prohibición de presencia de personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo.
- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el encargado.
- Si los trabajos requieren iluminación, se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra en las que se instalarán proyectores a intemperie alimentados a través de un cuadro eléctrico general de la obra.
- En las labores en las que el maquinista necesite ayuda, ésta será prestada por otro operario. Este último irá protegido contra los ambientes pulvígenos por medio de una mascarilla para la protección de las vías respiratorias, con posibilidad de disponer inmediatamente de más en caso de que se le ensucie, y con gafas contra partículas en suspensión, que además sirvan contra impactos.
- Si los rellenos tuvieran que terminarse manualmente, los operarios, además contarán con cinturones de banda ancha de cuero que les protejan las vértebras dorsolumbares de los movimientos repetitivos o excesivamente pesados.
- Será obligatorio la presencia de recursos preventivos para ejecutar estos trabajos.

Equipos de protección individual a utilizar

- Casco de seguridad contra choques e impactos
- Gafas de protección contra proyección de partículas
- Mascarillas de protección para ambientes pulvígenos
- Guantes de trabajo
- Botas de seguridad con puntera reforzada de acero
- Botas de agua de seguridad con puntera reforzada de acero
- Ropa de protección para el mal tiempo
- Ropa de trabajo de alta visibilidad

Protecciones colectivas

- Cordón reflectante de balizamiento o cinta de balizamiento para delimitación de áreas afectadas
- Conos y jalones de señalización
- Baliza luminosa para señalización nocturna
- Vallas metálicas normalizadas para desviación de tráfico y contención de peatones

3.1.5 Trabajos de albañilería

RIESGOS ASOCIADOS A ESTA ACTIVIDAD

Caídas al mismo nivel



Caídas a distinto nivel
Caída de objetos en
manipulación Caída de
objetos desprendidos
Pisadas sobre objetos
Golpes/Cortes por objetos o herramientas
Sobreesfuerzos
Contactos eléctricos
Proyección de fragmentos o partículas

MEDIDAS DE PREVENCIÓN A APLICAR

Se comprobará al comienzo de cada jornada el estado de los medios auxiliares que van a ser utilizados en los trabajos.

Los tajos estarán convenientemente iluminados. De no ser así se instalarán fuentes de luz adicionales, con rejilla de protección y una tensión de alimentación de 24 voltios.

Las operaciones de carga, descarga y traslado, ya sea manual, como mecánicamente, se realizarán siguiendo las recomendaciones de los procedimientos de seguridad específicos que les sean de aplicación.

Los medios auxiliares serán instalados siguiendo las recomendaciones de los procedimientos de seguridad específicos que les sean de aplicación.

Se pondrá especial atención en la utilización de las herramientas cortantes. No obstante, se seguirán las recomendaciones de los procedimientos de seguridad específicos que les sean de aplicación.

El lugar de trabajo se mantendrá ordenado, limpio y señalizado en todo momento, así como el lugar destinado al almacenamiento de materiales.

Cuando se vaya a proceder a la colocación de peldaños o rodapiés en las escaleras, se acotarán los pisos inferiores de las zonas donde se esté trabajando, para evitar que circule nadie por lugares con riesgo de caída de objetos.

Las máquinas herramientas seguirán las recomendaciones de los procedimientos de seguridad específicos que les sean de aplicación.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR

Los equipos de protección a utilizar serán:

Casco de seguridad contra choques e impactos

Gafas de protección contra ambientes pulvígenos
Gafas de protección contra la proyección de fragmento o partículas
Guantes de trabajo
Botas de seguridad con puntera, plantilla reforzada en acero y suela antideslizante
Bolsa portaherramientas
Ropa de trapajo para el mal tiempo

3.1.6 Montaje edificios prefabricados

RIESGOS ASOCIADOS A ESTA ACTIVIDAD

Caídas al mismo nivel
Caídas a distinto nivel
Caída de objetos en
manipulación Caída de
objetos desprendidos
Pisadas sobre objetos
Golpes/Cortes por objetos o herramientas
Sobreesfuerzos
Contactos eléctricos
Proyección de fragmentos o partículas

MEDIDAS DE PREVENCIÓN A APLICAR

- El personal que desarrolle su actividad encaramado a escaleras o plataformas, deberá anclar su cinturón de seguridad a una parte fija ajena a estos elementos auxiliares.
- Acotar el área debidamente, especialmente las zonas donde exista riesgo de caída desde las escaleras o de herramientas y materiales, prohibiendo el paso a toda persona ajena a la actividad.
- Se extremarán las precauciones cuando existan vientos superiores a 40 km/h y se suspenderán los trabajos con vientos superiores a 50 km/h. de igual modo se actuará ante la existencia de lluvia y nieve.
- El acopio de elementos prefabricados se efectuará sin que se produzca obstrucciones de paso. En caso de apilamiento, se colocarán las correspondientes cuñas de sujeción para evitar desplazamientos o caídas incontroladas de dichos elementos. Se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos en capas de tal forma que no se dañen los

elementos de enganche para su izado.

- El operario de la grúa que aproxime el elemento prefabricado, tendrá que ver en todo momento a los operarios que coloquen el mismo y/o ayudarse de un señalista. Durante el proceso, ningún trabajador quedará situado ocasionalmente debajo del elemento.
- No soltar la pieza a colocar hasta que el encargado de equipo de montaje lo ordene una vez que se encuentre en su posición correcta.
- Realizar el estrobadado de los elementos prefabricados de forma cuidadosa para el transporte con grúa, garantizando la estabilidad durante el movimiento.
- Si existen líneas de alta tensión en las proximidades, el jefe de montaje comprobará que la distancia existente a cualquier pieza a montar cumple con las distancias de seguridad exigibles. Si no se pueden garantizar las distancias de seguridad, se deberá suspender el suministro de energía eléctrica durante el montaje.
- Se prohíbe la manipulación y funcionamiento de toda maquinaria pesada en el recinto de la obra o en su proximidad capaz de transmitir vibraciones a la estructura que se está montando, y que puedan afectar a la estabilidad de dicha estructura o provocar la pérdida de equilibrio de los trabajadores.
- Si alguna pieza prefabricada llegara a su sitio de instalación girando sobre si misma, se la intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno. Se prohíbe intentar detenerla directamente con el cuerpo o alguna de sus extremidades, en prevención de riesgo de caídas por oscilación o penduleo de la pieza en movimiento.
- Serán de aplicación todas las medidas correctoras y consignas preventivas contempladas en los apartados "*Manipulación mecánica de cargas*", "*Acopios y almacenamiento de material*" y "*Equipos de Trabajo*" que sean de aplicación.

Montaje de pilares

- Se colocará el bulón de izado del pilar y se comenzará a elevarlo lentamente, vigilando los operarios y el gruista de que nadie permanezca bajo el radio de acción de la operación. Una vez situados en el cajón o cáliz, se procederá a aplomarlos y a afianzarlos con cuñas de madera. Terminada la operación, se soltará el bulón desde abajo con una cuerda que irá sujeta al mismo, de esta forma, no es necesaria la subida de operarios a soltar el amarre. El pilar quedará acuñado por sus cuatro caras en espera de su hormigonado definitivo.

Montaje de paneles de cerramiento

- El panel prefabricado será izado suspendido del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines, apoyos isostáticos o cables.
- El prefabricado en suspensión del aparejo de elevación se guiará con cabos sujetos a los laterales de la pieza mediante un equipo formado por tres hombres: uno de ellos gobernará la pieza con los cabos mientras los otros dos la presentarán en su lugar definitivo de montaje. Una vez colocado el panel en el sitio de instalación, se procederá al montaje definitivo sin

descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la grúa mediante los cabos. Concluido éste podrá desprenderse del sistema de izado.

- Cuando se trate de paneles verticales, el giro del panel para situarlo en su posición de montaje, se realizará con dos cables de suspensión con movimientos inversos: el de la parte alta subirá y el de la parte baja descenderá. Los dos cables se conectarán a los puntos de suspensión del panel mediante cables y poleas.
- Cuando se haya instalado todo el panel de cerramiento, se tenderá un línea de vida introduciendo en unos soportes una serie de tubos que han sido previamente embebidos en la fabricación de las piezas prefabricadas de cerramiento. Sobre estos soportes se instalará una línea de vida de forma que el montaje del forjado y las labores posteriores se hagan con unas condiciones de seguridad.

Montaje de prefabricados de cubierta

- Para el montaje de placas de forjado, los montadores dispondrán de arneses de seguridad para amarrarse a la línea de vida que habrá sido tendida al finalizar el montaje de los paneles de cerramiento.

Equipos de Protección Individual

- Protección ocular tipo gafas de montura universal/integral con filtro para soldadura.
- Protección ocular tipo pantalla facial con filtro para soldadura.
- Ropa de protección tipo mandil de soldador.
- Mangas o manguitos de soldador.
- Guantes de protección de soldador
- Calzado de protección dieléctrico para personal en trabajos de soldadura.
- Ropa de protección de alta visibilidad (chaleco reflectante) en trabajos nocturnos o lugares próximos a viales.
- Se considerarán los Equipos de Protección Individual indicados en el grupo de CIMENTACIÓN.

Protecciones colectivas

- Se considerarán las Protecciones Colectivas indicadas en el grupo CIMENTACIÓN

3.2 MONTAJE

Según el proyecto de ejecución, se van a realizar las siguientes actuaciones en la fase de montaje:

Instalación correspondiente a Red de Transporte de Energía Eléctrica (Futura ST Serrallo 220/66 KV)

Sistema de 220 kV

Un sistema de 220 kV, en instalación blindada, interior, con envolvente metálica y aislamiento en Hexafluoruro de Azufre (SF_6). La configuración eléctrica del conjunto será de doble barra con acoplamiento transversal y estará compuesto por las siguientes celdas:

- Dos (2) celdas para posiciones de línea (La Plana y El Ingenio).
- Una (1) celda para posición de autotransformador 400/220 kV que irá instalado en el parque anexo de 400 kV.
- Dos (2) celdas para posiciones de autotransformador 220/66 kV.
- Una (1) celda para posición de acoplamiento de barras
- Una (1) celda para posición de medida
- Espacio para dos (2) posiciones de reserva de línea
- Espacio para una (1) posición de reserva de autotrafo 400/220 kV

Por indicaciones de REE el espacio reservado para la posición del segundo autotransformador 400/220 kV queda situado junto a la entrada principal del edificio de GIS, mientras que los espacios para las dos posiciones de línea futuras quedarán al fondo de este mismo edificio.

Alimentación a servicios auxiliares

El suministro eléctrico para los equipos y servicios propios asociados al Sistema de Transporte de Energía Eléctrica se realizará desde una línea de baja tensión



proveniente de la central.

Sistemas Complementarios para el Transporte

Completan la instalación todos los equipos de servicios auxiliares y equipos destinados a medida, control y protecciones asociados al Sistema de Transporte de Energía Eléctrica.

Instalación correspondiente a Red de Distribución de Energía Eléctrica (Futura ST Serrallo 220/66 KV)

Sistema de 66 kV

Un sistema de 66 kV, en instalación blindada, interior, con envolvente metálica y aislamiento en Hexafluoruro de Azufre (SF_6). La configuración eléctrica del conjunto será de doble barra con acoplamiento transversal y estará compuesto por las siguientes celdas:

- Seis (6) celdas para posiciones de línea (2 de BP-Oil, 2 de UBE, 2 de ST El Ingenio).
- Dos (2) celdas para posiciones de transformador.
- Una (1) celda para posición de acoplamiento de barras.
- Una (1) celda para posición de medida.
- Espacio para dos (2) posiciones de reserva.

Transformadores de potencia

Una transformación en intemperie dotada con dos transformadores de potencia de relación 220/66 kV y 125 MVA de potencia cada uno de ellos.

Para la instalación de los transformadores de potencia se construirán dos bancadas independientes de hormigón armado ejecutadas "in situ", sobre las que se instalarán los transformadores. Las bancadas estarán compuestas, en cada caso, por la cimentación de apoyo del transformador, constituida por una losa de hormigón armado y una cubeta, igualmente de hormigón armado, solidaria con dicha



cimentación para recogida y conducción del dieléctrico hasta el receptor de emergencia, enterrado, ejecutado in-situ aunque también podría ser de poliéster reforzado con fibra de vidrio (a definir posteriormente) en el que quedaría confinado ante la eventualidad de un hipotético accidente y derrame del mismo para su inmediato reciclado.

Alimentación a servicios auxiliares

El suministro eléctrico para los equipos y servicios propios asociados al Sistema de Transporte de Energía Eléctrica se realizará desde una línea de baja tensión proveniente de la central.

Sistemas Complementarios para la Distribución

Completan la instalación todos los equipos de servicios auxiliares y equipos destinados a medida, control y protecciones asociados al Sistema de Distribución de Energía Eléctrica.

3.2.1 IDENTIFICACIÓN UNIDADES CONSTRUCTIVAS

MONTAJE Y/O DESMONTAJE DE LOS COMPONENTES MECÁNICOS Y ELÉCTRICOS

- Estructura metálica soporte
- Transformadores de tensión e intensidad Interruptores
- Seccionadores
- Bandejas y canalizaciones de cables
- Tubos de embarrado y conexiones
- Baterías de condensadores
- Transformador de potencia

MONTAJE Y/O DESMONTAJE DE LOS COMPONENTES DE CONTROL

- Armarios de control Relés y protecciones
- Relés de protecciones
- Equipos de comunicaciones

CABLEADOS DE INTERCONEXIÓN



Tendido

Conexionado

MONTAJE Y/O DESMONTAJE DE LOS SERVICIOS AUXILIARES DE C.A Y C.C.

Transformador de potencia

Equipos rectificadores de baterías

Cuadros de distribución

ENSAYOS Y PRUEBAS FINALES

3.2.2 DESCRIPCIÓN DE TRABAJOS, RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

3.2.2.1 MANIPULACION MANUAL DE CARGAS

Se entenderá por manipulación manual de cargas cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, así como el levantamiento, colocación, empuje, tracción o desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, particularmente dorsolumbares, para los trabajadores.

Los riesgos asociados a esta actividad serán:

Caídas al mismo nivel

Caídas a distinto nivel

Caída de objetos en manipulación

Pisadas sobre objetos

Choque contra objetos inmóviles

Golpes por objetos o herramientas

Sobreesfuerzos

MEDIDAS DE PREVENCIÓN A APLICAR

Para levantar una carga hay que aproximarse a ella. El centro de gravedad del operario

deberá estar lo más próximo que sea posible y por encima del centro de gravedad de la carga.

El equilibrio imprescindible para levantar una carga correctamente, sólo se consigue si los pies están bien situados:

- Enmarcando la carga
- Ligeramente separados
- Ligeramente adelantado uno respecto del otro.

Técnica segura del levantamiento:

- Situar el peso cerca del cuerpo.
- Mantener la espalda plana.
- No doblar la espalda mientras levanta la carga.
- Usar los músculos más fuertes, como son los de los brazos, piernas y muslos.

Coger mal un objeto para levantarlo provoca una contracción involuntaria de los músculos de todo el cuerpo. Para sentir mejor un objeto al cogerlo, lo correcto es hacerlo con la palma de la mano y la base de los dedos. Para cumplir este principio y tratándose de objetos pesados, se puede, antes de cogerlos, prepararlos sobre calzos para facilitar la tarea de meter las manos y situarlas correctamente.

Las cargas deberán levantarse manteniendo la columna vertebral recta y alineada.

Para mantener la espalda recta se deberán “meter” ligeramente los riñones y bajar ligeramente la cabeza.

El arquear la espalda entraña riesgo de lesión en la columna, aunque la carga no sea demasiado pesada.

La torsión del tronco, sobre todo si se realiza mientras se levanta la carga, puede igualmente producir lesiones.

En este caso, es preciso descomponer el movimiento en dos tiempos: primero levantar la carga y luego girar todo el cuerpo moviendo los pies a base de pequeños desplazamientos. O bien, antes de elevar la carga, orientarse correctamente en la



dirección de marcha que luego tomaremos, para no tener que girar el cuerpo.

Se utilizarán los músculos de las piernas para dar el primer impulso a la carga que vamos a levantar. Para ello flexionaremos las piernas, doblando las rodillas, sin llegar a sentarnos en los talones, pues entonces resulta difícil levantarse (el muslo y la pantorrilla deben formar un ángulo de más de 90°)

Los músculos de las piernas deberán utilizarse también para empujar un vehículo, un objeto, etc.

En la medida de lo posible, los brazos deberán trabajar a tracción simple, es decir, estirados. Los brazos deberán mantener suspendida la carga, pero no elevarla.

La carga se llevará de forma que no impida ver lo que tenemos delante de nosotros y que estorbe lo menos posible al andar de forma natural.

En el caso de levantamiento de un bidón o una caja, se conservará un pie separado hacia atrás, con el fin de poderse retirar rápidamente en caso de que la carga bascule.

Para transportar una carga, ésta deberá mantenerse pegada al cuerpo, sujetándola con los brazos extendidos, no flexionados.

Este proceder evitará la fatiga inútil que resulta de contraer los músculos del brazo, que obliga a los bíceps a realizar un esfuerzo de quince veces el peso que se levanta.

La utilización del peso de nuestro propio cuerpo para realizar tareas de manutención manual permitirá reducir considerablemente el esfuerzo a realizar con las piernas y brazos.

El peso del cuerpo puede ser utilizado:

- Empujando para desplazar un móvil (carretilla por ejemplo), con los brazos extendidos y bloqueados para que nuestro peso se transmita íntegro al móvil.
 - Tirando de una caja o un bidón que se desea tumbar, para desequilibrarlo.
- Resistiendo para frenar el descenso de una carga, sirviéndonos de nuestro cuerpo como contrapeso.

En todas estas operaciones deberá ponerse cuidado en mantener la espalda recta.



Para levantar una caja grande del suelo, el empuje deberá aplicarse perpendicularmente a la diagonal mayor, para que la caja pivote sobre su arista.

Si el ángulo formado por la dirección de empuje y la diagonal es mayor de 90° , lo que conseguimos hacer será deslizar a la caja hacia adelante, pero nunca levantarla.

Para depositar en un plano inferior algún objeto que se encuentre en un plano superior, se aprovechará su peso y nos limitaremos a frenar su caída.

Para levantar una carga que luego va a ser depositada sobre el hombro, deberán encadenarse las operaciones, sin pararse, para aprovechar el impulso que hemos dado a la carga para despegarla del suelo.

Las operaciones de manutención en las que intervengan varias personas deberán excluir la improvisación, ya que una falsa maniobra de uno de los porteadores puede lesionar a varios.

Deberá designarse un jefe de equipo que dirigirá el trabajo y que deberá a tender a:

- La evaluación del peso de la carga a levantar para determinar el número de porteadores precisos, el sentido del desplazamiento, el recorrido a cubrir y las dificultades que puedan surgir.
- La determinación de las fases y movimientos de que se compondrá la maniobra.
- La explicación a los porteadores de los detalles de la operación (ademanos a realizar, posición de los pies, posición de las manos, agarre, hombro a cargar, cómo pasar bajo la carga, etc.)
- La situación de los porteadores en la posición de trabajo correcta, reparto de la carga entre las personas según su talla (los más bajos delante en el sentido de la marcha).

El transporte se deberá efectuar:

- Estando el porteador de detrás ligeramente desplazado con respecto al de delante, para facilitar la visibilidad de aquél.
 - A contrapié, (con el paso desfasado), para evitar las sacudidas de la carga.
- Asegurando el mando de la maniobra; será una sola persona (el jefe de la operación), quién dé las órdenes preparatorias, de elevación y transporte.



Se mantendrán libres de obstáculos y paquetes los espacios en los que se realiza la toma de cargas.

Los recorridos, una vez cogida la carga, serán lo más cortos posibles.

Nunca deberán tomarse las cajas o paquetes estando en situación inestable o desequilibrada.

Será conveniente preparar la carga antes de cogerla. Se aspirará en el momento de iniciar el esfuerzo.

El suelo se mantendrá limpio para evitar el riesgo de caídas al mismo nivel.

Si los paquetes o cargas pesan más de 50 Kg., aproximadamente, la operación de movimiento manual se realizará por dos operarios.

En cada hora de trabajo deberá tomarse algún descanso o pausa.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL A UTILIZAR Los

equipos de protección a utilizar serán:

- Casco de seguridad contra choques e impactos
- Guantes de trabajo
- Cinturón de banda ancha de cuero para las vértebras dorsolumbares
- Botas de seguridad con puntera reforzada en acero y suela antideslizante
- Ropa de trabajo para el mal tiempo

3.2.2.2 IZADO DE CARGAS

RIESGOS ASOCIADOS A ESTA ACTIVIDAD Los

riesgos asociados a esta actividad serán:

Caída de objetos en manipulación

Golpes/Cortes por objetos y herramientas



Atrapamientos por o entre objetos

Sobreesfuerzos

MEDIDAS DE PREVENCIÓN A APLICAR

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.

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.

a) Cuerdas

Una cuerda es un elemento textil cuyo diámetro no es inferior a 4 milímetros, constituida por cordones retorcidos o trenzados, con o sin alma.

Las cuerdas para izar o transportar cargas tendrán un factor mínimo de seguridad de diez.

No se deslizarán sobre superficies ásperas o en contacto con tierras, arenas o sobre ángulos o aristas cortantes, a no ser que vayan protegidas.

Toda cuerda de cáñamo que se devuelva después de concluir un trabajo deberá ser examinada en toda su longitud.

En primer lugar se deberán deshacer los nudos que pudiera tener, puesto que conservan la humedad y se lavarán las manchas. Después de bien seca, se buscarán los posibles deterioros: cortes, acuñamientos, ataques de ácidos, etc.



Se procurará que no estén en contacto directo con el suelo, aislándolas de éste mediante estacas o paletas, que permitan el paso de aire bajo los rollos.

Las cuerdas de fibra sintética deberán almacenarse a una temperatura inferior a los 60°.

Se evitará el contacto con grasas, ácidos o productos corrosivos, así como inútiles exposiciones a la luz.

Una cuerda utilizada en un equipo anticaídas, que ya haya detenido la caída de un trabajador, no deberá ser utilizada de nuevo, al menos para este cometido.

Se examinarán las cuerdas en toda su longitud, antes de su puesta en servicio.

Si se debe de utilizar una cuerda en las cercanías de una llama, se protegerá mediante una funda de cuero al cromo, por ejemplo.

Las cuerdas que han de soportar cargas, trabajando a tracción, no han de tener nudo alguno. Los nudos disminuyen la resistencia de la cuerda.

Es fundamental proteger las cuerdas contra la abrasión, evitando todo contacto con ángulos vivos y utilizando un guardacabos en los anillos de las eslingas.

La presión sobre ángulos vivos puede ocasionar cortes en las fibras y producir una disminución peligrosa de la resistencia de la cuerda. Para evitarlo se deberá colocar algún material flexible (tejido, cartón, etc.) entre la cuerda y las aristas vivas.

b) Cables

Un cordón está constituido por varios alambres de acero dispuestos helicoidalmente en una o varias capas. Un cable de cordones está constituido por varios cordones dispuestos helicoidalmente en una o varias capas superpuestas, alrededor de un alma.

Los cables serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en las cuales van a ser empleados.

El factor de seguridad para los mismos no será inferior a seis.

Los ajustes de ojales y los lazos para los ganchos, anillos y argollas, estarán provistos de guardacabos resistentes.

Estarán siempre libres de nudos, sin torceduras permanentes y otros defectos.



Se inspeccionará periódicamente el número de hilos rotos desechándose aquellos cables en que lo estén en más del 10% de los mismos, contados a lo largo de dos tramos del cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.

Los cables utilizados directamente para levantar o soportar la carga no deberán llevar ningún empalme, excepto el de sus extremos (únicamente se tolerarán los empalmes en aquellas instalaciones destinadas, desde su diseño, a modificarse regularmente en función de las necesidades de una explotación). El coeficiente de utilización del conjunto formado por el cable y la terminación se seleccionará de forma que garantice un nivel de seguridad adecuado.

El diámetro de los tambores de izar no será inferior a 20 veces el del cable, siempre que sea también 300 veces el diámetro del alambre mayor.

Es preciso atenerse a las recomendaciones del fabricante de los aparatos de elevación, en lo que se refiere al tipo de cable a utilizar, para evitar el desgaste prematuro de este último e incluso su destrucción. En ningún caso se utilizarán cables distintos a los recomendados.

Los extremos de los cables estarán protegidos por refuerzos para evitar el descableado.

Los diámetros mínimos para el enrollamiento o doblado de los cables deben ser cuidadosamente observados para evitar el deterioro por fatiga.

Antes de efectuar el corte de un cable, es preciso asegurar todos los cordones para evitar el deshilachado de éstos y descableado general.

Antes de proceder a la utilización del cable para elevar una carga, se deberá de asegurar de que su resistencia es la adecuada.

Para desenrollar una bobina o un rollo de cable, lo haremos rodar en el suelo, fijando el extremo libre a un punto, del que nunca se tirará, o bien dejar girar el soporte (bobina, aspa, etc.) colocándolo previamente en un bastidor adecuado provisto de un freno que impida tomar velocidad a la bobina.

Para enrollar un cable se deberá proceder a la inversa en ambos casos.

La unión de cables no deberá realizarse nunca mediante nudos, que los deterioran, sino utilizando guardacabos y mordazas sujeta cables.



Normalmente los cables se suministran lubricados y para garantizar su mantenimiento es suficiente con utilizar el tipo de grasa recomendado por el fabricante. Algunos tipos de cables especiales no deben ser engrasados, siguiendo en cada caso las indicaciones del fabricante.

El cable se examinará en toda su longitud y después de una limpieza que elimine la suciedad en el mismo.

El examen de las partes más expuestas al deterioro o que presente alambres rotos se efectuará estando el cable en reposo.

Los motivos de retirada de un cable serán:

- Rotura de un cordón.
- Reducción anormal y localizada del diámetro.
- Existencia de nudos.
- Cuando la disminución del diámetro del cable en un punto cualquiera, alcanza el 10% para los cables de cordones o el 3% para los cables cerrados.
- Cuando el número de alambres rotos visibles alcanza el 20% del número total de hilos del cable, en una longitud igual a dos veces el paso de cableado.
- Cuando la disminución de la sección de un cordón, medida en un paso cableado, alcanza el 40% de la sección total del cordón.

c) Cadenas

Las cadenas serán de hierro forjado o acero.

El factor de seguridad será al menos de cinco para la carga nominal máxima.

Los anillos, ganchos, eslabones o argollas de los extremos serán del mismo material que las cadenas a las que van fijados.

Todas las cadenas serán revisadas antes de ponerse en servicio.

Cuando los eslabones sufran un desgaste excesivo o se hayan doblado o agrietado, serán cortados y reemplazados inmediatamente.



Las cadenas se mantendrán libres de nudos y torceduras.

Se enrollarán únicamente en tambores, ejes o poleas que estén provistas de ranuras que permitan el enrollado sin torceduras.

La resistencia de una cadena es la de su componente más débil. Por ello conviene retirar las cadenas:

- Cuyo diámetro se haya reducido en más de un 5%, por efecto del desgaste.
- Que tengan un eslabón doblado, aplastado, estirado o abierto.

Es conveniente que la unión entre el gancho de elevación y la cadena se realice mediante un anillo.

No se deberá colocar nunca sobre la punta del gancho o directamente sobre la garganta del mismo.

Bajo carga, la cadena deberá quedar perfectamente recta y estirada, sin nudos. La cadena deberá protegerse contra las aristas vivas.

Deberán evitarse los movimientos bruscos de la carga, durante la elevación, el descenso o el transporte.

Una cadena se fragiliza con tiempo frío y en estas condiciones, bajo el efecto de un choque o esfuerzo brusco, puede romperse instantáneamente.

Las cadenas deberán ser manipuladas con precaución, evitando arrastrarlas por el suelo e incluso depositarlas en él, ya que están expuestas a los efectos de escorias, polvos, humedad y agentes químicos, además del deterioro mecánico que puede producirse.

Las cadenas de carga instaladas en los equipos de elevación, deberán estar convenientemente engrasadas para evitar la corrosión que reduce la resistencia y la vida útil.

d) Ganchos

Serán de acero o hierro forjado

Estarán equipados con pestillos u otros dispositivos de seguridad para evitar que las



cargas puedan salirse.

Las partes que estén en contacto con cadenas, cables o cuerdas serán redondeadas.

Dada su forma, facilitan el rápido enganche de las cargas, pero estarán expuestos al riesgo de desenganche accidental, por lo que éste debe prevenirse.

No deberá tratarse de construir uno mismo un gancho de manutención, partiendo de acero que pueda encontrarse en una obra o taller, cualquiera que sea su calidad.

Uno de los accesorios más útiles para evitar el riesgo de desenganche accidental de la carga es el gancho de seguridad, que va provisto de una lengüeta que impide la salida involuntaria del cable o cadena.

Solamente deberán utilizarse ganchos provistos de dispositivo de seguridad contra desenganches accidentales y que presenten todas las características de una buena resistencia mecánica.

No deberá tratarse de deformar un gancho para aumentar la capacidad de paso de cable.

No deberá calentarse nunca un gancho para fijar una pieza por soldadura, por ejemplo, ya que el calentamiento modifica las características del acero.

Un gancho abierto o doblado deberá ser destruido. Durante el

enganchado de la carga se deberá controlar:

Que los esfuerzos sean soportados por el asiento del gancho, nunca por el pico.

Que el dispositivo de seguridad contra desenganche accidental funcione perfectamente.

Que ninguna fuerza externa tienda a deformar la abertura del gancho. En algunos casos, el simple balanceo de la carga puede producir estos esfuerzos externos.

e) Argollas y anillos

Las argollas serán de acero forjado y constarán de un estribo y un eje ajustado, que habitualmente se roscará a uno de los brazos del estribo.

La carga de trabajo de las argollas ha de ser indicada por el fabricante, en función del acero utilizado en su fabricación y de los tratamientos térmicos a los que ha sido sometida.



No se sustituirá nunca el eje de una argolla por un perno, por muy buena que sea la calidad de éste.

Los anillos tendrán diversas formas, aunque la que se recomendará es el anillo en forma de pera, al ser éste el de mayor resistencia.

Es fundamental que conserven su forma geométrica a lo largo del tiempo.

f) Grilletes

No se deberán sobrecargar ni golpear nunca.

Al roscar el bulón deberá hacerse a fondo, menos media vuelta.

Si se han de unir dos grilletes, deberá hacerse de forma que la zona de contacto entre ellos sea la garganta de la horquilla, nunca por el bulón.

No podrán ser usados como ganchos.

Los estobos y eslingas trabajarán sobre la garganta de la horquilla, nunca sobre las patas rectas ni sobre el bulón.

El cáncamo tendrá el espesor adecuado para que no se produzca la rotura del bulón por flexión ni por compresión diametral.

No se calentará ni soldará sobre los grilletes.

g) Eslingas

Se tendrá especial cuidado con la resistencia de las eslingas. Las causas de su disminución son muy numerosas:

- El propio desgaste por el trabajo.
- Los nudos, que disminuyen la resistencia de un 30 a un 50%.
- Las soldaduras de los anillos terminales u ojales, aún cuando estén realizadas dentro de la más depurada técnica, producen una disminución de la resistencia del orden de un 15 a un 20%.
- Los sujetacables, aún cuando se utilicen correctamente y en número suficiente. Las uniones realizadas de esta forma reducen la resistencia de la eslinga alrededor del



20%.

Las soldaduras o las zonas unidas con sujetacables nunca se colocarán sobre el gancho del equipo elevador, ni sobre las aristas. Las uniones o empalmes deberán quedar en las zonas libres, trabajando únicamente a tracción.

No deberán cruzarse los cables de dos ramales de eslingas distintas, sobre el gancho de sujeción, ya que en este caso uno de los cables estaría comprimido por el otro.

Para enganchar una carga con seguridad, es necesario observar algunas precauciones:

- Los ganchos que se utilicen han de estar en perfecto estado, sin deformaciones de ninguna clase.
- Las eslingas y cadenas se engancharán de tal forma que la cadena o eslinga descansa en el fondo de la curvatura del gancho y no en la punta.
- Hay que comprobar el buen funcionamiento del dispositivo que impide el desenganche accidental de las cargas.
- Si el gancho es móvil, debe estar bien engrasado de manera que gire libremente.
- Se deben escoger las eslingas (cables, cadenas, etc.) o aparatos de elevación (horquillas, garras, pinzas) apropiados a la carga. No se deberá utilizar jamás alambre de hierro o acero cementado.
- Los cables utilizados en eslingas sencillas deben estar provistos en sus extremos de un anillo emplomado o cerrados por terminales de cable (sujetacables).
- Los sujetacables deben ser de tamaño apropiado al diámetro de los cables y colocados de tal forma que el asiento se encuentre en el lado del cable que trabaja.
- Las eslingas de cables no deberán estar oxidadas, presentar deformaciones ni tener mechas rotas o nudos.
- Los cables no deberán estar sometidos a una carga de maniobra superior a la sexta parte de su carga de rotura.
- Si no se sabe esta última indicación, se puede calcular, aproximadamente, el valor máximo de la carga de maniobra mediante: $F(\text{en Kg.}) = 8 \times d^2$ (diámetro del cable en mm.)



- Las eslingas sinfín, de cable, deberán estar cerradas, bien sea mediante un emplomado efectuado por un especialista o bien con sujetacables. El emplomado deberá quedar en perfecto estado.
- Los sujetacables deberán ser al menos cuatro, estando su asiento en el lado del cable que trabaja, quedando el mismo número a cada lado del centro del empalme.
- Toda cadena cuyo diámetro del redondo que forma el eslabón se haya reducido en un 5% no deberá ser utilizada más.
- No se sustituirá nunca un eslabón por un bulón o por una ligadura de alambre de hierro, etc.
 - No se debe jamás soldar un eslabón en una forja o con el soplete.
 - Las cadenas utilizadas para las eslingas deberán ser cadenas calibradas; hay que proveer a sus extremos de anillos o ganchos.
- Las cadenas utilizadas en eslingas no deberán tener ni uno solo de sus eslabones corroído, torcido, aplastado, abierto o golpeado. Es preciso comprobarlas periódicamente eslabón por eslabón.
- Las cadenas de las eslingas no deberán estar sometidas a una carga de maniobra superior a la quinta parte de su carga de rotura. Si no se conoce este último dato, se puede calcular, aproximadamente, el valor de la carga de maniobra con ayuda de la siguiente fórmula: $F(\text{en Kg.}) = 6 \times d^2$ (diámetro del redondo en mm.)
- En el momento de utilizar las cadenas, se debe comprobar que no estén cruzadas, ni torcidas, enroscadas, mezcladas o anudadas.
 - Procurar no utilizarlas a temperaturas muy bajas pues aumenta su fragilidad. Ponerlas tensas sin golpearlas.
- Hay que evitar dar a las eslingas dobleces excesivos, especialmente en los cantos vivos; con dicho fin se interpondrán entre las eslingas y dichos cantos vivos, materiales blandos: madera, caucho, trapos, cuero, etc.
- Comprobar siempre que la carga esté bien equilibrada y bien repartida entre los ramales, tensando progresivamente las eslingas.

Después de usar las eslingas, habrá que colocarlas sobre unos soportes. Si han de estar



colgadas de los aparatos de elevación, ponerlas en el gancho de elevación y subir éste hasta el máximo.

Se verificarán las eslingas al volver al almacén.

Toda eslinga deformada por el uso, corrosión, rotura de filamentos, se deberá poner fuera de servicio.

Se engrasarán periódicamente los cables y las cadenas.

Se destruirán las eslingas que han sido reconocidas como defectuosas e irreparables.

h) Trácteles

Deberán estar perfectamente engrasados. Se

prohibirá engrasar el cable del tráctel.

Antes de cualquier maniobra deberá comprobarse:

- El peso de carga para comprobar que el aparato que utilizamos es el adecuado.
 - Los amarres de la carga y la utilización de cantoneras.
- Que la dirección del eje longitudinal del aparato sea la misma que la del cable (que no forme ángulo).

No se deberá utilizar para esfuerzos superiores a la fuerza nominal del mismo, ya sea para elevación o tracción.

No deberán maniobrarse al mismo tiempo las palancas de marcha hacia adelante o hacia atrás.

Se deberá utilizar el cable adecuado a la máquina en cuanto al diámetro. Antes de

iniciar cualquier maniobra deberá comprobarse la longitud del cable. Las máquinas

deberán ser accionadas por un solo hombre.

Se comprobará que el cable no está machacado o deshilado.

i) Poleas



No sobrecargarlas nunca. Comprobar que son apropiadas a la carga que van a soportar.

Comprobar que funcionan correctamente, que no existen holguras entre polea y eje, ni fisuras ni deformaciones que hagan sospechar que su resistencia ha disminuido.

Las gargantas de las poleas se acomodarán para el fácil desplazamiento y enrollado de los eslabones de las cadenas.

Cuando se utilicen cables o cuerdas, las gargantas serán de dimensiones adecuadas para que aquéllas puedan desplazarse libremente y su superficie será lisa y con bordes redondeados.

Revisar y engrasar semanalmente. Se sustituirá cuando se noten indicios de desgaste, o cuando se observe que los engrasadores no tomen grasa.

Cuando una polea chirríe se revisará inmediatamente, engrasándola y sustituyéndola si presenta holgura sobre el eje.

Las poleas se montarán siempre por intermedio de grilletes, a fin de que tengan posibilidad de orientación, evitando así que el cable tire oblicuamente a la polea.

Se prohíbe terminantemente utilizar una polea montada de forma que el cable tire oblicuamente.

Se prohíbe soldar sobre poleas.

Los equipos de protección a utilizar serán:

Casco de seguridad contra choques e impactos

Guantes de trabajo

Botas de seguridad con puntera reforzada en acero y suela antideslizante

Ropa de trabajo para el mal tiempo

3.2.2.3 TRANSPORTE DE MATERIAL

RIESGOS ASOCIADOS A ESTA ACTIVIDAD

Los riesgos asociados a esta actividad serán:

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

MEDIOS DE PREVENCIÓN A APLICAR

El vehículo de transporte sólo será utilizado por personal capacitado. 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.

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.

Los equipos de protección a utilizar serán:

Casco de seguridad (cuando abandonen la cabina)

Mascarilla de protección contra ambientes pulvígenos

Gafas de protección contra ambiente pulvígenos

Guantes de trabajo

Cinturón de banda ancha de cuero para las vértebras dorsolumbares

Botas de seguridad con puntera reforzada en acero y suela antideslizante

Ropa de trabajo para el mal tiempo

3.2.2.4 TRABAJOS DE SOLDADURA AUTOGENA

Los riesgos asociados a esta actividad serán:

Caídas al mismo nivel

Caídas a distinto nivel

Proyección de fragmentos o partículas

Contactos térmicos

Exposición a radiaciones

MEDIDAS DE PREVENCIÓN A APLICAR

Se revisará periódicamente el estado de las mangueras, eliminando las que se encuentren agrietadas exteriormente.

Las mangueras para conducción del acetileno serán de distinto color que las utilizadas para la conducción del oxígeno.

Las conexiones de manguera tendrán rosca y fileteado diferentes de modo que sea



imposible confundirlas y cambiarlas.

Se deberá comprobar si las boquillas para la soldadura o el corte se hallan en buenas condiciones.

Los sopletes deberán tener boquillas apropiadas y en buen estado. Si hay que limpiarlas se usará una aguja de latón para no deformarlas.

Se ajustarán bien las conexiones, con llave si es necesario, antes de utilizar el gas.

Antes de utilizar el equipo de soldadura o corte autógenos, habrá que asegurarse de que todas las conexiones de las botellas, reguladores y mangueras están bien hechas.

Se comprobará si todos los materiales inflamables están alejados o protegerlos de las chispas por medio de pantallas, lonas ignífugas.

Se colocarán extintores de polvo o anhídrido carbónico en las zonas donde se realicen trabajos de soldadura o corte.

En los lugares de paso se deberán proteger las mangueras para evitar su deterioro.

Antes de abrir las válvulas de las botellas de oxígeno y acetileno, se deberá comprobar que están cerradas las válvulas del manorreductor.

Colocarse a un lado del regulador cuando se abran las válvulas de las botellas.

Antes de encender el soplete se deberá dejar salir el aire o gas que puedan tener las mangueras, abriendo para ello el soplete.

Para encender la boquilla se deberá emplear un encendedor de fricción, no con cerillas que darían lugar a quemaduras en las manos.

Para encender un soplete, las presiones deberán estar cuidadosamente reguladas:

Abrir ligeramente la espita del oxígeno.

Abrir mucho la espita del acetileno.

Encender la llama, que presentará un ancho excesivo de acetileno.

Regularla la llama hasta obtener un dardo correcto.

Se deberá emplear la presión de gas correcta para el trabajo a efectuar. La utilización de una presión incorrecta puede ser causa de un mal funcionamiento de la boquilla y de un



retroceso de la llama o explosiones que puede deteriorar el interior de la manguera.

Los manómetros deberán encontrarse en buenas condiciones de uso. Si se comprueba rotura, deterioro o que la lectura no ofrece fiabilidad, deberán ser sustituidos de inmediato.

No se usarán botellas de combustible teniendo la boca de salida más baja que el fondo. Por el contrario, se pondrán verticales con la boca hacia arriba y sujetas con collarines que garanticen su posición, evitando su caída.

Se utilizarán ropas que protejan contra las chispas y metal fundido. Se llevará el cuello cerrado, bolsillos abotonados, mangas metidas dentro de las manoplas o guantes, cabeza cubierta por medio de pantallas inactínicas, calzado de seguridad, polainas y mandil protector. El ayudante deberá ir también protegido, al menos con careta inactínica.

Cuando se efectúen trabajos en lugares elevados, el soldador utilizará el cinturón de seguridad a partir de los 2 metros de altura, y además tomará precauciones para que las chispas o metal caliente no caigan sobre personas ni sobre materiales inflamables.

Se prohíbe introducir las botellas de oxígeno y acetileno en el recipiente que se está soldando.

Cuando se efectúen trabajos de soldadura o corte en espacios reducidos, hay que procurar tener una buena ventilación.

Deberá existir una distancia mínima de 1,5 metros entre el punto de soldadura y los materiales combustibles.

Está prohibido soldar a menos de 6 metros de distancia de líquidos inflamables y sustancias explosivas.

No se podrá calentar, cortar ni soldar recipientes que hayan contenido sustancias inflamables, explosivas o productos que por reacción con el metal del contenedor o recipiente, genere un compuesto inflamable o explosivo, sin la previa eliminación del residuo.

En el caso de incendiarse una manguera de acetileno, no se deberá intentar extinguir el fuego doblando y oprimiendo la manguera. Se cerrará la llave de la botella.

Al terminar el trabajo hay que cerrar primero la válvula del soplete, después de los manorreductores y por último la de las botellas.



Los sopletes no se golpearán ni se colgarán de los manorreductores, de modo que puedan golpearse con las botellas.

Los equipos de protección a utilizar serán:

Guantes o manoplas para soldadura

Manguitos para soldadura

Pantallas para soldadura

Polainas de soldador

Chalecos, chaquetas y mandiles de cuero para soldadura

Calzado de seguridad con puntera reforzada en acero

3.2.2.5 TRABAJOS DE SOLDADURA ELECTRICA

Los riesgos asociados a esta actividad serán:

Caídas al mismo nivel

Caídas a distinto nivel

Contactos eléctricos indirectos

Proyección de fragmentos o partículas

Contactos térmicos

Exposición a radiaciones

MEDIDAS DE PREVENCIÓN A APLICAR

Las masas de cada aparato estarán dotadas de puesta a tierra.

La superficie de los portaelectrodos a mano y los bornes de conexión para circuitos de alimentación de aparatos de soldadura, deberán estar cuidadosamente dimensionados y aislados.

4Los cables de conductores se revisarán frecuentemente y se mantendrán en buenas condiciones.

La pinza portaelectrodos se mantendrá siempre en buen estado y cerca de donde se



esté soldando.

Los cables deteriorados o averiados deberán repararse cuidadosamente. Todos los puntos de empalme de los cables de soldadura deberán estar perfectamente aislados.

Los cables de conexión a la red y los de soldadura deberán enrollarse antes de realizar cualquier transporte.

En lugares húmedos el operario se deberá aislar trabajando sobre una base de madera seca.

Se deberán de colocar extintores en las zonas donde se realicen trabajos de soldadura eléctrica.

Las radiaciones producidas en trabajos de soldadura eléctrica afectan no solo a los ojos, sino a cualquier parte del cuerpo expuesta. Por ello, el soldador deberá utilizar pantalla facial, manoplas, polainas y mandil, como mínimo. Para la protección de otros trabajadores próximos se utilizarán cortinas o paramentos ignífugos.

Los ayudantes de los soldadores también deberán usar gafas o pantallas inactínicas.

Se dispondrán adecuadamente los cables de modo que no representen un riesgo para el personal o puedan sufrir daños mecánicos.

La zona de trabajo estará convenientemente delimitada y en su interior todo el personal deberá utilizar los equipos de protección personal necesarios.

El cable de tierra deberá conectarse lo más cercano posible a la pieza donde se efectúa la soldadura, sin que pueda conectarse a otro equipo o instalación existente, así como tampoco a través del acero de refuerzo de las estructuras de hormigón armado.

Tantas veces como se interrumpa por algún tiempo la operación de soldar, se cortará el suministro de energía eléctrica a la máquina. Al terminar el trabajo debe quedar totalmente desconectada y retirada de su sitio.

Las conexiones con la máquina deberán tener las protecciones necesarias y, como mínimo, fusibles automáticos y relé diferencial de sensibilidad media (300 mA), con una buena toma de tierra.

La alimentación eléctrica al grupo de soldadura se realizará a través de un cuadro



provisto de interruptor diferencial adecuado al voltaje de suministro, si no se cumplen los requisitos del apartado anterior.

Los generadores de combustión interna (diesel) deberán pararse cuando no se estén utilizando, así como cuando se requiera repostar combustible.

Se dispondrá de un extintor de polvo químico junto al grupo diesel.

Los electrodos usados se dispondrán en un recipiente, evitando que queden esparcidos por el suelo.

Antes de realizar cambios de intensidad deberá desconectarse el equipo.

No introducir jamás el portaelectrodos en agua para enfriarlo, puede causar un accidente eléctrico.

No se dejará la pinza y su electrodo directamente apoyados en el suelo, sino en un soporte aislante.

a) Soldadura en interior de recintos cerrados

Para soldar en recintos cerrados habrá que tener siempre presente que:

- Deben eliminarse, por aspiración, gases, vapores y humos.
- Hay que preocuparse de que la ventilación sea buena.
- Nunca se debe ventilar con oxígeno.
- Hay que llevar ropa protectora y difícilmente inflamable.
- No se debe de llevar ropa interior de fibras artificiales fácilmente inflamables.

Los equipos de protección a utilizar serán:

Pantallas para soldadura

Manguitos, guantes o manoplas y polainas para soldadura

Calzado de seguridad con puntera reforzada en acero

Chalecos, chaquetas y mandiles de cuero para soldadura



3.2.2.6 TRABAJOS PRÓXIMOS A ELEMENTOS EN TENSION

Los riesgos asociados a esta actividad serán:

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Electrocuciones
- Incendios

MEDIDAS DE PREVENCIÓN A APLICAR

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.

En trabajos en líneas, se colocarán tantos equipos de puesta a tierra y en cortocircuito como posibles fuentes de tensión confluyan en el lugar de trabajo, siendo estos equipos



de Puesta a Tierra de características adecuadas a la tensión de la línea, según criterios del R.D. 614/2001.

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.

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.

Las distancias de seguridad para trabajar próximos a Líneas Eléctricas o elementos con tensión mantendrán las siguientes distancias de seguridad, quedando terminantemente prohibido realizar trabajos sin respetar estas distancias:

DISTANCIAS LÍMITE DE LAS ZONAS DE TRABAJO

U_n	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	500
132	180	110	330	500
220	260	160	410	500
380	390	250	540	700

U_n : Tensión nominal de la instalación (kV).

D_{PEL-1} : distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista el riesgo de sobretensión por rayo (cm).

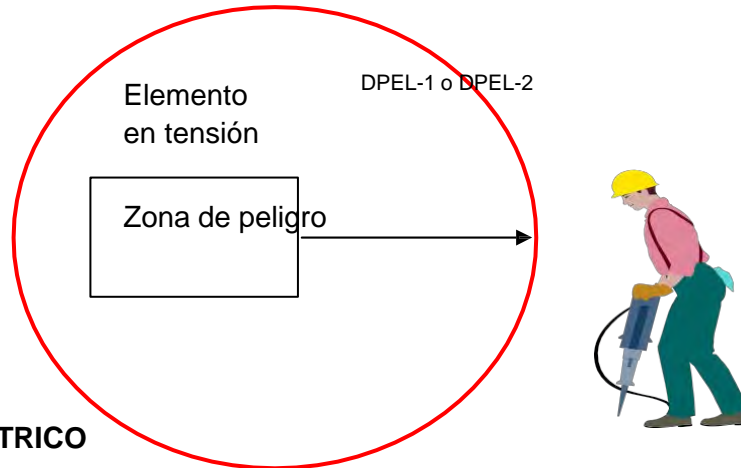
D_{PEL-2} : distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista el riesgo de sobretensión por rayo (cm).

D_{PROX-1} : distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

D_{PROX-2} : distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la

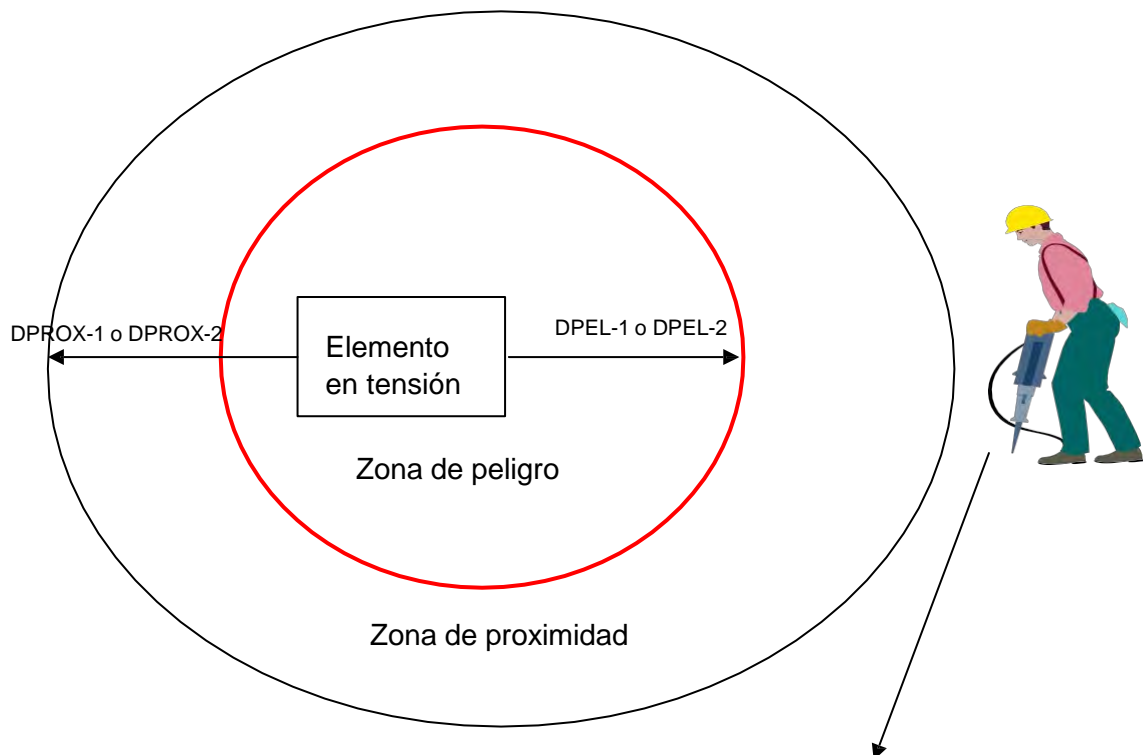
realización del mismo (cm).

Nota: Las distancias para valores de tensión intermedios se calcularán por interpolación lineal.



RIESGO ELÉCTRICO

Zona de proximidad es el espacio delimitado alrededor de la zona de peligro, desde la que el trabajador puede invadir accidentalmente está última.





El trabajador entra, o puede entrar, en la zona de proximidad, sin entrar en la zona de peligro, bien sea con una parte de su cuerpo, herramientas, equipos, dispositivos o materiales que manipula.

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.

Los equipos de protección a utilizar serán:

Casco de seguridad contra arco eléctrico

Guantes de trabajo

Guantes dieléctricos para alta y baja tensión

Gafas de protección o pantalla de protección facial contra arco eléctrico

Botas de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante

3.2.2.7 TRABAJOS EN TENSION

Los riesgos asociados a esta actividad serán:

Caídas al mismo nivel



Caídas a distinto nivel

Caída de objetos en manipulación

Contactos eléctricos

Incendios

MEDIDAS DE PREVENCIÓN A APLICAR

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.

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.

Los equipos de protección a utilizar serán:

Casco de seguridad contra arco eléctrico

Botas de seguridad con puntera reforzada y suela aislante y antideslizante

Guantes de trabajo

Guantes dieléctricos para baja tensión

Guantes dieléctricos para alta tensión

Gafas de protección o pantalla de protección facial contra arco eléctrico

Arnés de seguridad

Ropa de trabajo para el mal tiempo

3.2.2.8 TRABAJOS EN ALTURA

Los riesgos asociados a esta actividad serán:

Caídas al mismo nivel

Caídas a distinto nivel

Caídas de objetos en manipulación

Golpes contra objetos o herramientas

MEDIDAS DE PREVENCIÓN A APLICAR

Los trabajos en altura no serán realizados por aquellas personas cuya condición física les cause vértigo o altere su sistema nervioso, padezcan ataques de epilepsia o sean susceptibles, por cualquier motivo, de desvanecimientos o alteraciones peligrosas.

Todos los trabajadores deben de disponer, previo al inicio de los trabajos, de formación adecuada para realizar trabajos en altura y conocer los procedimientos específicos de seguridad para la realización de los trabajos.

Se emplearán en todo momento los medios auxiliares (andamios, escaleras, etc.)



adecuados para realizar este tipo de trabajos, los cuales cumplirán con lo estipulado en este Estudio de Seguridad.

Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalentes.

Si por motivos de localización del tajo de trabajo, no se emplearán medios auxiliares, el trabajador deberá usar arnés de seguridad amarrado a algún punto fijo de la estructura.

El acceso a los puestos de trabajo se efectuará por los accesos previstos, y no usando medios alternativos no seguros.

Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente.

Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, un pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.

La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.

No se comenzará un trabajo en altura si el material de seguridad no es idóneo, no está en buenas condiciones o sencillamente no se tiene.

Nunca se deben improvisar las plataformas de trabajo, sino que se construirán de acuerdo con la normativa legal vigente.

Las plataformas, pasarelas, andamiadas y, en general, todo lugar en que se realicen los trabajos deberán disponer de accesos fáciles y seguros y se mantendrán libres de obstáculos, adoptándose las medidas necesarias para evitar que el piso resulte



resbaladizo.

Al trabajar en lugares elevados no se arrojarán herramientas ni materiales. Se pasarán de mano en mano o se utilizará una cuerda o capazo para estos fines.

Caso de existir riesgo de caída de materiales a nivel inferior, se balizará, o si no es posible, se instalarán señales alertando del peligro en toda la zona afectada.

Si por necesidad del trabajo hay que retirar momentáneamente alguna protección colectiva, debe reponerse antes de ausentarse.

Cuando se trabaje en altura, las herramientas deben llevarse en bolsas adecuadas que impidan su caída fortuita y nos permitan utilizar las dos manos en los desplazamientos.

Las plataformas de trabajo se mantendrán limpias y ordenadas, evitando sobrecargarlas en exceso.

Para trabajos en cubierta con riesgo de caída a distinto nivel se deberá adoptar alguna de las medidas que se citan a continuación:

Proteger todo el perímetro de la misma mediante el uso de barandillas rígidas con listón superior a 90 cm, intermedio a 45cm y rodapiés a 15 cm.

Instalar una línea de vida a la que permanezcan permanentemente amarrados los operarios mediante el uso de arnés de seguridad homologado.

Los equipos de protección a utilizar serán:

Casco de seguridad contra choques e impactos con barboquejo

Guantes de trabajo

Botas de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante

Bolsa portaherramientas

Arnés de seguridad y línea de vida

Ropa de protección para el mal tiempo

4 MAQUINARIA A EMPLEAR

4.1 Maquinaria de movimiento de tierras

4.1.1 Pala cargadora

Descripción y Equipamiento

Las palas cargadoras de neumáticos serán utilizadas en trabajos de retirada de restos de la excavación, trabajos de limpieza y desbroce de los terrenos. Dichas máquinas se equiparán con lo siguiente:

- Señalización acústica automática para la marcha atrás
- Faros para desplazamientos hacia delante y hacia atrás
- Servofrenos y frenos de mano
- Pórticos de seguridad
- Retrovisores de cada lado
- Limpiaparabrisas
- Parasoles
- Cinturón de seguridad
- Extintor de incendios
- Tiras antideslizantes de acceso a la cabina
- Limitadores de ángulo de seguridad

Riesgos más frecuentes

- Riesgo de desprendimientos en vías de circulación
- Riesgos derivados de la circulación automovilística externa o interna de los distintos vehículos o maquinaria en general (Atropellos, choques o colisiones)
- Vuelcos y deslizamientos de la máquina
- Caídas en altura bien desde el propio terreno o desde los vehículos
- Caída de la pala por pendientes al aproximarse en exceso al talud
- Generación de polvo o materias nocivas para la salud
- Explosiones e incendios
- Irrupción accidental de agua
- Daños auditivos generados por el ruido de la distinta maquinaria
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas
- Proyección de objetos
- Ruido propio y ambiental por otras máquinas trabajando en su cercanía

Normas básicas de seguridad



- Estará manejada por personal autorizado y perfectamente formado y cualificado.
- Si la pala se encuentra trabajando no se permitirá el acceso al terreno dentro de su radio de actuación.
- No se permite el transporte de personas distintas al conductor sobre esta máquina.
- No subir utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros.
- Se subirá utilizando los peldaños y asideros de forma frontal y agarrándose con las dos manos.
- No se liberarán los frenos en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización.
- No se guardarán trapos grasientos sobre la pala, pues pueden incendiarse.
- El aceite del motor está normalmente muy caliente, solamente se deberá cambiar al estar frío.
- No se fumará cuando se esté manipulando la batería ni cuando se esté abasteciendo de combustible.
- Las palas cargadoras estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios guardado convenientemente.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con el motor en marcha.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), cuando haya fuertes vientos.
- Hay que cerciorarse de que no existen operarios actuando en zanjas o pozos de nuestro entorno.
- Se utilizarán marchas cortas para los ascensos o descensos en carga de la cuchara.

Protecciones personales

Se entenderán estas prendas de protección personal obligatorias para el conductor de la pala cargadora cuando se baje de la máquina y en caso necesario.

- Casco de seguridad
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Ropa protección alta visibilidad
- Cinturón elástico antivibratorio (en ambientes expuestos a vibraciones)
- Botas de seguridad impermeables y antideslizantes (zonas embarradas)
- Mascarillas con filtro antipolvo (en ambientes pulvígenos)
- Trajes para tiempo lluvioso
- Protectores auditivos (para ruidos superiores a 75 dBA o 90 dB)
- Guantes de goma o de PVC

4.1.2 Retroexcavadora

Descripción y Equipamiento

Las máquinas retroexcavadoras utilizadas a lo largo de los trabajos de movimientos de tierras, zapatas y zanjas, carga sobre vehículos y extracción de materiales bajo el nivel del suelo.

Se consideran dos tipos de equipos diferentes, la cuchara tradicional de grúas y la cuchara bivalva para excavaciones verticales, sobre orugas o sobre neumáticos. Dichas máquinas estarán equipadas con:

- Faros para desplazamientos hacia delante y hacia atrás
- Servofrenos y frenos de mano
- Pórticos de seguridad antivuelco
- Retrovisores de cada lado
- Limpiaparabrisas y parasoles
- Cinturón de seguridad
- Extintor de incendios
- Tiras antideslizantes de acceso a la cabina
- Limitadores de ángulo de seguridad

Riesgos más frecuentes

- Riesgo de desprendimientos en vías de circulación, etc.
- Choques y atropellos por la circulación externa o interna de los distintos vehículos o máquinas.
- Caídas en altura bien desde el propio terreno o desde los vehículos.
- Caída de la pala por pendientes al aproximarse en exceso al talud.
- Generación de polvo o materias nocivas para la salud.
- Explosiones e incendios.
- Irrupción accidental de agua.
- Daños auditivos generados por el ruido de la distinta maquinaria.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Proyección de objetos.
- Los derivados de trabajos realizados en condiciones extremas meteorológicas.

Normas básicas de seguridad

- Estará manejada por personal autorizado y perfectamente formado y cualificado.
- Si la retroexcavadora se encuentra trabajando no se permitirá el acceso al terreno dentro de su radio de actuación.
- No se permite el transporte de personas distintas al conductor sobre esta máquina.



- No subir utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros.
- Se subirá utilizando los peldaños y asideros de forma frontal y agarrándose con las dos manos.
- No se guardarán trapos grasientos sobre la pala, pues pueden incendiarse.
- El aceite del motor está normalmente muy caliente, solamente se deberá cambiar al estar frío.
- No se fumará cuando se esté manipulando la batería ni cuando se esté abasteciendo de combustible.
- Las retroexcavadoras estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios guardado convenientemente.
- Se prohíbe que los conductores bajen o realicen operaciones de mantenimiento con el motor en marcha.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), cuando haya fuertes vientos.
- Utilizar siempre los medios de protección personales (guantes, casco, botas de seguridad, etc...)
- Si se topa con cables eléctricos, no salga si no se corta el contacto, salte sin tocar a un tiempo el terreno.
- Se utilizarán marchas cortas para los ascensos o descensos en carga de la cuchara.
- Si se cargan piedras de gran tamaño se hará una cama de arena sobre la carga para evitar rebotes y roturas.
- La retroexcavadora, al descender por la rampa, llevará el brazo de la cuchara en la parte trasera.
- El cambio de posición de la retroexcavadora se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha.

Protecciones personales

Se entenderán estas prendas de protección personal obligatorias para el conductor del retroexcavadora cuando se baje de la máquina y en caso necesario.

- Casco de seguridad
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Casco de polietileno
- Ropa protección alta visibilidad
- Ropa de trabajo (Trajes para tiempo lluvioso)
- Cinturón elástico antivibratorio (en ambientes expuestos a vibraciones)
- Botas de seguridad adecuadas para cada momento (impermeables, antideslizantes o aislantes)
- Mascarillas con filtro antipolvo (en ambientes pulvígenos)

- Protectores auditivos (para exposiciones a ruido superiores a 75 dBA o 90 dB)

4.1.3 Camión dumper

Descripción y Equipamiento

El camión dumper se utilizará para el transporte de los restos de la excavación al vertedero y de llevar la arena utilizada en las zanjas para la cuna de los cables.

Todos los camiones deberán estar equipados con lo siguiente:

- Señalización acústica automática para la marcha atrás
- Faros para desplazamientos hacia delante y hacia atrás
- Servofrenos y frenos de mano
- Retrovisores de cada lado
- Limpiaparabrisas y parasoles
- Cinturón de seguridad
- Extintor de incendios
- Tiras antideslizantes de acceso a la cabina
- Limitadores de ángulo de seguridad
- Libro de mantenimiento

Riesgos más frecuentes

- Riesgo de desprendimientos de tierras o vías de circulación
- Atrapamientos, (apertura o cierre de la caja, movimiento de cargas)
- Choques y atropellos por la circulación externa o interna de los distintos vehículos o maquinaria
- Caídas en altura desde los vehículos al subir o bajar de la caja
- Vuelco del camión (por desplazamiento de carga)
- Irrupción accidental de agua
- Daños auditivos generados por el ruido de la distinta maquinaria
- Contacto con líneas eléctricas aéreas
- Proyección de objetos
- Ruido propio y ambiental por otras máquinas trabajando en su cercanía
- Sobreesfuerzos

Normas Básicas de Seguridad

- Todos los camiones estarán en perfecto estado de mantenimiento y conservación.
- Hay que comprobar siempre que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante.



- La caja será bajada inmediatamente después de efectuarse la descarga y antes de emprender la marcha.
- Al realizar las entradas o salidas de la obra, lo hará con precaución, auxiliado por un miembro de la obra.
- Respetará todas las normas del código de circulación así como la señalización visual y acústica de la obra.
- Si tuviera que parar en la rampa , el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Las maniobras, dentro de la obra se harán auxiliándose del personal del señalista encargado.
- La velocidad de circulación será de acorde a la carga, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- No permanecerá nadie en las proximidades del camión en el momento de cualquier tipo de maniobra.
- Si descarga material, en las proximidades de vaciados, zanjas o pozos, se aproximará a éstos a una distancia máxima de 2'50 ó 1'00 m., respectivamente.
- Durante la carga, el personal permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas y alejado del camión.
- Antes de comenzar la descarga tendrá echado el freno de mano e instalados los calzos de inmovilización.
- Utilizar siempre los medios de protección personales (guantes, casco, botas de seguridad, etc...)
- Se deberá acceder a la caja del camión a través de escalerillas adecuadas para tal efecto.
- No saltar al suelo desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.
- En ningún caso se cargará la caja por encima de la carga máxima indicada en un letrero.
- Al remontar pendientes con la caja cargada, es más seguro hacerlo marcha atrás
- Se prohíbe el transporte de piezas que sobresalgan lateralmente de la caja del vehículo.

Protecciones personales

Se entenderán estas prendas de protección personal obligatorias para el conductor del camión dúmper cuando se baje del camión y en caso necesario.

- Casco de seguridad (para abandonar la cabina del camión)
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Ropa de trabajo (Trajes para tiempo lluvioso)
- Ropa protección alta visibilidad
- Cinturón elástico antivibratorio (en ambientes expuestos a vibraciones)
- Botas de seguridad adecuadas para cada momento (impermeables, antideslizantes o aislantes)

- Mascarillas con filtro antipolvo (en ambientes pulvígenos)
- Protectores auditivos (cuando se esté expuesto a ruidos superiores a 75 dBA o 90 dB)
- Calzado especial para la conducción de camiones

4.1.4 Dúmpер (monovolquete autopropulsado)

Descripción y Equipamiento

Este vehículo suele utilizarse para la realización de transportes de poco volumen (masas, restos de excavación, arenas), es una máquina versátil y rápida.

Todos los dúmpers deberán estar equipados con lo siguiente:

- Señalización acústica automática para la marcha atrás.
- Faros para desplazamientos hacia delante y hacia atrás.
- Barras antivuelco.
- Servofrenos y frenos de mano.
- Retrovisores de cada lado.
- Extintor de incendios.

Riesgos más frecuentes

- Vuelco del dúmpер durante el vertido de la carga
- Vuelco del dúmpер en transito
- Choques y atropellos por la circulación externa o interna de los distintos vehículos o maquinaria
- Choques por falta de visibilidad
- Riesgo de desprendimientos de tierras o vías de circulación
- Daños derivados de la continua vibración del equipo
- Proyección de objetos
- Ruido propio y ambiental por otras máquinas trabajando en su cercanía
- Golpes con la manivela de puesta en marcha



Normas Básicas de Seguridad

- El conductor dispondrá de carnet de conducir tipo B como mínimo, aunque no transite por vía pública.
- En esta obra, el personal encargado de su conducción será especialista en el manejo de este vehículo.
- Tomar precauciones para evitar los accidentes por impericia en la obra.
- Se prohíben expresamente los “colmos” del cubilote de los dúmperes que impidan la visibilidad frontal.
- Se prohíbe el transporte de piezas (tablones, etc.) que sobresalgan del cubilote del dúmper.
- Se prohíbe conducir los dúmperes a velocidades superiores a los 20 Km/h.
- Los dúmperes a utilizar llevarán en el cubilote un letrero con la carga máxima admisible.
- Se prohíbe expresamente el transporte de personas sobre los dúmperes.

Protecciones personales

Se entenderán estas prendas de protección personal obligatorias para el conductor del dúmper cuando se baje de la máquina y en caso necesario.

- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo
- Ropa protección alta visibilidad
- Trajes para tiempo lluvioso
- Cinturón elástico antivibratorio (en ambientes expuestos a vibraciones)
- Botas de seguridad adecuadas para cada momento (impermeables, antideslizantes o aislantes)
- Mascarillas con filtro antipolvo (en ambientes especialmente pulverulentos)
- Protectores auditivos (cuando se esté expuesto a ruidos superiores a 75 dBA o 90 dB)
- Calzado especial para la conducción

4.2 Equipos de hormigonado

4.2.1 Camión hormigonera

Descripción y Equipamiento

El Camión hormigonera se utilizará para el transporte de hormigón desde la planta de hormigón de la obra para efectuar el vertido.

Todos los camiones hormigonera deberán estar equipados con lo siguiente:

- Señalización acústica automática para la marcha atrás
- Faros para desplazamientos hacia delante y hacia atrás
- Servofrenos y frenos de mano
- Retrovisores de cada lado
- Limpiaparabrisas y parasoles
- Extintor de incendios
- Tiras antideslizantes de acceso al camión
- Libro de mantenimiento

Riesgos más frecuentes

- Atrapamientos
- Choques y atropellos por la circulación externa o interna de los distintos vehículos o maquinaria
- Caídas en altura desde los vehículos al realizar las operaciones de limpieza de la canaleta
- Vuelco del camión (en terrenos irregulares y embarrados)
- Daños auditivos generados por el ruido de la distinta maquinaria
- Los derivados del contacto del hormigón
- Proyección de objetos
- Ruido propio y ambiental por otras máquinas trabajando en su cercanía
- Sobreesfuerzos
- Golpes durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas de vertido
- Golpes por el cubilote del hormigón



Normas básicas de Seguridad

- Todos los camiones estarán en perfecto estado de mantenimiento y conservación.
- El conductor de un camión hormigonera se colocará el casco siempre que salga de la cabina.
- Existirá un auxiliar de maniobra (señalista) de vertido para que éste se realice de forma segura.
- Se procurará que las rampas de acceso a los tajos sean uniformes y no superen el 12 % de pendiente.
- Si tuviera que parar en la rampa, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Se procurará no llenar en exceso la cuba para evitar vertidos innecesarios durante el transporte de hormigón.
- Se evitará la limpieza de cuba y canaletas cerca de los tajos. La limpieza de cubas y canaletas se realizará en puntos definidos y habilitados al efecto .
- Los camiones no circularán con la canaleta extendida.
- Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión hormigonera a una distancia inferior a los 2 metros del borde de las zanjas.
- Antes de comenzar el vertido tendrá echado el freno de mano e instalados los calzos de inmovilización.
- Al remontar pendientes con la cuba llena, es más seguro hacerlo marcha atrás, de lo contrario puede volcar.

Protecciones personales

- Casco de seguridad (para abandonar la cabina del camión hormigonera)
- Ropa de trabajo (trajes para tiempo lluvioso)
- Botas de seguridad adecuadas para cada momento (impermeables, antideslizantes o aislantes)
- Guantes de cuero para el manejo de la cubilete de hormigón
- Guantes impermeabilizados de goma para evitar contacto con el hormigón
- Mascarillas con filtro antipolvo (en ambientes pulvígenos)
- Ropa protección alta visibilidad
- Protectores auditivos (en exposiciones a ruidos superiores a 75 dBA o 90 dB)
- Calzado especial para la conducción de camiones

4.2.2 Vibradores

Riesgos más frecuentes

- Descargas eléctricas
- Caídas en altura
- Salpicaduras de lechada en ojos

Normas básicas de seguridad

- Vigilar el mantenimiento del equipo, especialmente los elementos de protección contra el riesgo eléctrico. Realizar las conexiones eléctricas mediante conductores estancos de intemperie.
- Evitar arrastrar las mangueras para evitar cortes, desgarros, etc.
- El personal que maneje o se ocupe del mantenimiento del vibrador, tendrá que cumplir tres requisitos fundamentales:
 - Estar autorizado para realizar esas operaciones.
 - Poseer formación específica
 - Leer el manual de instrucciones antes del inicio de las tareas.
- La operación de vibrado, se realizará siempre desde una posición estable.
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida, si va por zonas de paso.

Protecciones personales

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Ropa protección alta visibilidad
- Guantes dieléctricos
- Gafas para protección contra las salpicaduras

4.3 Equipos de elevación

4.3.1 Grúa autopropulsada

Descripción y Equipamiento

Esta máquina se utilizará básicamente para el movimiento de elementos a elevar cuyo transporte o ubicación así lo exijan. Dicha máquina deberá ir equipada con los siguientes elementos:

- Señalización acústica automática para la marcha atrás
- Faros para desplazamientos hacia delante y hacia atrás
- Servofrenos y frenos de mano
- Retrovisores de cada lado
- Limpiaparabrisas y parasoles
- Cinturón de seguridad
- Extintor de incendios
- Libro de mantenimiento
- Gancho con pestillo de seguridad
- Tablones de apoyo
- Aparejos, eslingas, estrobos

Riesgos más frecuentes

- Vuelco de la grúa autopropulsada durante los trabajos de carga y descarga
- Vuelco de la grúa autopropulsada en tránsito
- Choques y atropellos por la circulación externa o interna de los distintos vehículos
- Caídas en altura desde los vehículos al subir o bajar de la cabina
- Golpes por la carga
- Contacto con líneas eléctricas aéreas
- Ruido ambiental por otras máquinas trabajando en su cercanía
- Quemaduras (en operaciones de mantenimiento)
- Sobreesfuerzos

Normas básicas de seguridad

- El gruista dispondrá del manual de instrucciones de utilización facilitado por la empresa instaladora/conservadora. En todo momento deberá tener accesibles las cargas de comprobación necesarias para verificar el correcto estado de la grúa (distancia de la carga con respecto al mástil de la grúa).
- Se vigilará la zona de emplazamiento de la máquina de forma que el terreno donde se

asiente no falle y que la grúa quede nivelada.

- Se comprobará que el terreno tiene consistencia suficiente para que los apoyos (orugas, ruedas o estabilizadores) no se hundan en el mismo durante la ejecución de las maniobras.
- El emplazamiento de la máquina se efectuará evitando las irregularidades del terreno y explanando su superficie si fuera preciso, al objeto de conseguir que la grúa quede perfectamente nivelada, nivelación que deberá ser verificada antes de iniciarse los trabajos que serán detenidos de forma inmediata si durante su ejecución se observa el hundimiento de algún apoyo.
- Si la transmisión de la carga se realiza a través de estabilizadores y el terreno es de constitución arcillosa o no ofrece garantías, es preferible ampliar el reparto de carga sobre el mismo aumentando la superficie de apoyo mediante bases constituidas por una o más capas de traviesas de ferrocarril o tablones, de al menos 80 mm. de espesor y 1.000 mm. de longitud que se interpondrán entre terreno y estabilizadores cruzando ordenadamente, en el segundo supuesto, los tablones de cada capa sobre la anterior.
- Cuando la grúa móvil trabaja sobre estabilizadores, que es lo recomendable aún cuando el peso de la carga a elevar permita hacerlo sobre neumáticos, los brazos soportes de aquéllos deberán encontrarse extendidos en su máxima longitud y, manteniéndose la correcta horizontalidad de la máquina, se darán a los gatos la elevación necesaria para que los neumáticos queden totalmente separados del suelo.
- En caso de vientos fuertes o de tormenta eléctrica próxima, se interrumpirá el trabajo y se tomarán las medidas prescritas por el fabricante. La velocidad máxima del viento admitida para el trabajo será la indicada por el fabricante.
- Se seguirán las instrucciones del fabricante en cuanto a la carga nominal de los elementos a desplazar, evitando en todo caso el transporte de cargas con peso superior al establecido: no se sobrepasará en ningún momento las cargas máximas admisibles señaladas por el fabricante.
- Se comprobará que los elementos de sujeción de la carga poseen los dispositivos de seguridad adecuados que eviten la caída de las cargas. El estrobado se realizará de manera que el reparto de carga sea homogéneo para que la pieza suspendida quede en equilibrio estable.
- La zona de trabajo de la grúa, por donde han de pasar las cargas, estará señalizada, impidiendo el paso por ella a toda persona que no sea de la obra y no lleve casco de seguridad.
- El operador de la grúa vigilará desde el puesto de mando la ausencia de personas bajo las cargas suspendidas. Se prohíbe la permanencia de operarios en la zona de batido de cargas durante la operación de elevación.
- El material que forman los apoyos se izará sin romper los flejes o envolturas con los que los suministre el fabricante.
- No deambular bajo cargas suspendidas ni suspender la carga por encima de los tajos.
- Respetar la señalización y el balizamiento de la zona bajo los equipos de elevación de

cargas.

- Está prohibido la utilización del gancho de la grúa para subir personal en plataformas, ni subirse a la carga durante su transporte.
- El gancho de izado deberá disponer de limitador de ascenso, y dispondrá de pestillo de seguridad en perfecto estado.
- La armadura de la grúa deberá estar conectada a tierra.
- Independientemente del mantenimiento que debe realizar la empresa conservadora, el gruista deberá realizar periódicamente una serie de controles y verificaciones para el buen funcionamiento de la grúa, debiendo comprobar cables, gancho, poleas, limitadores (limitador del momento de carga, limitador de final de carrera), interruptores, niveles de aceite, puntos de engrase, válvulas de seguridad, pestillos de seguridad, etc.

Protecciones personales

- Casco de seguridad (cuando esté fuera de la cabina de la grúa)
- Ropa de trabajo
- Botas de seguridad
- Ropa protección alta visibilidad
- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas)
- Trajes para tiempo lluvioso
- Tapones auditivos
- Guantes de cuero en tareas de mantenimiento

4.3.2 Camión pluma

Esta máquina se utilizará básicamente para la descarga de material y el armado de los apoyos. Dicha máquina deberá ir equipada con los siguientes elementos:

- Señalización acústica automática para la marcha atrás
- Faros para desplazamientos hacia delante y hacia atrás
- Servofrenos y frenos de mano
- Retrovisores de cada lado
- Limpiaparabrisas y parasoles
- Cinturón de seguridad
- Extintor de incendios
- Libro de mantenimiento
- Gancho con pestillo de seguridad
- Tablones de apoyo de 9 cm. de grueso
- Aparejos, eslingas, estrobos

Riesgos más frecuentes

- 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
- Atropellos o golpes con vehículos

Normas básicas de seguridad

- Todos los aparatos de elevación, transporte y similares empleados en las obras satisfarán las condiciones generales de construcción, estabilidad y resistencia adecuadas y estarán provistos de los mecanismos o dispositivos de seguridad para evitar:
 - La caída o el retorno brusco de la carga por causa de avería en la máquina, mecanismo elevador o transportador, o de rotura de los cables, cadenas, etc., utilizados.
 - La caída de las personas y de los materiales fuera de los receptáculos habilitados a tal efecto.
 - La puesta en marcha de manera fortuita o fuera de lugar.
 - Toda clase de accidentes que puedan afectar a los operarios que trabajen en estos aparatos o en sus proximidades.
- Todos los vehículos para manipulación de materiales deberán:
 - Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
 - Estar equipados con un extintor timbrado y con las revisiones al día, para caso de incendio.
 - Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
 - Utilizarse correctamente.
- Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial.
- Deberán adaptarse medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua vehículos o maquinaria para la manipulación de materiales.
- Se deberá de realizar una comprobación periódica de los elementos del camión grúa.
- Antes de utilizar la grúa, se comprobará el correcto funcionamiento de los embragues de giro y elevación de carga y pluma. Esta maniobra se hará en vacío.
- Las manivelas de control estarán protegidas por medio de resguardos para evitar contactos con objetos fijos o móviles.
- Las palancas de maniobra se dispondrán de modo que cuando no se usen queden en posición vertical.

- No trate de realizar ajustes con el camión en movimiento.
- Se deberán señalar las cargas máximas admisibles para los distintos ángulos de inclinación.
- Tanto la subida como la bajada con la grúa se deberá realizar solo con el camión parado.
- Si se topa con cables eléctricos, no salga del camión hasta haber interrumpido el contacto y alejado el mismo del lugar del contacto. Salte entonces sin tocar a la vez el camión y el terreno.
- Al elevar la cesta, asegurarse de que esté debidamente embragada y sujeta al gancho; elevarla lentamente y cerciorarse de que no hay peligro de vuelco; para ello, no se tratará de elevar cargas que no estén totalmente libres, ni que sobrepasen el peso máximo que puede elevar la grúa.
- No abandonará nunca la grúa con una carga suspendida.
- No se permitirá la permanencia de personal en la zona del radio de acción de la grúa.

Protecciones personales

- Casco de seguridad contra choques e impactos (cuando abandonen la cabina de la máquina)
- Guantes de trabajo
- Protección auditiva
- Botas de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante
- Cinturón de banda ancha de cuero para las vértebras dorsolumbares
- Ropa de protección para el mal tiempo
- Ropa de trabajo de alta visibilidad

4.4 Equipos suministro de energía

4.4.1 Compresor

Riesgos más frecuentes

- Caídas al mismo nivel
- Atrapamientos por o entre objetos
- Atrapamientos por vuelco de maquinaria
- Exposición al ruido
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos
- Exposición a sustancias nocivas



Normas básicas de seguridad

- El arrastre directo del compresor para su ubicación por los operarios se realizará a una distancia nunca inferior a 2 metros de los cortes o taludes de la excavación, en prevención del riesgo de desprendimiento de tierras por sobrecarga.
- Si se hace el transporte en suspensión se realizará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.
- Los compresores quedarán estacionados con la lanza de arrastre en posición horizontal, con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizantes.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o explosiones.
- Se 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.
- Se evitarán los pasos de mangueras sobre escombros de fábrica o de roca, y sobre caminos y viales de obra o públicos.

Protecciones personales

- Casco de seguridad
- Guantes de trabajo
- Protectores auditivos
- Botas de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante
- Ropa de protección para el mal tiempo
- Ropa de trabajo de alta visibilidad

4.4.2 Grupo electrógeno

Riesgos más frecuentes

- Contacto térmico
- Contacto eléctrico indirecto
- Accidente por sustancias nocivas o tóxicas
- Incendio por factores de ignición
- Atrapamiento por o entre objetos
- Propagación de incendios
- Explosión

Normas básicas de seguridad

Uso del equipo



- Antes de ubicar el grupo electrógeno y ponerlo en funcionamiento, vigilar la ausencia de material inflamable en los alrededores de la zona de trabajo. Mantener el grupo electrógeno separado al menos un metro como mínimo de la pared o de otros equipos durante su funcionamiento. No acercar material inflamable al generador.
- Comprobar que en las proximidades del grupo electrógeno se dispone de un extintor de capacidad extintiva mínima 89B. Este extintor deberá estar colocado en un lugar visible y accesible.
- Antes de poner en marcha el grupo electrógeno, vigilar que la instalación eléctrica dispone de toma de tierra y verificar los dispositivos de protección contra sobrecargas (interruptor diferencial de alta sensibilidad).
- No hacer funcionar el equipo en lugares cerrados o sin la ventilación adecuada pues los gases de escape producidos por el motor son tóxicos. Durante el funcionamiento del equipo, el lugar de colocación de este debe estar muy bien ventilado para evitar molestias y amenazas de gases de escape tóxicos. En los casos puntuales donde se haya de utilizar el equipo en lugares sin ventilación natural, se instalará ventilación forzada.
- No haga funcionar el grupo electrógeno bajo la lluvia o en la nieve. No moje el grupo ni lo manipule con las manos mojadas.
- Las conexiones al grupo electrógeno se realizará siempre utilizando petacas estancas normalizadas. No se utilizarán clemas ni hilos pelados conectados directamente, siempre se utilizarán clavijas normalizadas.
- Nunca llenar el depósito cerca de focos de ignición. Repostar con el motor parado y en frío y en una zona ventilada lejos de llamas o chispas. No fume en las proximidades del grupo. Apagar el motor así como cualquier equipo eléctrico cercano. No se hará uso del teléfono móvil ni se generarán chispas que puedan dar lugar a un incendio o explosión.
 - Si cae carburante sobre el grupo electrógeno o fuera de éste al repostar, antes de la puesta en marcha limpiar las zonas afectadas.
 - Mantener el grupo nivelado sobre una superficie firme y horizontal pues en caso contrario el combustible puede derramarse y prenderse.

Mantenimiento del equipo

Dejar enfriar el motor y el escape previamente a su manipulación para realizar las operaciones de revisión o mantenimiento. Si la manipulación es absolutamente necesaria para el transporte o almacenamiento del grupo, utilizar guantes de protección.

- Nunca manipular las protecciones eléctricas de las cuales dispone el equipo. Los trabajos de mantenimiento del sistema eléctrico siempre será realizado por personal especializado.
- Realizar las labores de mantenimiento con el equipo parado, especialmente si se tienen que retirar las carcasas y rejillas de protección. Nunca manipular el interior del equipo con éste en marcha.
- Nunca acercarse al grupo electrógeno llevando ropas amplias u objetos que puedan ser atraídos por el flujo de aire o por los órganos móviles del motor.

- Una vez terminadas las labores de mantenimiento, reponer inmediatamente todas las carcasas y rejillas de protección retiradas.
- Prestar un especial cuidado a la hora de determinar el lugar de almacenaje de los combustibles y lubricantes pues pueden ser explosivos, tóxicos y corrosivos. Procurar mantener dichos productos en sus envases originales con las tapaderas bien cerradas y protegidos de posibles manipulaciones por personal extraño.

Protecciones personales

- Guantes de protección contra contactos térmicos en caso de manipulación del motor.

4.5 Máquina de tiro para tendido de cables

Riesgos más frecuentes

- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Contacto térmico
- Caída desde altura
- Caída de personas al mismo nivel

Normas básicas de seguridad

- El transporte del equipo se efectuará por arrastre o sobre vehículo.
- Seguir las instrucciones del fabricante en todo momento.
- Existirá un trabajador designado para su utilización, al que previamente se habrá formado en las características de la máquina.
- Cuando se emplace este tipo de máquina, se cerrará el perímetro de actuación para evitar interferencias durante sus operaciones y funcionamiento.
- Durante los trabajos de este tipo, el recorrido desde la máquina hasta el origen del cable deberá estar limpio de objetos extraños.
- Todas las partes móviles de la máquina que puedan generar un riesgo de atrapamiento deben encontrarse protegidas con elementos resistentes.
- Las partes calientes deben encontrarse protegidas con el aislamiento correcto.
- La máquina debe encontrarse sobre una superficie equipotencial y conectada a tierra.

Protecciones personales

- Casco de seguridad
- Guantes de protección mecánica
- Calzado de seguridad con suela antideslizante
- Ropa de trabajo

- Ropa de trabajo de alta visibilidad

4.6 Herramientas eléctricas de mano

Riesgos más frecuentes

- Golpes y cortes por objetos móviles
- Proyección de fragmentos o partículas
- Incendio por factores de ignición
- Caída de objetos en manipulación
- Golpes o cortes por objetos o herramientas
- Contacto térmico.
- Contactos eléctricos

Normas básicas de seguridad

- En el caso de generación de partículas incandescentes por el roce del equipo con materiales metálicos, antes de comenzar la tarea, se vigilará la ausencia de otras personas o de material inflamable en los alrededores de la zona de trabajo. Si algún objeto combustible no puede ser desplazado, debe cubrirse con material ignífugo y se colocará un extintor de capacidad extintiva mínima 21A 113B en las proximidades de la zona de trabajo.
- No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores. Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegurar siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.
- Asegurar la pieza a trabajar, de modo que no sufran movimientos imprevistos durante la operación. Cuando se vayan a cortar piezas largas, se deberán colocar elementos auxiliares de apoyo y sujeción con el fin de evitar la caída de piezas. Cuando las piezas resultantes del corte sean de pequeño tamaño y presenten aristas cortantes, además de utilizar elementos auxiliares para la sujeción de la pieza, se usarán guantes de protección para evitar cortes durante la manipulación de dichas piezas.
- Utilizar siempre las empuñaduras auxiliares durante la realización de trabajos para evitar la pérdida de control de la herramienta, siempre ha de sujetar el equipo por sus asideros con ambas manos y en una posición estable.
- En caso de que existan atmósferas deflagrantes o explosivas, únicamente se podrán utilizar herramientas eléctricas portátiles especialmente diseñadas para evitar la generación de chispas.
- Si la herramienta eléctrica se debe utilizar en un recinto muy conductor o húmedo, será alimentada por un transformador separador de circuitos o por un transformador de seguridad. Se comprobará el estado general de dichos transformadores, así como el de sus cables de alimentación. Los transformadores de seguridad y separador de circuitos



siempre se instalarán fuera del recinto donde van a utilizarse las herramientas que requieran su empleo.

- Desconectar el equipo del suministro eléctrico siempre que se vayan a realizar labores de limpieza, reparación o mantenimiento, asegurándose que no cabe la posibilidad de una puesta en marcha accidental. No realizar operaciones de cambio de accesorios con la máquina conectada al suministro eléctrico.
- Enchufar la máquina a la red en posición desconectada.
- Antes de depositar el equipo después de los trabajos, desconectarlo y esperar a que se detenga.
- Dejar enfriar los accesorios de corte o perforación previamente a su manipulación para realizar las operaciones de revisión o mantenimiento. Si la manipulación es absolutamente necesaria, utilizar guantes de protección para tocar el accesorio.
- Se harán revisiones periódicas del aislamiento del cableado eléctrico de suministro de forma que este no presente zonas deterioradas ni empalmes. Se sustituirán aquellas mangueras que se encuentren deterioradas.
- Mantener siempre el cable separado del radio de acción del equipo. Mantener las mangueras protegidas frente a roces, aplastamientos, manteniéndolas alejadas de zonas de paso de trabajadores y/o maquinaria.
- No se utilizarán clemas ni hilos pelados conectados directamente, siempre se utilizarán clavijas normalizadas.
- Si utiliza prolongadores verifique que sean adecuados para ambientes exteriores para trabajos en condiciones de humedad y que también las mangueras eléctricas de dichos prolongadores están en buen estado, sin desperfectos en el aislamiento. Cuando las mangueras eléctricas sean de longitud considerable, se procurará que se mantengan alejadas de zonas de paso de trabajadores y/o maquinaria.
- Revisiones periódicas del doble aislamiento del equipo asegurándose que éste se encuentre funcional. Debe verificarse la conexión de la puesta a tierra si se trata de una herramienta de la clase I.
- En caso de sufrir desperfectos o averías no se utilizará el equipo mientras no haya sido revisado y arreglado por personal cualificado.

Radiales

- Elegir adecuadamente el disco en relación a la tarea y al material a trabajar: es elemental la utilización de discos de diámetros según la radial a usar y de características adecuadas al trabajo a efectuar; respetar el sentido de rotación indicado sobre la misma y utilizar correctamente los dispositivos de fijación del modo indicado por el fabricante. La elección del disco será adecuada para evitar sobreesfuerzos sobre el mismo.
- Hacer rotar el disco manualmente para verificar que está bien centrado y no tiene roces con la carcasa de protección. Comprobar el estado de los discos previamente al inicio de las tareas comprobando que no hayan sufrido golpes, almacenamiento en condiciones ambientales inapropiadas, sobreesfuerzos, etc.



- No retirar nunca el resguardo del disco. Si el disco llegase a bloquearse en el material, desconectar inmediatamente la radial.
- No someter el disco a sobreesfuerzos laterales o de torsión, o por aplicación de una presión excesiva.
- Se utilizarán gafas contra proyecciones durante la utilización de la radial. La radial mantendrá en todo momento las carcasas protectoras del disco dispuestas por el fabricante que impidan o limiten la proyección de fragmentos. Sujetar siempre la radial cerciorándose de que las partículas producidas sean lanzadas en dirección contraria a la posición del cuerpo.

Taladros

- Elegir adecuadamente la broca en relación a la tarea, equipo disponible y al material a trabajar: es elemental la utilización de brocas de características adecuadas al trabajo a efectuar, utilizando correctamente los dispositivos de fijación del modo indicado por el fabricante. La elección adecuada de la broca evitará sobreesfuerzos sobre la misma.
- Se utilizará protección ocular resistente a proyecciones siempre que se utilice el equipo.
- Cuando se trabaje sobre superficies que generen ambientes pulvígenos se utilizarán mascarillas de protección nasal y bucal.
- No aplicar presión excesiva sobre la herramienta. No someter la broca sobreesfuerzos por aplicación de una presión excesiva sobre la misma.
- Si el taladro llegase a bloquearse, desconectarlo inmediatamente de la red eléctrica.

Protecciones personales

- Casco de seguridad (preferible con barbuquejo)
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Ropa protección alta visibilidad
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable
- Ropa de trabajo
- Botas de seguridad
- Guantes de cuero
- Mascarilla facial anti-impactos

4.7 Herramientas manuales

Riesgos más frecuentes

- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Caída de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos

Normas básicas de seguridad



- Las herramientas manuales deben estar construidas con materiales resistentes, y sus mangos o empuñaduras han de tener un diseño ergonómico correcto, con dimensiones adecuadas, sin bordes agudos ni superficies resbaladizas.
- Se utilizarán guantes de protección contra riesgos mecánicos siempre que se utilicen herramientas con partes afiladas o aristas cortantes.
- No trabajar nunca con herramientas que presenten algún defecto. Manténgalas limpias de sustancias deslizantes (humedad, grasas, etc.)
- Recoger adecuadamente las herramientas al final de la jornada, almacenándolas en un lugar adecuado hasta el inicio de la jornada siguiente (preferentemente en su funda si es posible).
- Inspeccionar periódicamente el estado de las herramientas retirando aquellas que se encuentren en mal estado.
- Selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar. No abusar de la herramienta ni sobrepasar las prestaciones para las que técnicamente ha sido concebida.
- Utilizar elementos auxiliares que cada operación exija para realizarla en las mejores condiciones de seguridad.
- No utilizar una herramienta si no se está suficientemente adiestrado en el uso de ésta.
- Utilizar cinturón portaherramientas siempre que sea posible.
- El mantenimiento de las herramientas de mano (reparación, afilado, templado o cualquier otra reparación) deberá ser realizada por personal especializado evitando realizar reparaciones provisionales.

Protecciones personales

- Calzado de seguridad con puntera reforzada y suela antiperforación
- Guantes de protección mecánica
- Ropa de trabajo
- Casco de seguridad
- Ropa protección alta visibilidad

5 MEDIOS AUXILIARES

5.1 ANDAMIOS TUBULARES

Los riesgos asociados a esta actividad serán:

Caídas al mismo nivel

Caídas a distinto nivel



Golpes con objetos durante las operaciones de montaje, desmontaje o utilización del mismo

Caída de objetos en manipulación

MEDIDAS DE PREVENCIÓN A APLICAR

Todo andamio deberá cumplir las siguientes condiciones generales:

Los elementos y sistemas de unión de las diferentes piezas constitutivas del andamio, asegurarán perfectamente su función de enlace, con las debidas condiciones de fijeza y permanencia.

El andamio se organizará y armará en forma constructivamente adecuada para que quede asegurada su estabilidad y al mismo tiempo para que los operarios puedan trabajar en él con las debidas condiciones de seguridad.

Los elementos del andamio que presenten deterioro deberán sustituirse inmediatamente.

Se desecharán todos los elementos de montaje de andamios que no revistan unas garantías de seguridad mínimas una vez colocados.

No se utilizarán los andamios para otros fines distintos a los de suministrar una plataforma de trabajo para el personal. En particular no podrán ser destinados a servir como torres de elevación de material o soporte de tuberías o equipos.

Está rigurosamente prohibido utilizar cajas, bidones, etc. como andamios provisionales.

Los andamios se montarán sobre pies hechos de madera o metálicos, suficientemente resistentes y arriostrados de modo que su estabilidad quede garantizada.

Con objeto de evitar deformaciones y con el fin de prevenir que la estructura rectangular llegue a alcanzar formas romboidales, se dispondrán los suficientes arriostramientos diagonales que impidan este riesgo.

Durante las operaciones de montaje y desmontaje del andamio se izarán los tubos con cuerdas anudadas de forma segura y los operarios deberán usar arnés de seguridad anclado a elementos fijos independientes del andamio o a líneas salvavidas.



Los andamios deberán situarse a distancias tales de líneas o equipos eléctricos, de forma que no puedan producirse contactos con partes en tensión.

Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes especificaciones:

No se iniciará un nuevo nivel sin haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad.

La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidado será tal que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a los fiadores del cinturón de seguridad.

Las barras, módulos tubulares y tabloneros se izarán mediante sogas atadas con nudos de marinerero.

Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.

Los tornillos de las mordazas se apretarán por igual, realizándose una inspección del tramo ejecutado antes de iniciar el siguiente en prevención de los riesgos por la existencia de tornillos flojos o de falta de alguno de ellos.

Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los nudos o bases metálicas o bien mediante las mordazas o pasadores previstos.

Los pisos o plataformas serán de 0,60 metros de anchura mínima hechos con tabloneros de madera para una resistencia de 160 Kg. en el punto medio entre soportes.

Es preferible utilizar el piso metálico original del andamio tubular. En caso de ser de madera, los tabloneros estarán escuadrados y libres de nudos.

Las plataformas, pisos, pasarelas, etc., hechos con tabloneros, se sujetarán con presillas, lazos de alambre, travesaños claveteados, de modo que formen un conjunto único.

Los andamios en su base se protegerán contra golpes y deslizamientos mediante cuñas, dispositivos de bloqueo y/o estabilizadores.



Montado el andamio no se retirará ningún elemento de su composición (tubo, travesaño o tablón, etc.), hasta que no sea desmontado totalmente. Caso de que por necesidad de trabajo deba mantenerse la estructura durante algunos días utilizando alguno de sus elementos para confeccionar otros andamios, se señalará claramente la prohibición de acceso al mismo y se retirará la plataforma de trabajo para impedir su utilización por personal de otros tajos o ajenos a la empresa.

Las plataformas de trabajo de 2 ó más metros de altura tendrán montada sobre su vertical una barandilla de 90 centímetros de altura y dispondrán de una protección que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas o la caída de objetos sobre personas.

Se utilizarán las escaleras previstas en el andamio para subir a la plataforma o se dispondrán escaleras exteriores. Los tirantes y otros elementos de arriostamiento no se podrán utilizar para subir o bajar del andamio.

Las plataformas de trabajo se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tabloneros.

Los módulos de fundamento de los andamios tubulares estarán dotados de bases nivelables sobre tornillos sin fin, con el que garantizar una mayor estabilidad del conjunto.

La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas.

Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral se montarán con ésta hacia la cara exterior.

Se prohíbe el uso de andamios sobre borriquetas apoyadas sobre plataformas de trabajo de andamios tubulares.

Los andamios tubulares se arriostarán a los paramentos verticales, anclándolos a los puntos fuertes de seguridad previstos.

El caminar por los andamios se hará de manera normal, sin saltar sobre las plataformas ni tampoco de una a otra.

Se protegerá del riesgo de caídas desde altura de los operarios sobre los andamios



tubulares tendiendo redes tensas verticales de seguridad que protegerán las cotas de trabajo. En caso de no utilizar estas redes, si los operarios se encuentran trabajando a una altura igual o superior a los 2 metros, deberán ir provistos de cinturones de seguridad con arnés y amarrados a líneas de vida anteriormente fijadas.

El personal que trabaje en andamios, sillas, colgantes y generalizando, en alturas superiores a los 2 metros, usará cinturón de seguridad, adaptado al riesgo que se pretende minimizar (sujeción, suspensión o anticaídas), anclado a una parte sólida de la estructura del edificio.

Antes de colocarse el cinturón de seguridad será examinado y rechazado si no ofrece garantía o no es inteligible la etiqueta con la fecha de fabricación.

En las plataformas de trabajo aisladas o que por necesidad del servicio carezca de la barandilla de seguridad reglamentaria se utilizará el cinturón de seguridad que se sujetará por el mosquetón a puntos sólidos, resistentes y distintos del andamio o plataforma de trabajo.

Se prohíbe lanzar herramientas, materiales y otros objetos de un andamio a otro o de una persona a otra. Se entregarán en mano.

El acceso a los andamios se realizará por escaleras bien fijadas por ambos extremos. Está prohibido utilizar los arriostrados para acceder de una plataforma de trabajo a otra.

Para acceder a un andamio se tendrán siempre las manos libres.

Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares si antes no se han cercado con barandillas sólidas.

Se prohíbe hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.

Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón colocado a media altura en la parte superior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.

Se prohíbe trabajar sobre plataformas situadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se esté trabajando, en prevención de caída de objetos.



Se prohíbe trabajar en los andamios tubulares bajo regímenes de vientos fuertes en prevención de caídas de los trabajadores.

Cuando se desplace un andamio nunca se permanecerá sobre el mismo, independientemente de su altura.

En trabajos nocturnos se iluminarán adecuadamente todas las plataformas de trabajo y accesos a las mismas.

Los equipos de protección a utilizar serán:

- 9 Casco de seguridad contra choques e impactos
- 9 Guantes de trabajo
- 9 Botas de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante
- 9 Arnés de sujeción anticaídas
- 9 Ropa de protección para el mal tiempo

5.2 ESCALERAS

Los riesgos asociados a esta actividad serán:

Caídas al mismo nivel

Caídas a distinto nivel

Golpes/choques con objetos

MEDIDAS DE PREVENCIÓN A APLICAR

a) **Generales**

Antes de utilizar una escalera manual es preciso asegurarse de su buen estado, rechazando aquéllas que no ofrezcan garantías de seguridad.

Hay que comprobar que los largueros son de una sola pieza, sin empalmes, que no falta ningún peldaño, que no hay peldaños rotos o flojos o reemplazados por barras, ni clavos salientes.



Todas las escaleras estarán provistas en sus extremos inferiores, de zapatas antideslizantes.

No se usarán escaleras metálicas cuando se lleven a cabo trabajos en instalaciones en tensión.

El transporte de una escalera ha de hacerse con precaución, para evitar golpear a otras personas, mirando bien por donde se pisa para no tropezar con obstáculos. La parte delantera de la escalera deberá de llevarse baja.

Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares u objetos poco firmes que puedan mermar la estabilidad de este medio auxiliar.

Antes de iniciar la subida deberá comprobarse que las suelas del calzado no tienen barro, grasa, ni cualquier otra sustancia que pueda producir resbalones.

El ascenso y descenso a través de la escalera de mano se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los largueros que se están utilizando.

La escalera tendrá una longitud tal, que sobrepase 1 metro por encima del punto o la superficie a donde se pretenda llegar. La longitud máxima de las escaleras manuales no podrá sobrepasar los 5 m. sin un apoyo intermedio, en cuyo caso podrá alcanzar la longitud de 7 metros. Para alturas mayores se emplearán escaleras especiales.

No se podrán empalmar dos escaleras sencillas.

En la proximidad de puertas y pasillos, si es necesario el uso de una escalera, se hará teniendo la precaución de dejar la puerta abierta para que sea visible y además protegida para que no pueda recibir golpe alguno.

No se pondrán escaleras por encima de mecanismos en movimiento o conductores eléctricos desnudos. Si es necesario, antes se deberá haber parado el mecanismo en movimiento o haber suprimido la energía del conductor.

Las escaleras de mano simples se colocarán, en la medida de lo posible, formando un ángulo de 75° con la horizontal.

Siempre que sea posible, se amarrará la escalera por su parte superior. En caso de

no serlo, habrá una persona en la base de la escalera.

Queda prohibida la utilización de la escalera por más de un operario a la vez.

Si han de llevarse herramientas o cualquier otro objeto, deberán usarse bolsas portaherramientas o cajas colgadas del cuerpo, de forma que queden las manos libres para poder asirse a ella.

Para trabajar con seguridad y comodidad hay que colocarse en el escalón apropiado, de forma que la distancia del cuerpo al punto de trabajo sea suficiente y permita mantener el equilibrio. No se deberán ocupar nunca los últimos peldaños.

Trabajando sobre una escalera no se tratarán de alcanzar puntos alejados que obliguen al operario a estirarse, con el consiguiente riesgo de caída. Se deberá desplazar la escalera tantas veces como sea necesario.

Los trabajos a más de 3,5 metros de altura desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, solo se efectuarán si se utiliza cinturón de seguridad o se adoptan medidas de protección alternativas.

Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.

Las escaleras de mano deberán mantenerse en perfecto estado de conservación, revisándolas periódicamente y retirando de servicio aquéllas que no estén en condiciones.

Cuando no se usen, las escaleras deberán almacenarse cuidadosamente y no dejarlas abandonadas sobre el suelo, en lugares húmedos, etc.

Deberá existir un lugar cubierto y adecuado para guardar las escaleras después de usarlas.

b) Escaleras de madera

Serán las escaleras a utilizar en trabajos eléctricos, junto con las de poliéster o fibra de vidrio.



Las escaleras manuales de madera estarán formadas por largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

Los peldaños estarán ensamblados, no clavados.

Estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos. Se prohíben las escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.

c) Escaleras de tijera

Estarán dotadas en su articulación superior de topes de seguridad de apertura y hacia la mitad de su altura de una cadenilla o cinta de limitación de apertura máxima.

Nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.

En posición de uso estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.

No se utilizarán si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a poner los dos pies en los tres últimos peldaños.

Se utilizarán siempre montadas sobre pavimentos horizontales.

d) Escaleras metálicas

Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Estarán pintadas con pinturas antioxidantes que las preserven de las agresiones de la intemperie y no estarán suplementadas con uniones soldadas.

El empalme se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

Los equipos de protección a utilizar serán:

Casco de seguridad contra choques e impactos

Guantes de trabajo

Botas de seguridad con puntera reforzada en acero y suela antideslizante

Arnés de seguridad de sujeción

Ropa de protección para el mal tiempo

6 INSTALACIONES PROVISIONALES

Se considerarán en este apartado los riesgos y medidas preventivas en las instalaciones provisionales de obra.

6.1 INSTALACIÓN PROVISIONAL ELÉCTRICA

Se procederá al montaje de la instalación provisional eléctrica de la obra desde el punto de toma fijado por la propiedad.

La acometida será preferiblemente subterránea, disponiendo de un armario de protección en módulos normalizados, dotados de contadores en energía activa y reactiva, si así se requiriese.

A continuación se pondrá el cuadro general de mando y protección, dotado de seccionador general de corte automático, interruptor omnipolar y protección contra faltas a tierra, sobrecargas y cortocircuito, mediante interruptores magnetotérmicos y relé diferencial de 300 mA de sensibilidad, puesto que todas las masas y el valor de la toma de tierra es $< 10^0$. Además en los cuadros parciales se pondrán diferenciales de 30 mA. El cuadro estará constituido de manera que impida el contacto con los elementos en tensión.

De este cuadro saldrán los circuitos necesarios de suministro a los cuadros secundarios para alimentación a los diferentes medios auxiliares, estando todos ellos debidamente protegidos con diferencial e interruptores magnetotérmicos.

Por último, del cuadro general saldrá un circuito para alimentación de los cuadros secundarios donde se conectarán las herramientas portátiles de los tajos. Estos cuadros serán de instalación móvil, según necesidades de obra y cumplirán las condiciones exigidas para instalaciones a la intemperie, estando colocados estratégicamente con el fin de disminuir en lo posible la longitud y el número de líneas.



Las tomas de corriente y clavijas, llevarán contacto de puesta a tierra de manera obligatoria.

Los riesgos asociados a esta actividad serán:

Caídas al mismo nivel

Caídas a distinto nivel

Pisadas sobre objetos

Golpes/Cortes con objetos o herramientas

Contactos eléctricos

MEDIDAS DE PREVENCIÓN A APLICAR

Solamente el personal capacitado podrá operar en los equipos eléctricos, sean cuadros de maniobra, de puesta en marcha de motores, etc.

Los trabajadores considerarán que todo conductor eléctrico, cable o cualquier parte de la instalación se encuentra conectado y en tensión. Antes de trabajar en ellos se comprobará la ausencia de voltaje con aparatos adecuados y se pondrán a tierra y en cortocircuito.

El tramo aéreo entre el cuadro general de protección y los cuadros para máquinas será tensado con piezas especiales sobre apoyos; si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearán cables fiadores con una resistencia de rotura de 800 kilogramos, fijando a estos el conductor con abrazaderas.

Los conductores, en caso de ir por el suelo, no serán pisados ni se colocarán materiales sobre ellos; al atravesar zonas de paso estarán protegidos adecuadamente.

El tendido de los cables y mangueras se efectuará a una altura mínima de 2 metros en los lugares peatonales y de 5 metros en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento, como norma general.

Si es posible, no obstante, se enterrarán los cables eléctricos en los pasos de vehículos, señalizando el paso del cable mediante una cubierta permanente de tablonés. La profundidad mínima de la zanja será de 40 centímetros, y el cable irá además

protegido en el interior de un tubo rígido.

La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios se efectuará mediante manguera antihumedad.

Los empalmes entre mangueras se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas.

El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.

Los cuadros eléctricos serán metálicos de tipo para intemperie, con puerta y cerrojo de seguridad (con llave), según norma UNE 20.324.

Pese a ser de tipo intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra y poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de riesgo eléctrico.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de riesgo eléctrico.

Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de pies derechos estables.

Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas y siempre que sea posible con enclavamiento.

Los cuadros eléctricos se colgarán pendiente de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien a pies derechos firmes. Si es necesario que sean móviles deberán ser autoportantes.

Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.

La instalación de alumbrado general para las instalaciones provisionales de obra y de



primeros auxilios y demás casetas, estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra. El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.

El hilo de toma de tierra siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe terminantemente utilizarlo para otros usos.

La toma de tierra de las máquinas-herramientas que no estén dotadas de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.

El punto de conexión de la pica estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.

El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso para vehículos o para el personal y nunca junto a escaleras de mano.

Las mangueras eléctricas, en su camino ascendente a través de la escalera, estarán agrupadas y ancladas a elementos firmes en la vertical.

En la instalación de alumbrado estarán separados los circuitos de valla, acceso a zonas de trabajo, escaleras, almacenes, etc.

Los aparatos portátiles que sea necesario emplear serán estancos al agua y estarán convenientemente aislados.

Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales de presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parada.

Estas conexiones, al ser portátiles, no estarán sometidas a tracción mecánica que origine su rotura.

Las lámparas para alumbrado general y sus accesorios se situarán a una distancia mínima de 2,5 metros del piso o suelo; las que se pueden alcanzar con facilidad estarán protegidas con una cubierta resistente.

Existirá una señalización sencilla y clara a la vez, prohibiendo la entrada a personas no autorizadas a los locales donde esté instalado el equipo eléctrico, así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello.

Igualmente se darán instrucciones sobre las medidas a adoptar en caso de incendio o accidente de origen eléctrico.

Se sustituirán inmediatamente las mangueras que presenten algún deterioro en la capa aislante de protección.

Los equipos de protección personal a utilizar serán:

Casco de seguridad para protección contra arco eléctrico

Guantes de trabajo

Guantes aislantes para baja tensión

Botas de seguridad aislantes, con puntera y plantilla reforzada y suela antideslizante

Ropa de protección para el mal tiempo

6.2 INSTALACIÓN DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS

Las causas que propician la aparición de un incendio en una obra no son distintas de las que lo generan en otro lugar: existencia de una fuente de ignición (hogueras, energía solar, trabajos de soldadura, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc.), junto a una sustancia combustible (encofrados de madera, carburante para maquinaria, pinturas y barnices, etc.), puesto que el carburante (oxígeno) está presente en todos los casos.

Por todo ello, se realizará una revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional, así como el correcto acopio de sustancias combustibles con los envases perfectamente cerrados e identificados, a lo largo de la ejecución de la obra.



Los medios de extinción serán extintores portátiles de dióxido de carbono y/o de polvo seco.

Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos, de aquí la importancia del orden y limpieza en todos los tajos.

Todas estas medidas, han sido consideradas para que el personal extinga el fuego en la fase inicial, si es posible, o disminuya sus efectos hasta la llegada de los bomberos, los cuales, si es necesario, serán avisados inmediatamente.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN A APLICAR

Orden y limpieza separando los escombros del material combustible para su mejor control.

Vigilancia y detección de posibles focos de incendio.

Revisión periódica de extintores.

Prohibición de fumar en lugares de mayor peligro de incendio.

Señalización de las zonas de peligro de incendio.

Cartel en sitio visible con el teléfono de bomberos.

7 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Se dispondrá de un local, con dos salas, para aseos y vestuarios. En ellos, en aras de la conservación y limpieza, los suelos y paredes serán continuos, lisos e impermeables y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos, con la frecuencia necesaria.

Todos los elementos, tales como grifos, desagües, alcachofas de duchas, etc., estarán en perfecto estado de funcionamiento y los bancos y taquillas aptos para su utilización.

Todos los locales estarán dotados de luz, calefacción y suficiente ventilación.

7.1 DOTACIÓN DE ASEOS

Por cada 10 trabajadores los aseos estarán equipados como mínimo por:



1 lavabo con espejo, agua corriente fría y caliente

1 ducha con agua corriente fría y caliente

1 inodoro con carga y descarga automática de agua, con papel higiénico

Perchas y jaboneras

7.2 DOTACION DE VESTUARIOS

La sala destinada a los vestuarios estará lo suficientemente dimensionada para cubrir las necesidades previstas.

Cada módulo para 25 trabajadores estará equipado como mínimo con:

2 metros cuadrados por cada trabajador

1 taquilla metálica con cerradura por cada trabajador

Bancos de madera corridos

Espejos

8 MEDICINA PREVENTIVA Y ASISTENCIAL

8.1 RECONOCIMIENTOS MÉDICOS

Todos los trabajadores pasarán como mínimo un reconocimiento médico con carácter anual. El personal eventual antes de su entrada en la obra habrá pasado un reconocimiento médico.

Asimismo, cuando los trabajadores vayan a realizar tareas que entrañen riesgos especiales (por ejemplo trabajos en altura) deberán pasar un reconocimiento médico específico que les habilite para realizar dichas tareas.

El resultado de estos reconocimientos está clasificado acorde a los dos siguientes grupos:

Apto para todo tipo de trabajo.



Apto con ciertas limitaciones.

8.2 ASISTENCIA ACCIDENTADOS

8.2.1 Centros asistenciales en caso de accidente

Para atención del personal en caso de accidente se contratarán los servicios asistenciales adecuados.

Se dispondrá en la obra, en sitio bien visible, una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados.

8.2.2 Botiquín de primeros auxilios

Se dispondrá en obra, en el vestuario o en la oficina, un botiquín que estará a cargo de una persona capacitada designada por la empresa, con medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.

Contendrá, de forma orientativa: Agua oxigenada; alcohol de 96 grados; tintura de yodo; "mercurocromo" o "cristalmina"; amoníaco; gasa estéril; Algodón hidrófilo estéril; esparadrápalo antialérgico; torniquetes antihemorrágicos; bolsa para agua o hielo; guantes esterilizados; termómetro clínico; apósitos autoadhesivos; antiespasmódicos; analgésicos; tónicos cardiacos de urgencia y jeringuillas desechables.

El material empleado se repondrá inmediatamente, y al menos una vez al mes, se hará revisión general del botiquín, desechando aquellos elementos que estén en mal estado o caducados. La ubicación del botiquín debe estar suficientemente señalizada.

PLIEGO DE CONDICIONES

9 LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA

FUENTE DE RIESGO	PRINCIPALES REFERENCIAS TÉCNICO LEGALES
LUGARES DE TRABAJO	<p>R.D. 486/97, de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.</p> <p>R.D. 1942/1993, de 5 de Noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.</p> <p>R.D. 2267/2004, de 3 de Diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.</p> <p>R.D. 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.</p>
LUGARES ESPECIALES DE TRABAJO	<p>R.D. 1627/97, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.</p> <p>R.D. 2177/2004, de 12 de Noviembre, por el que se modifica 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, en materia de trabajos temporales en altura.</p> <p>R.D.1428/2003, Reglamento General de Circulación.</p>
INSTALACIONES ELECTRICAS	<p>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.</p> <p>R.D. 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.</p> <p>R.D. 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.</p> <p>R.D. 3275/1982, de 12 de Noviembre, sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.</p> <p>Orden de 10 de Marzo de 2000, por la que se modifican las Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 01, MIE-RAT 02, MIE-RAT 06, MIE-RAT 14, MIE-RAT 15, MIE-RAT 16, MIE-RAT 17, MIE-RAT 18 y MIE-RAT 19 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.</p>



SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA DE 220 / 66 kV
DENOMINADA ST EL SERRALLO.
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

105

INSTALACIONES DE GAS

D. 2913/1973, de 26 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general del servicio público de gases combustibles.

R.D. 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.

O.M. de 18 de noviembre de 1974, por la que se aprueba el Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos.

R.D. 1085/1992, de 11 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la actividad de distribución de GLP (Gases Licuados del Petróleo).

FUENTE DE RIESGO	PRINCIPALES REFERENCIAS TÉCNICO LEGALES
INSTALACIONES DE ACONDICIONAMIENTO DE AIRE (CALEFACCIÓN Y CLIMATIZACIÓN)	<p>R.D. 1218/2002, de 22 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio, por el que se aprobó el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE) y se crea la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los Edificios. BOE núm. 289 de 3 de diciembre.</p> <p>R.D. 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.</p>
INSTALACIONES DE TRATAMIENTO Y ALMACENAMIENTO DE FLUIDOS A PRESIÓN	<p>R.D. 1244/79, de 4 de Abril, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión, modificado y completado por R.D. 507/1982, O. de 28/03/85, R.D. 1504/1990, ITC-MIE-AP y R.D. 769/1999.</p> <p>R.D. 222/2001, de 2 de Marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 1999/36/CE del Consejo, relativas a equipos de presión transportables.</p>
INSTALACIONES FRIGORÍFICAS	<p>R.D. 3099/77, de 8 de Septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas, e Instrucciones Técnicas Complementarias (MI-IF).</p>
INSTALACIONES DE COMBUSTIBLE	<p>R.D. 1523/1999, de 1 de octubre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por R. D. 2085/1994, de 20 de octubre, y las instrucciones técnicas complementarias MI-IP03, aprobada por el R.D. 1427/1997, de 15 de septiembre, y MI-IP04, aprobada por el R.D.2201/1995, de 28 de diciembre.</p>
INSTALACIÓN DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS	<p>R.D. 379/2001, de 6 de Abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias.</p>
MATERIALES COMBUSTIBLES- GENERAL	<p>R.D.681/2003, de 12 de Junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.</p>
EQUIPOS DE TRABAJO	<p>R.D. 1215/97, 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.</p> <p>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.</p> <p>R.D. 1435/92, 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 estado miembros sobre maquinas.</p> <p>R.D. 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el R.D. 1435/1992, relativo a las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, sobre maquinas.</p> <p>R.D. 2291/1985, de 8 de Noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos, completado por R.D. 474/1988.</p> <p>R.D. 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-4» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas. BOE núm. 170 de 17 de julio.</p>

FUENTE DE RIESGO	PRINCIPALES REFERENCIAS TÉCNICO LEGALES
PRODUCTOS QUÍMICOS	<p>R.D. 363/95, de 10 de Marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.</p> <p>R.D. 1254/1999, por el que se aprueban las medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.</p> <p>R.D. 374/2001, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.</p> <p>R.D. 255/03, sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.</p> <p>R.D. 681/2003, de 12 de Junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.</p> <p>Norma UNE-EN 482: Atmósferas en el lugar de trabajo. Requisitos relativos al funcionamiento de los procedimientos para la medición de agentes químicos.</p> <p>Norma UNE-EN 689: Atmósferas en el lugar de trabajo. Directrices para la evaluación de la exposición por inhalación de agentes químicos para la comparación con los valores límite y estrategia de la medición.</p> <p>Valores Límite Ambientales (VLA) del INSHT.</p>

FUENTE DE RIESGO	PRINCIPALES REFERENCIAS TÉCNICO LEGALES
<p>MATERIALES CONTAMINANTES</p>	<p>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.</p> <p>R.D. 1124/2000, de 16 de Junio, por el que se modifica el R.D. 665/1997, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.</p> <p>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).</p> <p>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.</p> <p>CONVENIO 136 DE LA OIT, relativo a la protección contra los riesgos de intoxicación por el benceno.</p> <p>Directiva 88/364/CEE, de 9 de junio de 1989, recoge la protección de los trabajadores mediante la prohibición, por sus riesgos cancerígenos, de determinadas agentes específicos y/o determinadas actividades.</p> <p>Directiva 2004/37/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, relativa a la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes carcinógenos o mutágenos durante el trabajo (Sexta Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE del Consejo)</p> <p>ORDEN DE 22 DE DICIEMBRE DE 1987 por la que se aprueba el Modelo de Libro Registro de Datos correspondientes al Reglamento sobre Trabajo con Riesgo de Amianto.</p> <p>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)</p> <p>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.</p> <p>RESOLUCIÓN 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.</p> <p>R.D. 108/1991, de 1 de febrero, sobre Prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.</p> <p>R.D. 396/2006, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.</p> <p>ORDEN 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, transponiéndose a la legislación española la Directiva del Consejo 91/382/CEE, de 25 junio.</p> <p>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 RD. 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.</p>



SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA DE 220 / 66 kV
DENOMINADA ST EL SERRALLO.
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

109

FUENTE DE RIESGO	PRINCIPALES REFERENCIAS TÉCNICO LEGALES
<p>AMBIENTE FÍSICO DE TRABAJO</p>	<p>R.D. 413/1997, sobre protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención de zona controlada.</p> <p>R.D. 783/2001, de 6 de Julio, por el que se aprueba el reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.</p> <p>R.D. 286/2006, sobre la protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición a ruido.</p> <p>R.D. 1311/2005, sobre protección de la salud y seguridad de los trabajadores a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.</p> <p>R.D. 1066/2001, 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.</p> <p>R.D. 229/2006, sobre el control de fuentes radiactivas encapsuladas de alta actividad y fuentes huérfanas.</p>
<p>MINERIA</p>	<p>R.D. 863/1985, de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.</p> <p>R.D. 150/1996, de 2 de Febrero, por el que se modifica el artículo 109 del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.</p> <p>R.D. 1389/1997, de 5 de septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras.</p> <p>ORDEN PRE/2426/2004, de 21 de julio, por la que se determina el contenido, formato y llevanza de los Libros-Registro de movimientos y consumo de explosivos.</p> <p>Directiva 92/104/CEE, del Consejo, de 3 de diciembre, relativa a las disposiciones mínimas destinadas a mejorar la protección en materia de seguridad y de salud de los trabajadores en las industrias extractivas a cielo abierto o subterráneas</p> <p>Directiva 92/91/CEE, de 3 de noviembre, relativa a las disposiciones mínimas destinadas a mejorar la protección en materia de seguridad y de salud de los trabajadores de las industrias extractivas por sondeos constituye la undécima Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE.</p>
<p>CARGA FÍSICA DE TRABAJO</p>	<p>R.D. 487/97, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos dorsolumbares para los trabajadores.</p>
<p>PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN DE DATOS (PVD)</p>	<p>R.D. 488/97, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo que incluye pantallas de visualización de datos.</p>
<p>SERES VIVOS</p>	<p>R.D. 664/1997, de 12 de Mayo, protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a contaminantes biológicos durante el trabajo.</p> <p>R.D. 865/2003, de 4 de Julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.</p>

FUENTE DE RIESGO	PRINCIPALES REFERENCIAS TÉCNICO LEGALES
EXPLOSIVOS	<p>R.D. 230/1998, de 16 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de explosivos.</p> <p>R.D. 277/2005, de 11 de marzo, por el que se modifica el reglamento de explosivos, aprobado por el R.D. 230/1998 de 16 de febrero.</p> <p>R.D. 681/2003, de 12 de Junio, sobre protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.</p> <p>Orden PRE/2426/2004 de 21 de Julio, por el que se aprueba el criterio técnico para establecer las condiciones técnicas que debe cumplir los polvorines auxiliares de distribución, definidos en el artículo 190 del reglamento de explosivos.</p> <p>Ley Orgánica 4/2005, de 10 de octubre, por la que se modifica la Ley Orgánica 10/1995, de 23 de noviembre, del Código Penal, en materia de delitos de riesgo provocados por explosivos.</p> <p>RESOLUCIÓN de 4 de julio de 2003, de la Dirección, General de Política Energética y Minas, por la que se aprueba el Criterio Técnico para establecer las condiciones técnicas mínimas que deben cumplir los polvorines de los depósitos transportables de consumo de explosivos, definidos en el artículo 191 del Reglamento de Explosivos.</p> <p>RESOLUCIÓN de 10 de septiembre de 2003, de la Dirección General de Política Energética y Minas, por la que se corrigen errores en la de 4 de julio de 2003, por la que se aprueba el Criterio Técnico para establecer las condiciones técnicas mínimas que deben cumplir los polvorines de los depósitos transportables de consumo de explosivos, definidos en el artículo 191 del Reglamento de Explosivos.</p>
GESTIÓN PREVENTIVA	<p>Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.</p> <p>R.D. 39/1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.</p> <p>R.D. 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.</p> <p>R.D. 216/1999, de 5 de Febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.</p> <p>Ley 54/2003, de 12 de Diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.</p> <p>R.D. 171/2004, de 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.</p> <p>R.D. 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R. D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.</p>

FUENTE DE RIESGO	PRINCIPALES REFERENCIAS TÉCNICO LEGALES
GESTIÓN ADMINISTRATIVA	<p>R.D.L. 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre infracciones y sanciones en el orden social.</p> <p>Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.</p> <p>R.D. 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.</p> <p>R.D.L. 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de Trabajadores.</p> <p>R.D.L. 1/1994, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social.</p> <p>Orden TAS 399/2004, sobre presentación en soporte informático de los partes médicos de baja, confirmación de baja y alta correspondientes a procesos de incapacidad temporal.</p> <p>Orden TAS 2926/2002 que modifica la Orden de 16 de noviembre de 1987.</p> <p>Orden TAS de 19 de junio de 1997 por la que se establecen los plazos de presentación de las copias de los partes médicos de baja, confirmación de la baja y alta en soporte papel.</p> <p>Orden de 16 de diciembre de 1987 por el que se establecen los nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación.</p>
OTRAS REFERENCIAS	<p>R.D. 773/97, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.</p> <p>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.</p> <p>R.D. 485/97, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.</p> <p>R.D. 1299/2006, de 10 de Noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.</p>

Y todas aquellas Normas o Reglamentos en vigor durante la ejecución de las obras que pudieran o no coincidir con las vigentes en la fecha de redacción de este Estudio de Seguridad y Salud.



10 CONSIDERACIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Las diversas protecciones colectivas a utilizar en la obra tendrá una calidad adecuada a las prestaciones exigidas, debiendo garantizar su eficacia mediante certificado del fabricante o bien por cálculos y ensayos justificativos realizados al efecto.

Las protecciones colectivas se ajustarán a lo dispuesto en las Disposiciones Legales y Reglamentos Vigentes.

Todos los elementos de protección colectiva, tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose al término del mismo.

Si por cualquier circunstancia, sea desgaste, uso o deterioro por acción mecánica, un elemento de protección colectiva sufriera algún deterioro, se repondrá de inmediato, haciendo caso omiso de su periodo de vida útil.

Los trabajadores serán debidamente instruidos respecto a la correcta utilización de los diferentes elementos de protección colectiva.

Las protecciones colectivas estarán disponibles en obra para su oportuna utilización en las respectivas zonas donde puedan ser necesitadas.

11 CONSIDERACIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Los equipos de protección tanto individual como colectiva que se utilicen, deberán reunir los requisitos establecidos en las disposiciones legales o reglamentarias que les sean de aplicación y en particular relativos a su diseño, fabricación, uso y mantenimiento.

Se especifica como condición expresa que todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

Tendrán la marca "CE", según las normas de Equipos de Protección Individual.

Su utilización se realizará cumpliendo con el contenido del Real Decreto 773/1.997, de 30 de mayo: Utilización de equipos de protección individual.

Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto primero de este apartado, tienen autorizado su uso durante su período de vigencia.

Todo equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será reemplazado de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.

Las variaciones de medición de los equipos de protección individual que puedan aparecer en cada plan de seguridad y salud que presenten los diversos contratistas, deberán justificarse técnicamente ante el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Si la justificación no es aceptada, el plan no podrá ser aprobado.

Se recuerda, que en aplicación de los Principios de Acción Preventiva de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, no puede ser sustituida una protección colectiva prevista en este Estudio de Seguridad y Salud por el uso de equipos de protección individual.

12 SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

Esta señalización cumplirá con lo contenido en el Real Decreto 485/97 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización y seguridad en el trabajo, que desarrolla los preceptos específicos sobre esta materia contenidos en la Ley 31/95 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

13 CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MAQUINAS Y EQUIPOS

De acuerdo con el art. 41 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, los contratistas obtendrán de los fabricantes y proveedores todas las especificaciones técnicas, normas y material impreso que incluyan las correspondientes características técnicas de toda la maquinaria, equipos, herramientas, dispositivos y equipos de protección personal a utilizar en las obras. La información facilitada por los fabricantes y proveedores deberá incluir:

Instrucciones sobre los procedimientos para el funcionamiento y uso de máquinas, equipos, herramientas, dispositivos o equipos de protección individual.

Procedimientos de mantenimiento y conservación de máquinas, equipos, herramientas, dispositivos o equipos de protección individual.

Los contratistas mantendrán en todo momento en la base de operaciones de su zona de obras copias de los manuales y especificaciones impresas (en adelante, la información técnica) especificadas en el párrafo anterior.

Todos los empleados de los contratistas recibirán información y formación sobre el contenido de los manuales técnicos pertinentes al trabajo que realizan.

Cada contratista facilitará a todos sus empleados el equipo de protección seguridad y salud mínimo recogido en las normas que anteceden. Asimismo, deberá mantener copias de dichas normas en la base de operaciones de la obra.

El Encargado de la obra será el responsable de la recepción de la maquinaria y medios auxiliares, comprobando a su llegada a obra el buen estado de los mismos, con todos sus componentes y de acuerdo con lo solicitado, así como, verificará que cumple la legislación vigente en materia de seguridad y salud que le afecte.

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 su fabricante.

Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la 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", cada contratista adjudicatario, en el momento de efectuar el estudio para presentación de la oferta de ejecución de la obra, debe tenerlos presentes e intentar incluirlos, porque son por sí mismos, más seguros que los que no la poseen.

14 FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

Cada contratista adjudicatario está legalmente obligado a formar en un método de trabajo correcto y seguro a todo el personal a su cargo, de tal forma que los trabajadores que realicen trabajos en las obras deberán tener conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.

Asimismo todos los trabajadores deberán conocer y estar informados sobre el Plan de Seguridad y Salud específico de la obra, como paso previo a su incorporación al trabajo.

El adjudicatario acreditará 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 R.D. 614/2001.

Los trabajos que se realicen en tensión y 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, según criterios del R.D. 614/2001.

15 ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

Cuando un trabajador de una Empresa contratada conozca la existencia de un accidente, procurará el auxilio inmediato que esté a su alcance y lo comunicará, a la mayor brevedad posible:

a la asistencia médica más cercana

al Jefe de obra del contratista y/o a la Dirección Facultativa de Iberinco

El Jefe de obra tomará las medidas a su alcance para evitar daños mayores a las personas e instalaciones.

Los accidentes serán notificados a la autoridad laboral en los plazos y términos requeridos por las normas oficiales.

Cada contratista adjudicatario, en cumplimiento del Anexo IV, punto 14, del R.D. 1.627/1.997, tendrá en cuenta los siguientes principios sobre primeros auxilios:

El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.

En caso de caídas a distinto nivel y de accidentes de carácter eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves y en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.

En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible, según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.

Cada contratista adjudicatario comunicará, a través del Plan de seguridad y salud que elabore, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados.

Cada contratista adjudicatario instalará carteles informativos en la obra que suministren a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para



conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto, mutua de accidentes concertada, etc.

16 COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE

En caso que se produzca un accidente en la obra, el responsable del contratista al que pertenezca el trabajador accidentado (contrata y/o subcontrata) está obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro siguiente:

Accidentes de tipo leve

Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de todos y cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas (si no fuera necesaria la designación de Coordinador se comunicará a la Dirección Facultativa).

A la Mutua de Accidentes de Trabajo.

Accidentes de tipo grave, muy grave, mortales o que afecten a más de 4 trabajadores

Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de todos y cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas (si no fuera necesaria la designación de Coordinador se comunicará a la Dirección Facultativa).

A la Autoridad laboral en el plazo de 24 horas. Esta comunicación se realizará a través de telegrama u otro medio análogo, con especificación de los siguientes datos: razón social, domicilio y teléfono de empresa, nombre del trabajador accidentado, dirección del lugar del accidente y breve descripción del mismo.

17 SEGURIDAD EN LA OBRA

De acuerdo con lo establecido en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y en el Real Decreto 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, la empresa que ejecute el proyecto deberá contar con un Servicio de Prevención propio o contratado, o trabajador designado, que asesoren e impulsen las actividades y medidas



preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud desarrollado en base a este Estudio de Seguridad.

La empresa adjudicataria nombrará a un responsable de Seguridad, que podrá coincidir o no con su jefatura de obra, que será quien la represente ante el Coordinador de Seguridad y Salud en la ejecución del proyecto y será el encargado de velar por el cumplimiento de todo lo estipulado en el Plan de Seguridad y Salud.

Dependiendo de la presencia del responsable de Seguridad en las obras y de acuerdo a lo que se establezca en el Plan de Seguridad, será necesario la designación de un Vigilante de Seguridad que lo represente, y el cual estará permanentemente en obra.

18 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

En aplicación del presente Estudio de Seguridad y Salud, cada contratista que intervenga en la obra, elaborará su correspondiente Plan de Seguridad y Salud, en el cual analizará y desarrollará las previsiones contenidas en el mismo en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

El contratista incluirá en su Plan de Seguridad las propuestas y medidas alternativas de prevención que considere oportunas, indicando la correspondiente justificación técnica, si bien, no podrá implicar disminución de los niveles de protección previstos en el Estudio de Seguridad y Salud.

El Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista, deberá ser aprobado, previamente al inicio de los trabajos, por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución.

Podrá ser modificado en función del proceso de ejecución de la obra, evolución de los trabajos o bien de las posibles incidencias que pudieran surgir durante el desarrollo de los trabajos. La modificación realizada deberá ser aprobada por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución.

Constituirá el elemento básico para identificar y evaluar los riesgos, de manera que permita planificar una acción preventiva.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como aquellas personas con responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales, representantes de los trabajadores, etc..., podrán presentar por escrito y de forma razonada las sugerencias y



alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el Plan de Seguridad y Salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos.

19 OBLIGACIONES DE CADA CONTRATISTA ADJUDICATARIO EN MATERIA 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.

Elaborar en el menor plazo posible y **siempre antes de comenzar la obra**, un plan de seguridad cumpliendo con el R. D. 1.627/1.997 de 24 de octubre., que respetará el nivel de prevención definido en todos los documentos de este Estudio de Seguridad y Salud.

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, incluyendo todas las modificaciones y/o observaciones que éste pueda sugerirle.

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 de la contrata principal.

Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual definidos en el plan de seguridad y salud aprobado, para que puedan usarse de forma inmediata y eficaz.

Cumplir fielmente con lo expresado en el pliego de condiciones particulares del plan de seguridad y salud aprobado, en el apartado: "acciones a seguir en caso de accidente laboral".

Informar de inmediato de los accidentes leves, graves, mortales o sin víctimas al Coordinador en materia de seguridad y salud y/o Dirección Facultativa durante la ejecución de la obra, tal como queda definido en el apartado "acciones a seguir en caso de accidente laboral".

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.

20 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará a un Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

El Coordinador 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 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 trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra.

Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. La Dirección Facultativa asumirá ésta función cuando no sea necesaria la designación de coordinador.

Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no sea necesaria la designación de coordinador.

21 LIBRO DE INCIDENCIAS

Para cada proyecto de obra 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.

Dicho libro será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud, tal y como se recoge en el Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en la obras de construcción.

Deberá mantenerse siempre en la obra, y 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.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra está legalmente obligado a tenerlo a disposición de: la Dirección Facultativa de la obra, encargado de seguridad, Comité de seguridad y salud, Inspección de Trabajo y Técnicos y Organismos de prevención de riesgos laborales de las Comunidades Autónomas.

Efectuada una anotación en el mismo, el Coordinador de seguridad (o Dirección Facultativa cuando no deba ser designado Coordinador), estará obligado 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.

22 SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y PATRONAL

La empresa contratista se responsabilizará de cumplir y hacer cumplir cuantas disposiciones legales relativas a seguridad y salud, medio ambiente y otras en general, les sean de aplicación en el desarrollo de las actividades contratadas.

El contratista concertará a sus expensas, y por la cantidad necesaria (mínimo 600.000 €), el seguro de Responsabilidad Civil que cubra los posibles daños a Iberinco, su personal e instalaciones, y a terceros, derivados de la realización de las obras contratadas, así como la responsabilidad legalmente exigible por los daños ocasionados por el error o negligencia en la gestión de la seguridad.

Igualmente, habrá de concertar el de Responsabilidad Civil Patronal (mínimo 150.000 € por víctima) que cubra a su propio personal y al de sus subcontratistas, comprometiéndose a ampliar el alcance de los mismos si en opinión de Iberinco se hiciera preciso.

Los vehículos de propulsión mecánica autorizados a circular por vías públicas, estarán obligatoriamente asegurados, como mínimo, con la garantía de Responsabilidad Civil ilimitada durante su permanencia en el recinto de la obra. En caso de tratarse de camiones deberá contratarse una póliza que cubra la Responsabilidad Civil de la carga o en su defecto, deberá presentarse copia de la Póliza de responsabilidad civil general de la empresa propietaria del camión, en la que se garantice dicha cobertura.

23 SUBCONTRATACION

Sin previa autorización escrita de Iberinco, el contratista no podrá ceder o traspasar a terceros obligaciones o derechos nacidos del pedido o contrato. Para la cesión, Iberinco dará su conformidad a la selección del subcontratista.

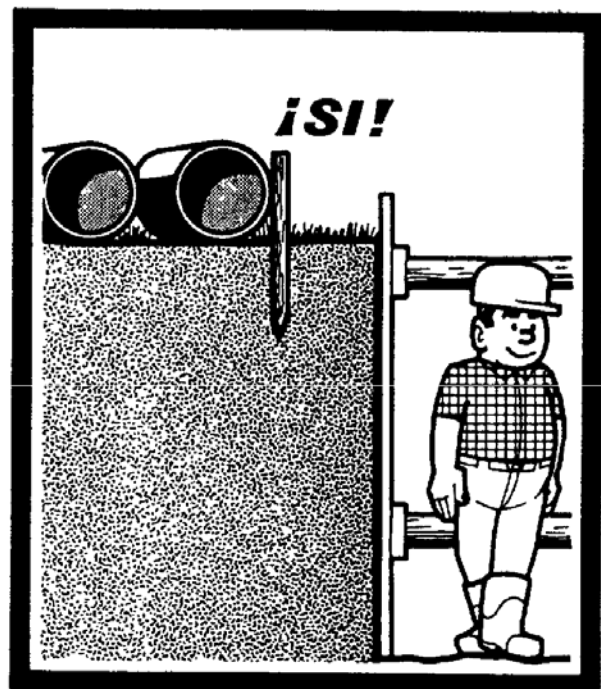
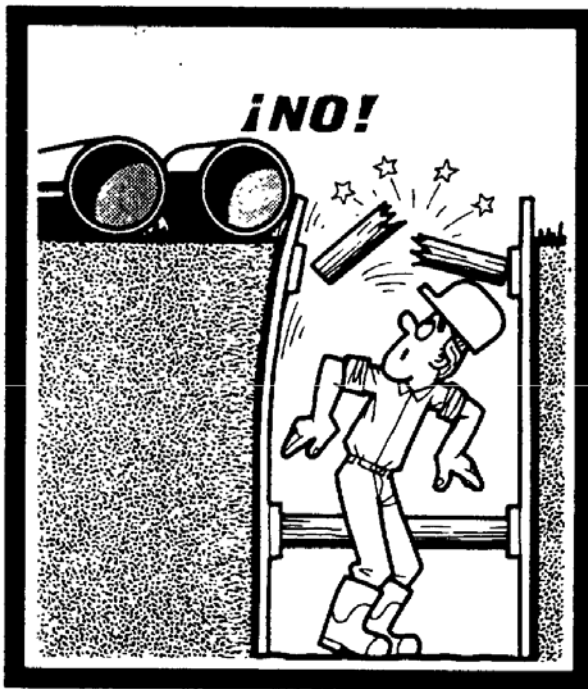
El contratista será responsable único ante Iberinco de la realización de la obra en su totalidad, independientemente de las responsabilidades que él pueda exigir a sus suministradores o subcontratistas.

Un plano de seguridad es la representación gráfica de la prevención descrita en la memoria de seguridad y salud y en coordinación con el pliego de condiciones particulares. Son unos planos genéricos, que cumplen tan solo con la idea de dar pistas al contratista sobre cómo representar coherentemente la prevención. No permiten la medición ni el presupuesto exacto como consecuencia de su indefinición

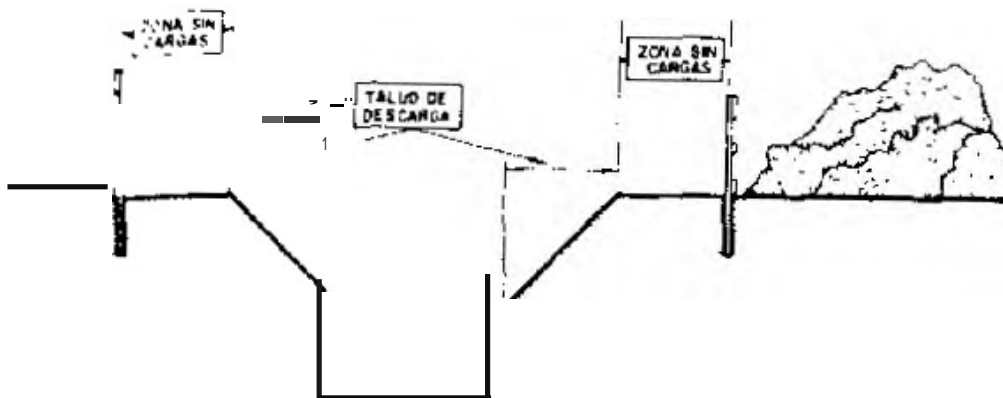
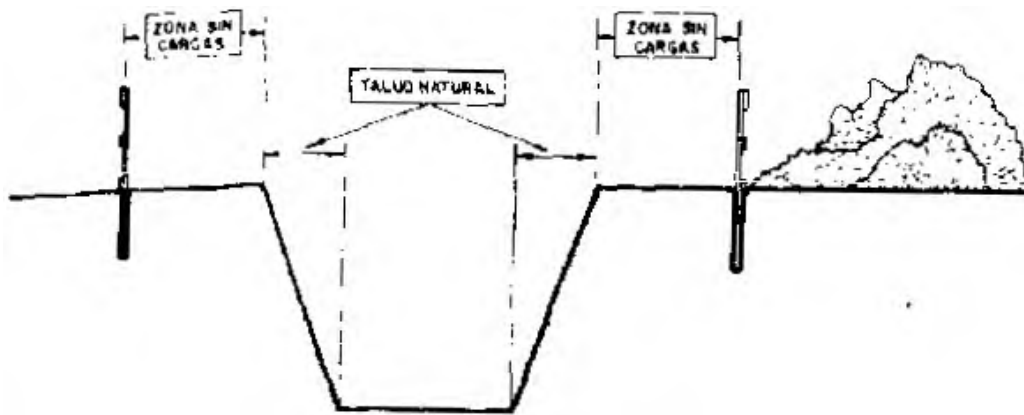
PLANOS DE SEGURIDAD

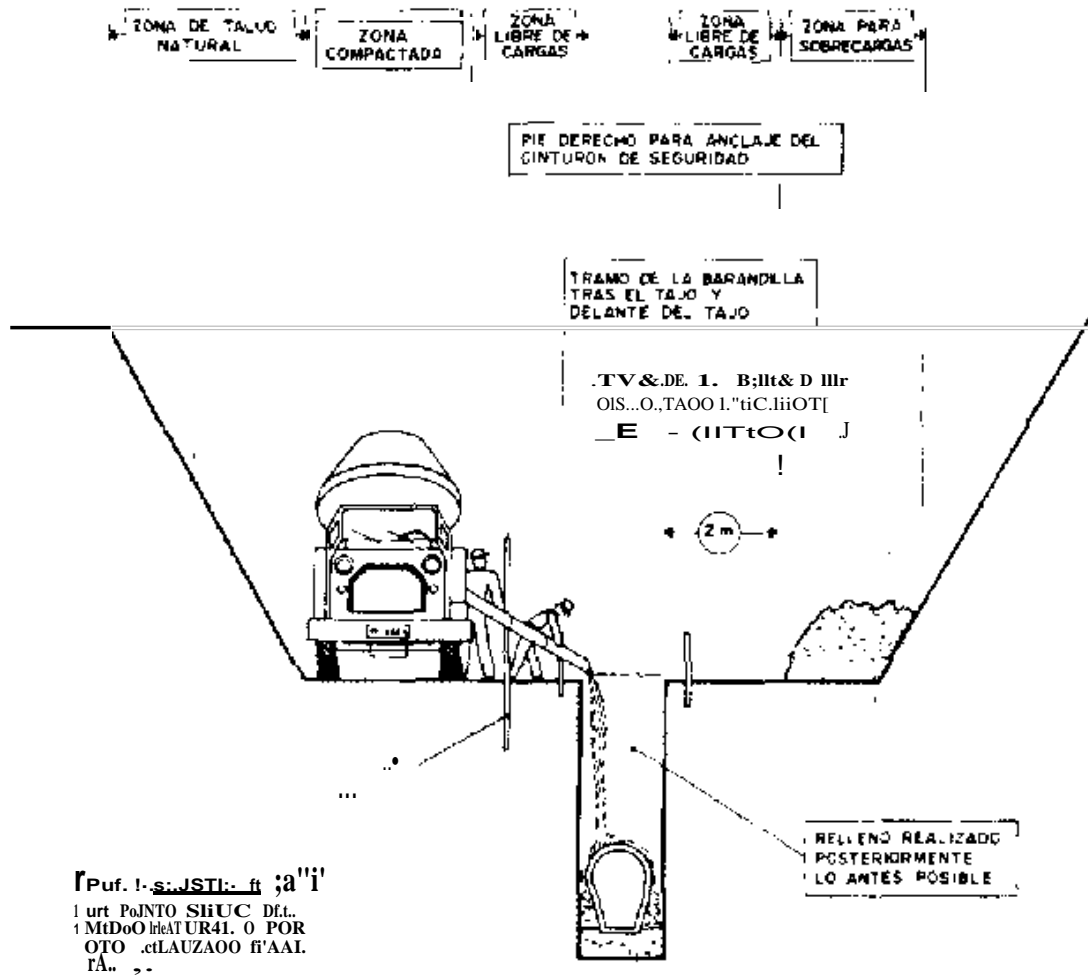
Un plano de seguridad es la representación gráfica de la prevención descrita en la memoria de seguridad y salud y en coordinación con el pliego de condiciones particulares. Son unos planos genéricos, que cumplen tan solo con la idea de dar pistas al contratista sobre cómo representar coherentemente la prevención. No permiten la medición ni el presupuesto exacto como consecuencia de su indefinición.

1 EXCAVACIÓN. APERTURA DE ZANJAS



Se debe reservar un espacio suficiente entre el borde de la zanja y los materiales.





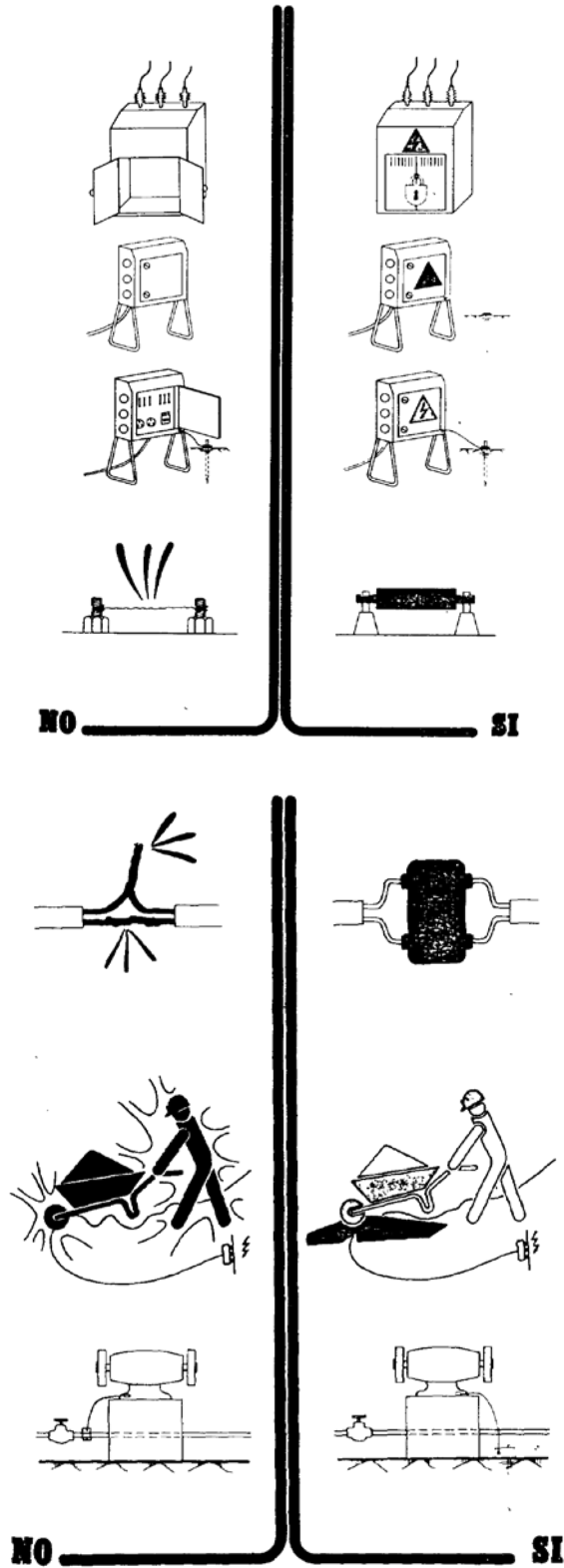
[Puf. l-s.JSTI.- ff ;a"]
 l urt PoJNTO SHUC DEL.
 l MdDoO lreATUR41. O POR
 OTO .ctLAUZA00 ff'AAI.
 IA" >:-

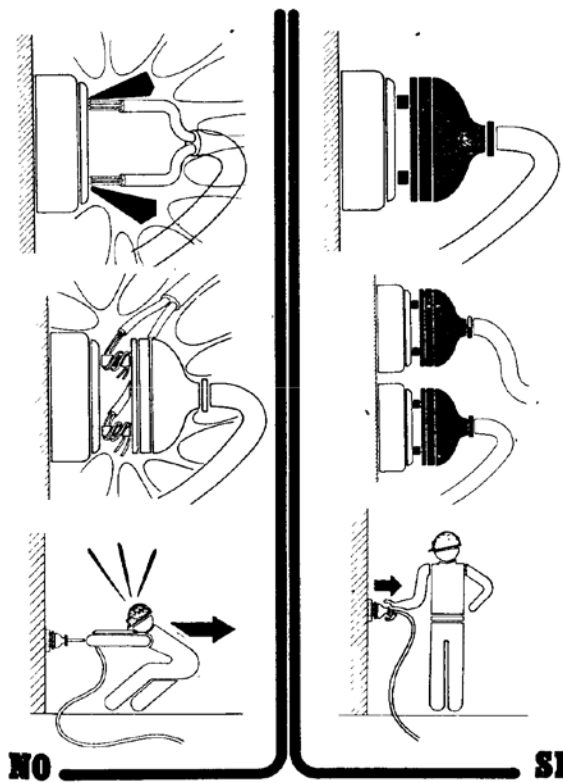
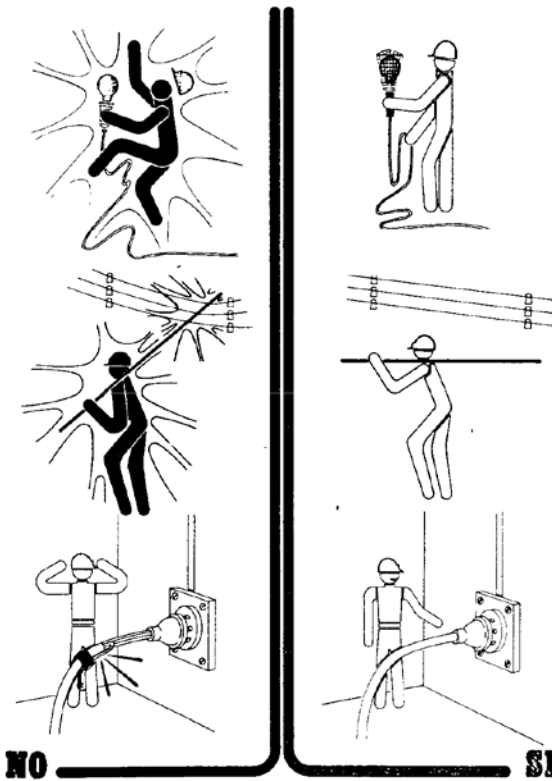
Las zanjas deben entibarse.



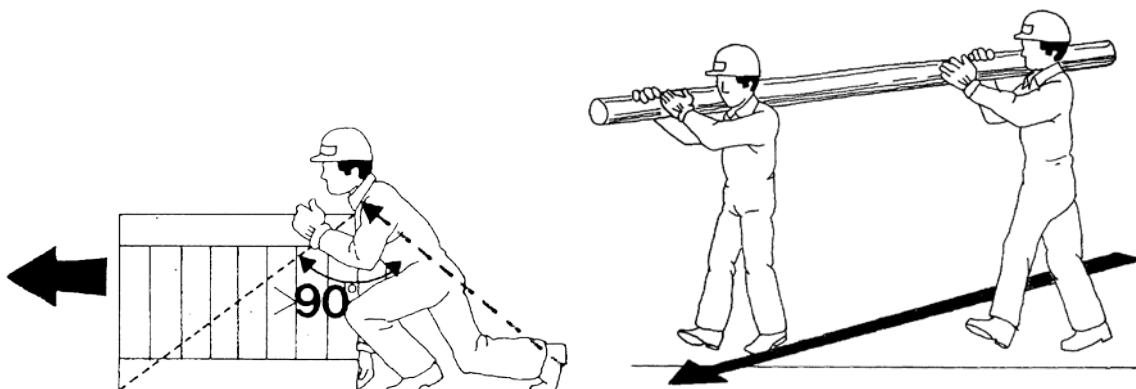
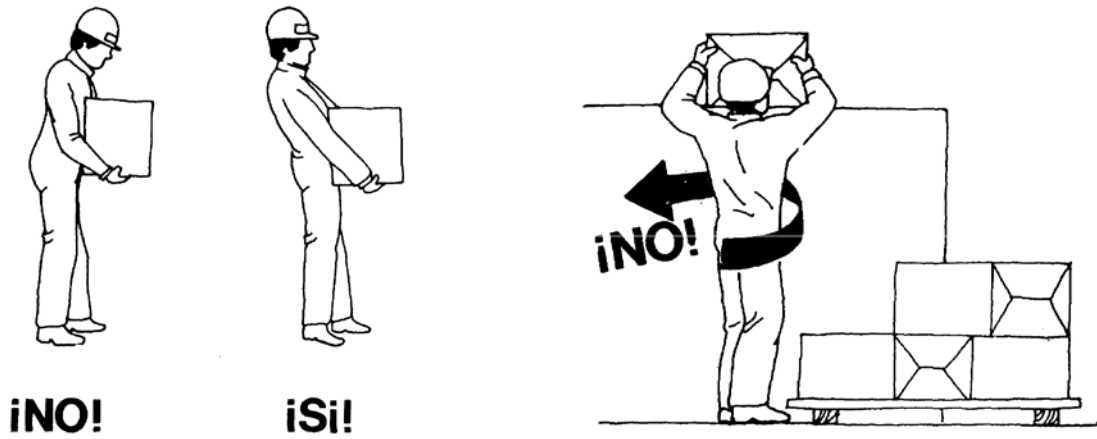
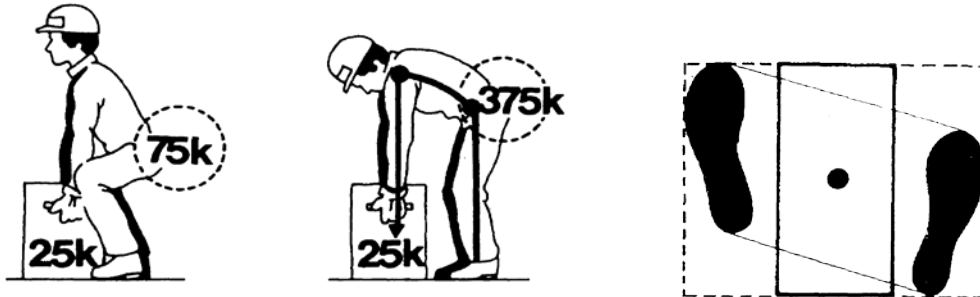
Profundidad de la zanja superior a 1,5 metros.

2 INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL DE OBRA

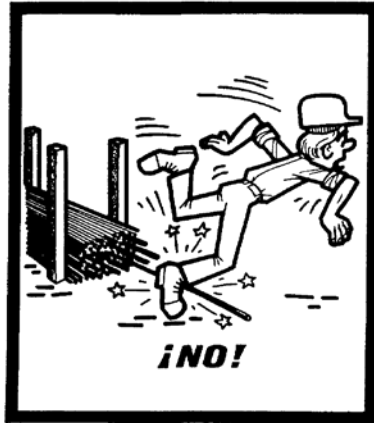




3 MANIPULACION MANUAL DE CARGAS



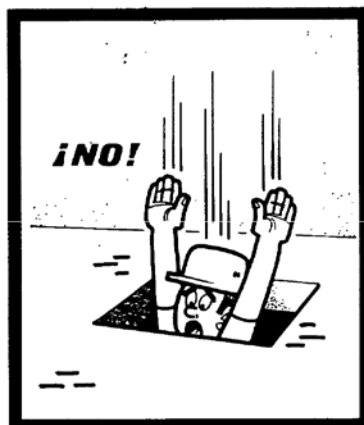
4 ORDEN Y LIMPIEZA



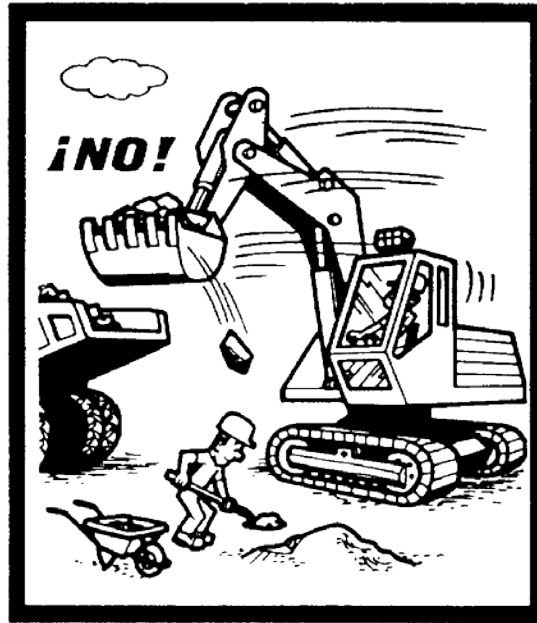
Almacenar los materiales correctamente para evitar todos los riesgos de accidentes debidos al paso de los trabajadores.



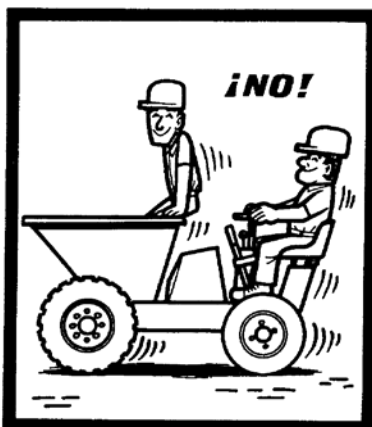
Mantener los puestos de trabajo en orden, los materiales ordenados, la circulación despejada, así se evitarán los resbalones y las caídas.



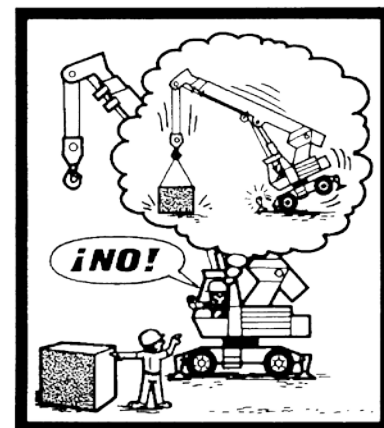
5 MAQUINARIA DE OBRA



Permanecer fuera del radio de acción de la maquinaria de obra



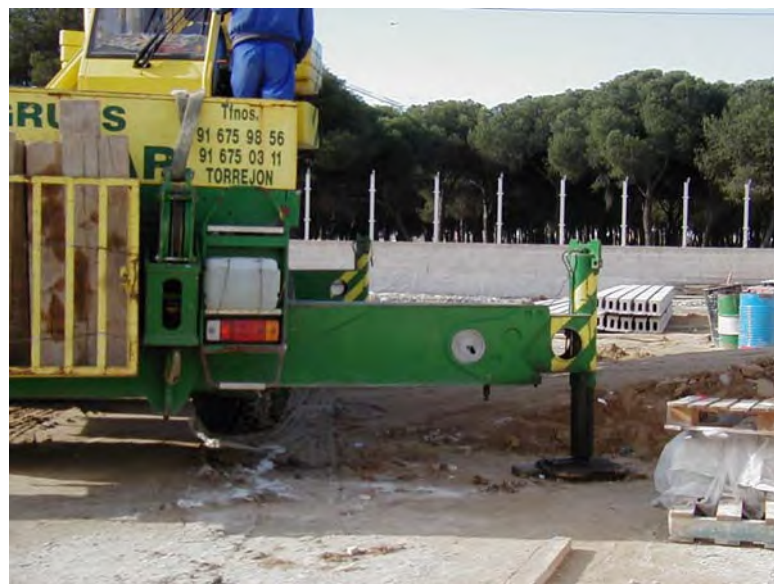
Está formalmente prohibido transportar a personas por medio de los montacargas, grúas y demás aparatos destinados únicamente al transporte de cargas.



No sobrepasar la carga máxima de utilización, que debe estar bien visible, para los montacargas, grúas y demás aparatos de elevación.



Buen apoyo de la grúa en el suelo. Uso de tablones de madera



Estabilizadores de la grúa extendidos en su totalidad

6 ELEMENTOS DE IZADO



Aislar de las aristas vivas las eslingas, cadenas y cuerdas.



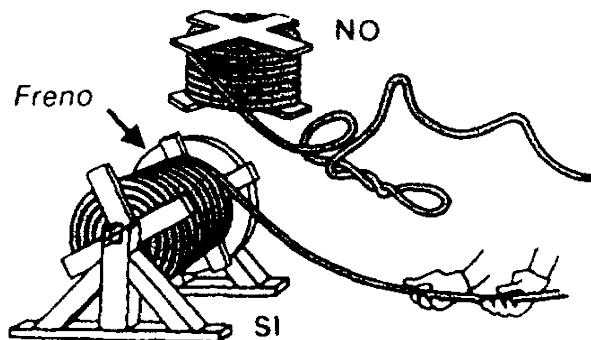
NO

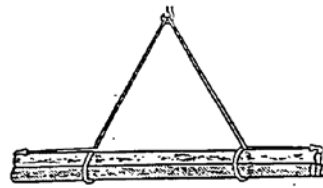


SI

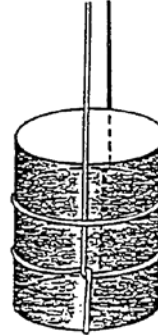


Esfuerzos soportados por asiento del gancho con pestillo de seguridad

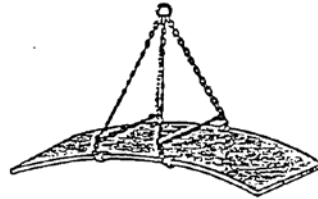




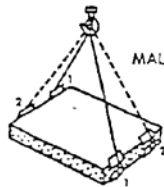
CARGA LARGA (DOS ESLINGAS)



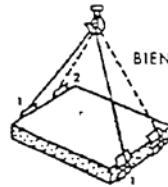
AMARRE DE BIDONES



PLANCHA LARGA

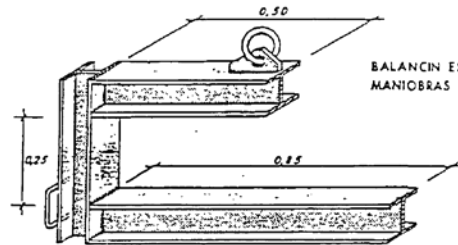


MAL

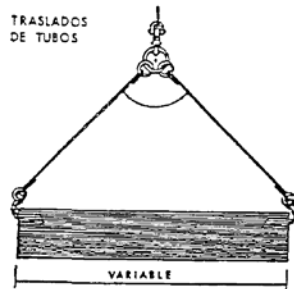


BIEN

CARGA CON DOS ESLINGAS SIN FIN

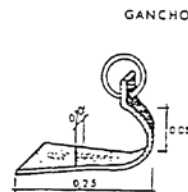


BALANCIN ESPECIAL PARA
MANIOBRAS DE OVIDES.

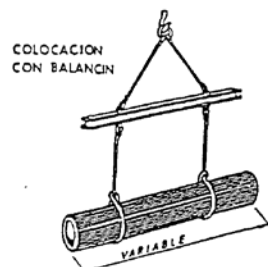


TRASLADOS
DE TUBOS

VARIABLE



GANCHO



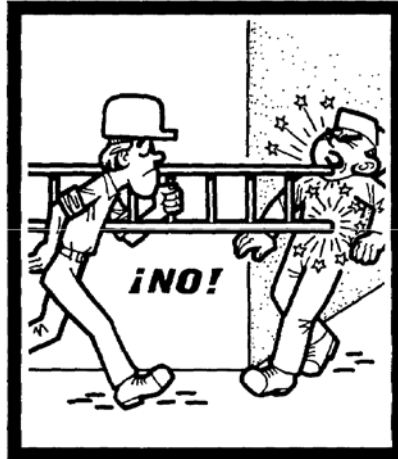
COLOCACION
CON BALANCIN

VARIABLE



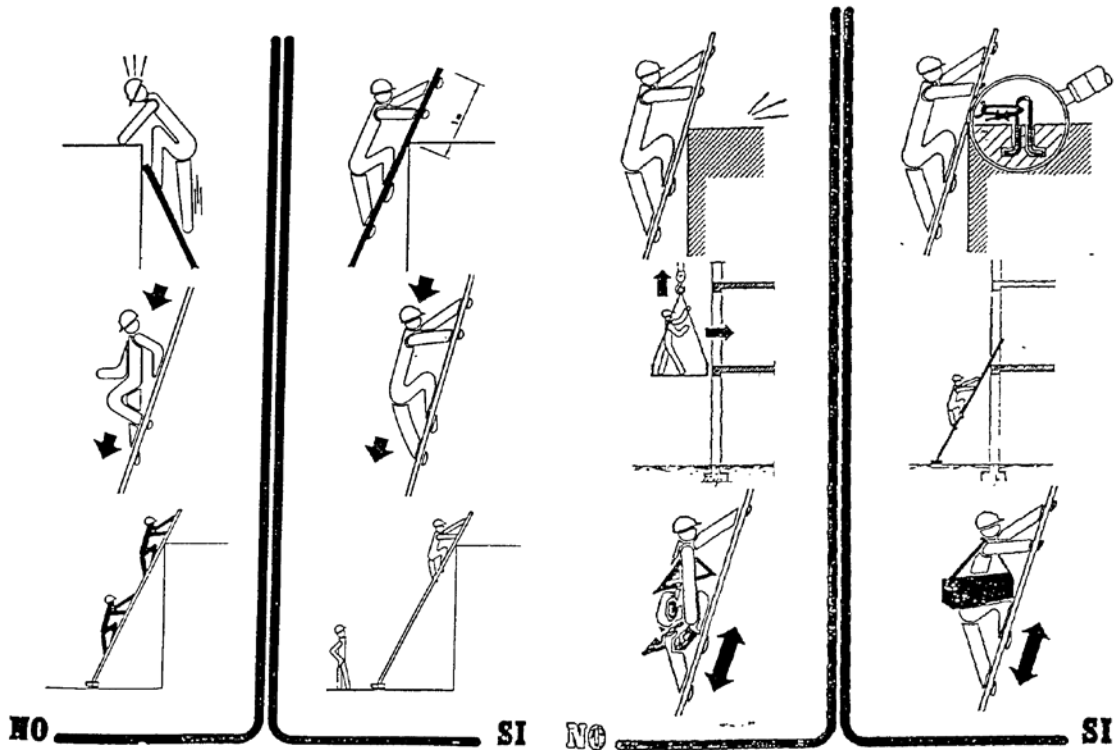
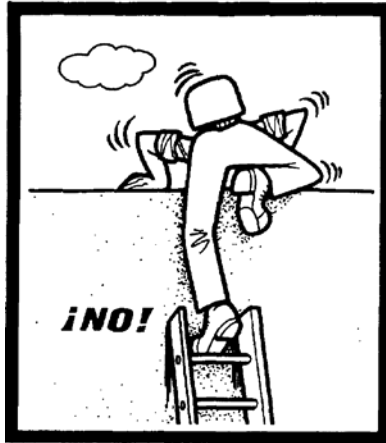
DETALLE DE
AMARRE

7 ESCALERAS

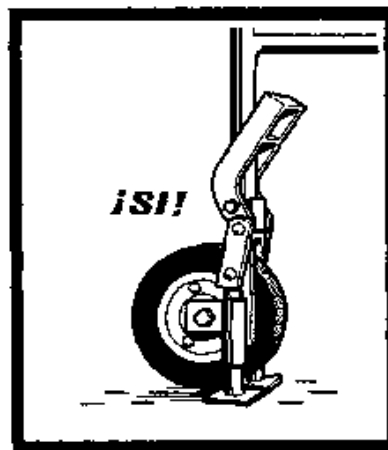
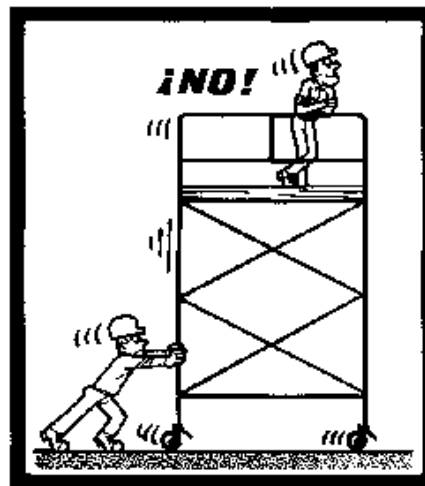
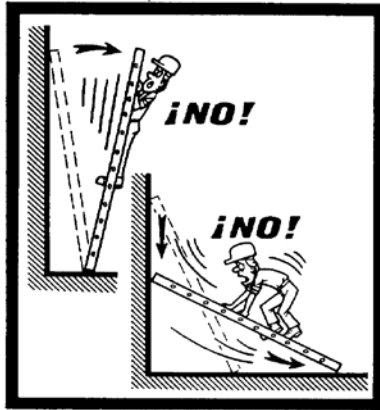


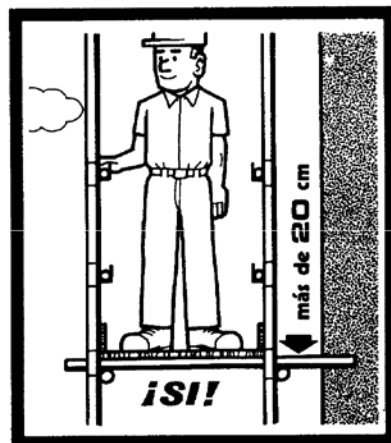
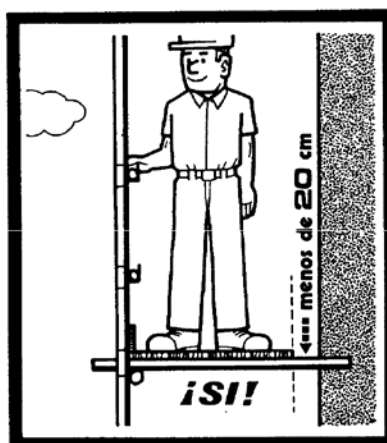
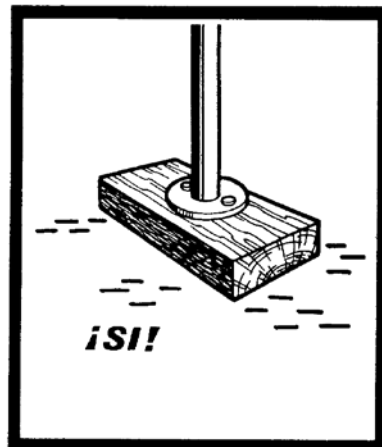
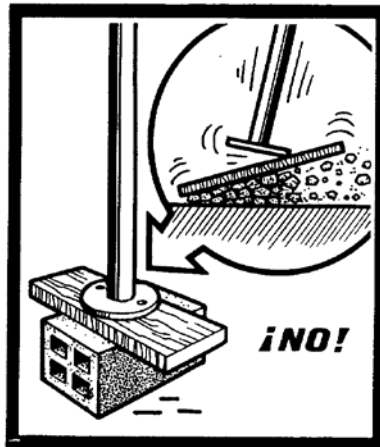
Instalar las escaleras sobre un suelo estable, contra una superficie sólida y fija, y de forma que no puedan resbalar, ni bascular.

Hacer traspasar las escaleras por lo menos un metro por encima del piso de trabajo al que dan paso.



Vigilar que la separación del pié de escalera, de la superficie de apoyo, sea la correcta.







MEDICIONES Y PRESUPUESTO

1 MEDICIONES

Las mediciones relacionadas con los temas de Seguridad y Salud para la prevención de riesgos, se dimensionarán para su empleo y posterior presupuesto. A efectos de sistematización se establecen los siguientes conceptos:

Prevención y formación

Servicio Médico

Protecciones colectivas

Protecciones personales

Instalaciones de Higiene

Los criterios de medición y presupuesto de cada concepto, se indican a continuación:

1.1 PREVENCIÓN Y FORMACIÓN

La medición se realiza en base a Horas-hombre correspondientes al Técnico de Seguridad y Salud, que se prevén dedicar a la asistencia técnica, inspección, formación, etc.

1.2 SERVICIO MÉDICO

Comprende el reconocimiento anual a cada uno de los trabajadores que intervengan en la ejecución de la obra, así como la emisión del informe correspondiente respecto a si resulta o no apto para el trabajo a desarrollar. Su presupuesto se realiza en base importe por trabajador.

1.3 PROTECCIONES COLECTIVAS

La medición se realiza en base a una determinada dotación anual por operario. Su presupuesto se obtiene partiendo de la citada dotación anual, precio unitario, número de operarios y duración estimada de la obra.



1.4 PROTECCIONES INDIVIDUALES

Tanto su medición como presupuesto, se realiza en base a los mismos conceptos indicados en el concepto anterior de protecciones colectivas.

1.5 INSTALACIONES DE HIGIENE Y PRIMEROS AUXILIOS

Su medición se realiza en base a las unidades previstas, precio unitario, número de operarios y duración estimada de la obra.

2 PRESUPUESTO

El presupuesto del estudio de Seguridad y Salud, se realiza en base a los conceptos indicados en el punto anterior, y se supondrá un tiempo estimado de duración de obra de 12 meses (1 Año), con una media de 10 trabajadores.

2.1 PREVENCIÓN Y FORMACIÓN

Nº DE ORDEN	DESCRIPCION	HORAS - HOMBRE - MES	PRECIO UNIDAD	DURACION ESTIMADA (Meses)	COSTE (€)
1	Asistencia técnica, inspecciones, informes...	12 horas	12	12	1.728,00
2	Reuniones de seguridad	1 reunión de una hora	20	12	240,00
3	Formación	0,5 reuniones de una hora	140	12	840,00
Subtotal					2.808,00 €

2.2 SERVICIO MÉDICO

Nº DE ORDEN	DESCRIPCION	Nº DE OPERARIOS	PRECIO UNIDAD	DURACION PREVISTA (Años)	COSTE (€)
1	Reconocimiento médico	10	30	1	300,00
Subtotal					300,00 €



2.3 PROTECCIONES COLECTIVAS

Nº DE ORDEN	DESCRIPCION	DOTACION ANUAL OPERARIO	PRECIO UNIDAD (€)	Nº DE OPERARIOS PREVISTOS	DURACION PREVISTA (Año/fracción)	COSTE (€)
1	Barandillas	0,25	36	10	1	90,00
3	Señalización zona de trabajo	0,5	12	10	1	60,00
4	Cintas de balizamiento	2	9	10	1	180,00
5	Vallas metálicas	0,5	24	10	1	120,00
6	Chapa protección huecos	0,25	20	10	1	50,00
7	Escaleras de mano	0,5	48	10	1	240,00
8	Andamios	0,5	200	10	1	1000,00
9	Extintores portátiles	0,25	100	10	1	2500,00
10	Líneas de vida	0,5	95	10	1	475,00
Subtotal.....						4.715,00 €

2.4 PROTECCIONES INDIVIDUALES

Nº DE ORDEN	DESCRIPCION	DOTACION ANUAL OPERARIO	PRECIO UNIDAD (€)	Nº DE OPERARIOS PREVISTOS	DURACION PREVISTA (Año/fracción)	COSTE (€)
1	Casco seguridad	1,25	3,60	10	1	45,00
2	Gafas contra impactos	1	18	10	1	180,00
3	Gafas ambientales pulvígenos	1	18	10	1	180,00
4	Gafas soldadura autógena	1	18	10	1	180,00
5	Guantes de trabajo	12	3	10	1	360,00
6	Guantes de goma	3	3	10	1	90,00
7	Guantes aislantes	1	36,06	10	1	360,60
8	Pantalla arco eléctrico	1	12	10	1	120,00
9	Mascarilla ambientes pulvígenos	1	1,80	10	1	18,00
10	Protecciones auditivas	1	7,20	10	1	72,00
11	Manguitos soldador	1	13	10	1	130,00
12	Mandil soldador	1	19	10	1	190,00
13	Polainas soldador	1	12,50	10	1	125,00
14	Cinturón banda ancha cuero	1	15	10	1	150,00
15	Arnés seguridad	0,5	36	10	1	180,00
16	Dispositivos anticaídas	0,5	84,14	10	1	420,70
17	Botas de seguridad	1,25	25	10	1	312,50
18	Botas de goma	0,5	10,80	10	1	54,00
19	Traje impermeable	0,5	30	10	1	150,00
20	Chaleco reflectante	1	21	10	1	210,00
Subtotal						3.527,8 €



2.5 INSTALACIONES DE HIGIENE Y PRIMEROS AUXILIOS

Nº DE ORDEN	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNIDAD (€)	DURACION PREVISTA (Meses)	COSTE (€)
1	Mes alquiler aseos	130	12	1.560,00
2	Botiquín sanitario de obra	50	----	50,00
Subtotal				1.610,00 €

3 RESUMEN DEL PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Prevención y formación	2808,00 €
Servicio médico	300,00 €
Protecciones colectivas	4.715,00 €
Protecciones individuales	3.527,80 €
Instalaciones de Higiene y Primeros Auxilios	1.610,00 €
TOTAL PRESUPUESTO	12.960,80 €

Asciende el presente presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud a la referida cantidad de: **DOCE MIL NOVECIENTOS SESENTA EUROS CON OCHENTA CENTIMOS.**

Junio 2016

El Ingeniero Técnico Industrial



Fdo.: D. José Miguel Alarcón Marcos