

PROYECTO DE OBRAS Y ACTIVIDAD:

UNIDAD DE SUMINISTRO

LOGROÑO (LA RIOJA)

AVENIDA DE MENDAVIA n° 39

SOLICITANTE: PLENOIL

Plenoil



RESUMEN DATOS GENERALES

Fase de proyecto: Proyecto de Ejecución.

Título del Proyecto: Proyecto constructivo para nueva Unidad de Suministro de Combustible.

Emplazamiento: Polígono Industrial de Cantabria I, Av. Mendavia 39, Logroño (La Rioja)

USO DEL EDIFICIO/IMPLANTACIÓN

Suelo Urbano Consolidado

Calificación Usos: Uso industrial

Planeamiento Vigente: PGOU 1985

N.Zonal de aplicación: Ordenanza TA

Nº PLANTAS

Sobre rasante: 1

Bajo rasante: 0

SUPERFICIES

Superficie parcela catastral: 2.610 m².

Superficie parcela topográfico: 2.566 m².

Superficie ocupación Unidad de Suministro: 1.220 m².

Superficie ocupada plazas de aparcamiento, columna aire – agua: 168,00 m².

Superficie construida edificio auxiliar: 19,84 m².

Superficie marquesina: 280 m².

POTENCIA INSTALADA Y FUNCIONANTE

La potencia instalada asciende a 23.659W, considerando un factor de simultaneidad de 0,70, la potencia funcionante será 16.561W, independientemente y con un cuadro de protección a parte al de la Unidad de Suministro, existirá un cargador para vehículos con potencia de 60kW. por lo que la potencia a contratar será de 77kW, o lo que la Cía. Suministradora tenga normalizado.

El presente presupuesto total de ejecución material, sin incluir seguridad y salud, asciende a la expresada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y UN MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS. (361.859,87€).

ÍNDICE

I. MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

Anejo Nº 1.- Estudio de Seguridad y Salud

Anejo Nº 2.- Cumplimiento del CTE

2.1. Seguridad de utilización y accesibilidad

2.2. Seguridad en caso de incendio

2.3. Ahorro de energía

2.4. Salubridad

2.5. Seguridad estructural

2.6. Protección frente al ruido

Anejo Nº 3.- Normativa urbanística

Anejo Nº 4.- Servicios afectados y gestión de acometidas

Anejo Nº 5.- Dimensionamiento de los equipos de tratamiento de aguas

Anejo Nº 6.- Dimensionamiento estructural

Anejo Nº 7.- Cálculos eléctricos

Anejo Nº 8.- Estudio de gestión de residuos

Anejo Nº 9.- Programa de vigilancia ambiental

Anejo Nº 10.- Plan de obra

Anejo Nº 11.- Plan de control de calidad

Anejo Nº 12.- Manual de uso y mantenimiento

Anejo Nº 13.- Plan de emergencia

Anejo Nº 14.- Instalación de cargador eléctrico

II. PLANOS

III. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

IV. PRESUPUESTO

V. FICHAS TÉCNICAS

MEMORIA

ÍNDICE

1.	MEMORIA DESCRIPTIVA	9
1.1.	OBJETO	9
1.2.	AGENTES	9
1.3.	ANTECEDENTES	9
1.4.	DATOS DEL EMPLAZAMIENTO. DESCRIPCIÓN DE LA PARCELA	9
1.5.	ENTORNO FÍSICO. SERVICIOS EXISTENTES	10
1.6.	NORMATIVA APLICABLE	11
1.6.1.	Generales	11
1.6.2.	Obra civil	11
1.6.3.	Instalación mecánica	12
1.6.4.	Instalación eléctrica	12
1.6.5.	Edificación auxiliar	13
1.7.	NORMATIVA COMUNIDAD AUTÓNOMA Y NORMATIVA MUNICIPAL	14
1.8.	PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE COLLADO VILLALBA.	14
1.9.	CUMPLIMIENTO DEL CTE	14
1.10.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	14
2.	MEMORIA CONSTRUCTIVA	16
2.1.	ESTUDIO GEOTÉCNICO	16
2.2.	OBRA CIVIL	17
2.2.1.	Demoliciones y desmontajes	17
2.2.2.	Movimiento de tierras	17
2.2.3.	Pavimentación	17
2.2.4.	Señalización horizontal y vertical	18
2.2.5.	Saneamiento y tratamiento de aguas	18
2.2.6.	Red de agua sanitaria	20
2.2.7.	Equipamiento contra incendios	21
2.2.8.	Red de aire comprimido	23
2.2.9.	Control del subsuelo	23
2.3.	EDIFICACIÓN AUXILIAR	24

2.3.1.	Sistema envolvente	24
2.3.2.	Compartimentación	25
2.3.3.	Acabados	25
2.4.	MARQUESINA	25
2.5.	INSTALACIÓN MECÁNICA	26
2.5.1.	Tanques enterrados	26
2.5.2.	Tuberías y accesorios.	28
2.5.3.	Aparatos surtidores	30
2.5.4.	Sistema de control de existencias	31
2.6.	INSTALACIÓN ELECTRICA	32
2.6.1.	Clasificación de áreas	32
2.6.2.	Instalación eléctrica en la E.S	32
2.6.3.	Previsión de cargas. Potencia instalada	34
2.6.4.	Acometida	35
2.6.5.	Caja de protección y medida	36
2.6.6.	Derivación individual	36
2.6.7.	Cuadro general de dispositivos de mando y protección	36
2.6.8.	Líneas de distribución y canalizaciones	36
2.6.9.	Alumbrado	38
2.6.10.	Red de puesta a tierra	39
2.6.11.	Sistema de alimentación ininterrumpida	39
2.6.12.	Canalizaciones	40
2.6.13.	Obra civil auxiliar	40
2.6.14.	Seguridad de las instalaciones eléctricas	40
3.	FUNCIONAMIENTO EN RÉGIMEN DESATENDIDO	40
3.1.	NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO	40
3.2.	SOLUCIONES ADOPTADAS	41
3.2.1.	Aparatos surtidores y equipos de suministro y control	41
3.2.2.	Supervisión y control remoto del servicio	41
3.2.3.	Protección contra incendios	43

4.	MEMORIA AMBIENTAL	43
4.1.	ACTIVIDAD	43
4.2.	TIPO DE INSTALACIÓN Y NÚMERO DE TRABAJADORES	43
4.3.	EXAMEN DE LAS ALTERNANCIAS TÉCNICAMENTE VIABLES Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	43
4.4.	ANÁLISIS Y SELECCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS	44
4.5.	INVENTARIO ANIMAL	44
4.5.1.	Proceso industrial. Materias primas, productos intermedios y acabados	44
4.5.2.	Energía de consumo	45
4.5.3.	Maquinaria	45
4.5.4.	Instalaciones de prevención y extinción de incendios	47
4.5.5.	Caudales de abastecimiento y autoabastecimiento de agua	48
4.5.6.	Instalaciones sanitarias	48
4.6.	FACTORES AMBIENTALES. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS	48
4.7.	CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS	50
4.7.1.	Afección a la vegetación	50
4.7.2.	Afección directa a la fauna	50
4.7.3.	Disminución de la calidad de vida para la fauna	50
4.7.4.	Afección al sistema hidrológico	51
4.7.5.	Afección a la calidad de las aguas superficiales	51
4.7.6.	Afección al suelo y a la calidad de las aguas subterráneas	51
4.7.7.	Afección visual. Disminución de la calidad paisajística	52
4.7.8.	Generación de residuos	52
4.7.9.	Afección a la calidad atmosférica	53
4.7.10.	Afección a la calidad acústica	54
4.7.11.	Afección a la calidad del hábitat humano	55
4.8.	ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	55
4.8.1.	Medidas preventivas y correctoras generales	55
4.8.2.	Generación de residuos durante el funcionamiento de las instalaciones	56
4.8.3.	Incremento de los vertidos contaminados con aguas hidrocarburadas	56

4.8.4.	Contaminación del suelo	57
4.8.5.	Emisiones gaseosas procedentes de los combustibles descargados	58
4.8.6.	Protección de la calidad de vida visual de la zona	59
4.8.7.	Medidas para la protección de la calidad del aire	59
4.8.8.	Medidas en relación con la calidad acústica y las vibraciones	59
4.8.9.	Protección de la vía pública y de la seguridad vial	59
4.8.10.	Gestión de los residuos: minimización del riesgo de contaminación	60
4.8.11.	Suelos potencialmente contaminados	60
4.9.	RESUMEN DE MEDIDAS CORRECTORAS DEL RIESGO MEDIOAMBIENTAL. TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN	60
4.10.	CONCLUSIONES	62

1 MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 OBJETO

Es objeto del presente documento el desarrollo del Proyecto de obras e instalación de una Unidad de Suministro de combustible, en una parcela cuya clasificación de suelo corresponde a Urbano Consolidado.

1.2 AGENTES

Promotor: PLENOIL S.L. CIF: B93275394, Edificio FITENI III, Calle Torrelaguna 64, 2ª Planta, 28043 Madrid.

Proyectista: La redacción del presente proyecto de obras y actividad, han sido encomendadas a la Ingeniería INGEFY, siendo designado para la redacción del proyecto el Ingeniero Industrial D. AUGUSTO JOSÉ HERNÁNDEZ CAMARENA, Colegiado núm. 16759 del Colegio de Ingenieros Industriales de Madrid.

Seguridad y Salud:

• **Autor del estudio:** La redacción del estudio de seguridad y salud, han sido encomendadas a la Ingeniería INGEFY, siendo designado para la redacción del proyecto el Ingeniero Industrial D. AUGUSTO JOSÉ HERNÁNDEZ CAMARENA, Colegiado núm. 16759 del Colegio de Ingenieros Industriales de Madrid.

1.3 ANTECEDENTES

La parcela en la que se pretende realizar la implantación de la Unidad de Suministro de Combustible, está actualmente ocupada por una nave industrial, tiene forma rectangular, actualmente está formada por dos plantas, para la implantación de la Unidad de Suministro será necesario demoler el complejo de forma total.

Dispone de todas las acometidas de saneamiento, abastecimiento de agua, y acometida eléctrica y telecomunicaciones.

1.4 DATOS DEL EMPLAZAMIENTO. DESCRIPCIÓN DE LA PARCELA

El emplazamiento de la Unidad de Suministro objeto del presente documento se encuentra en el Polígono Industrial de Cantabria I, Av. Mendavia

39, en la localidad de Logroño, en la provincia de La Rioja.

La parcela tiene forma rectangular, en su margen:

- Norte linda con una nave industrial.
- Oeste linda con nave vecina dedicada a la hostelería.

- Este linda con una nave vecina dedicada a suministros industriales.
- Sur linda con la Avenida de Mendavia.

La parcela dispone de una superficie total de 2.566 m² conforme al estudio topográfico, de los cuales 1.220 m² serán destinados para la actividad de Unidad de Suministro de Combustible.

La referencia catastral de la parcela es **9030715WN4092N**. En el anejo "Normativa urbanística" se incluyen los datos catastrales.

1.5 ENTORNO FÍSICO. SERVICIOS EXISTENTES

El solar está rodeado por viales de circulación de tráfico rodado, con aceras peatonales en las cuales se dispone de los registros de las acometidas eléctricas, telecomunicaciones y abastecimiento de agua. En la calzada de rodadura se disponen los registros de la red de saneamiento público.

Características y situación de los servicios existentes:

- o **Accesos/pavimentaciones:** Se realizara a través de la Avenida de la Mendavia, se deberá otorgar servidumbre de paso 365/24 horas por el tramo de vial que da al acceso de salida
- o **Agua potable:** La parcela cuenta con arquetas de suministro de agua que serán empleadas para la implantación de la Unidad de Suministro.
- o **Saneamiento:** La red de saneamiento municipal es separativa.
Las instalaciones de saneamiento de la Unidad de Suministro se realizara mediante red separativa, estará formada por las siguientes redes de saneamiento: red de pluviales, red de fecales, y red procedente de aguas hidrocarburadas tratadas. Se juntarán en un mismo pozo las redes de fecales y las aguas hidrocarburadas para su posterior paso a la arqueta de muestras, las aguas pluviales irán a un pozo independiente.
Habrá que solicitar la conexión a la red de saneamiento público que discurre por la vía de circulación.
- o **Electricidad:** La red de suministro eléctrico discurre por la vía principal, con registros en la acera. Habrá que solicitar la acometida de suministro hasta la ubicación del cuadro contador.

1.6 NORMATIVA APLICABLE

1.6.1 Generales

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, Ley del Ruido.
- Disposiciones vigentes sobre Seguridad y Salud en el Trabajo y Seguridad Social.
- El conjunto de normas tecnológicas creadas por los Comités Técnicos de Normalización (CTN), las normas UNE, incluyendo los Corrigendum, Erratum, Adendum y modificaciones de aplicación.
- Otras instrucciones o reglamentos técnicos nacionales obligatorios, normas nacionales que traspongan normas europeas o internacionales, documentos de idoneidad técnica europeos o especificaciones técnicas comunes, normas extranjeras o cualesquiera otras normas a las que, explícitamente, se haga referencia en el articulado de este Pliego, o en cualquier otro documento de carácter contractual.
- Independientemente de lo anterior, se estará en todo caso, además, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de la construcción.

1.6.2 Obra civil

- Orden de 2 de Julio de 1976, por la que se confiere efecto legal a la publicación del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes PG-3 y modificaciones posteriores.
- Orden FOM/3459/03, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.3-IC: "Rehabilitación de firmes", de la Instrucción de Carreteras
- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, del Ministerio de Fomento por la que se aprueba la norma 6.1- IC "Secciones de firme" de la Instrucción de Carreteras.

- Orden circular 8/01 sobre reciclado de firmes con la que se inicia el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Conservación de Carreteras (PG-4).
- Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2 - IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras
- Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC, "Señalización vertical", de la Instrucción de Carreteras.
- Orden de 16 de julio de 1987 por la que se aprueba la norma 8.2-IC "Marcas viales" de la Instrucción de Carreteras.
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).

1.6.3 Instalación mecánica

- Real Decreto 2085/1994 de 20 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Petrolíferas. (BOE nº 23, 27-01-1995).
- Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre, y las instrucciones técnicas complementarias MI-IP03, aprobada por el Real Decreto 1427/1997, de 15 de septiembre, y MI-IP04, aprobada por el Real Decreto 706/2017, de 7 de julio, por el que se aprueba la instrucción técnica complementaria MI-IP 04 «Instalaciones para suministro a vehículos» y se regulan determinados aspectos de la reglamentación de instalaciones petrolíferas.
- Real Decreto 2102/1996, de 20 de septiembre, sobre el control de emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV) resultantes de almacenamiento y distribución de gasolina desde las terminales a las estaciones de servicio (BOE nº 259, 26-Oct-1996).

1.6.4 Instalación eléctrica

- Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias (ITC) BT 01 a BT 51, aprobado según Real Decreto 842/2002 del 2 de agosto y divulgado en el BOE Nº 224 del 18 de septiembre de 2002. Corregido por el Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo y corrección de errores publicada en el BOE nº 149 de fecha 19 de junio de 2010 y corrección de errores publicada en el BOE nº 207 de fecha 26 de agosto de 2010.
- Real Decreto 1.053/2014, de 12 de diciembre, por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto

842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.

- Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, de regulación del Sector Eléctrico.
- Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico. BOE 285, de 28 de noviembre de 1997.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica (B.O.E. de 27 de diciembre de 2000).
- Reglamento de verificaciones eléctricas y regularidad en el suministro de Energía Eléctrica de 1 de diciembre de 2000, además del Real Decreto 1955/200, de 1 de diciembre, por el que se modifica dicho reglamento y el modelo de póliza de abono para el suministro de energía eléctrica y las condiciones de carácter general de la misma.
- Normas de compañía distribuidora sobre materiales, y Manuales Técnicos aplicables.

1.6.5 Edificación auxiliar

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y sus posteriores modificaciones.
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE) publicadas en el B.O.E. por el Ministerio de la Vivienda que tengan aplicación en cada caso particular.
- "Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02). Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento (BOE nº 244 del 11-10-2002).
- Reglamento de Seguridad e Higiene en Centros de Trabajo. (O.M. del 9.3.71)
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)
- Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro.
- Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis.
- Ley de Ordenación de la Edificación. LOE

842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.

- Real Decreto 842/2.013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, de regulación del Sector Eléctrico.
- Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico. BOE 285, de 28 de noviembre de 1997.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica (B.O.E. de 27 de diciembre de 2000).
- Reglamento de verificaciones eléctricas y regularidad en el suministro de Energía Eléctrica de 12 de marzo de 1.954, además del Real Decreto 1725/1984, de 18 de julio, por el que se modifica dicho reglamento y el modelo de póliza de abono para el suministro de energía eléctrica y las condiciones de carácter general de la misma.
- Normas de compañía distribuidora sobre materiales, y Manuales Técnicos aplicables.

1.6.5 Edificación auxiliar

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y sus posteriores modificaciones.
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE) publicadas en el B.O.E. por el Ministerio de la Vivienda que tengan aplicación en cada caso particular.
- "Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02). Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento (BOE nº 244 del 11-10-2002).
- Reglamento de Seguridad e Higiene en Centros de Trabajo. (O.M. del 9.3.71)
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)
- Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro.
- Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis.
- Ley de Ordenación de la Edificación. LOE

- Protocolo en Gestión y Uso del agua, aprobado por Decreto de 25 de enero de 2010 de la Delegada del Área de Gobierno de Urbanismo y Vivienda.
- Norma UNE-EN 1329-1:1999. Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U). Parte 1: especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
- Normas DIN 1999 sobre separadores de grasas e hidrocarburos.
- Norma UNE-EN 12056 "Sistemas de desagüe por gravedad en el interior de edificios":
 - Parte 1: Requisitos generales y de funcionamiento.
 - Parte 2: Canalización de aguas de aparatos sanitarios. Diseño y cálculo.
 - Parte 3: Desagüe de aguas pluviales. Diseño y cálculo.
 - Parte 4: Plantas elevadoras de aguas residuales. Diseño y cálculo.
 - Parte 5: Instalación y ensayo, instrucciones de funcionamiento, de mantenimiento y de utilización.

1.7 NORMATIVA COMUNIDAD AUTÓNOMA Y NORMATIVA MUNICIPAL

- Ley 6/2017 de 8 de Mayo, de Protección del Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma de La Rioja.
- Decreto 39/2016 de 21 de octubre, del Plan Director de Residuos de La Rioja.
- Ley 1/2023, de 31 de enero, de Accesibilidad universal de La Rioja.
- Ley 5/2006, de 2 de mayo, de Ordenación del Territorio y Urbanismo de La Rioja.

1.8 PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE LOGROÑO.

- Normas Zonales de Aplicación.
- Plan General de Ordenación de Logroño 1985

1.9 CUMPLIMIENTO DEL CTE

El presente proyecto cumple con las exigencias del Código Técnico de la edificación, que fija las exigencias en cuanto a seguridad de utilización y accesibilidad, seguridad en caso de incendio, salubridad, ahorro de energía, seguridad estructural y protección frente al ruido, en todos los puntos que le son aplicables.

El cumplimiento de todos los documentos básicos del Código Técnico se justifica en el anejo N°2 del presente proyecto.

1.10 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Se trata de la implantación de una U.S. constituida por un área de suministro definida a través de una edificación auxiliar de 19.84 m², una marquesina en forma rectangular,

cuyo fin es el de protección al usuario con una superficie total de cubrición de 280,00 m², y dispondrá de tres (3) isletas donde se sitúan los aparatos surtidores.

La edificación auxiliar estará distribuida en las siguientes dependencias; oficina de control y aseos accesibles. La caseta tendrá unas dimensiones de 8,00 x 2,48 metros, una superficie total construida de 19,84 m² y una altura de fachadas a coronación de 2,95 metros. Sus cerramientos serán de panel sándwich de acero de 40 mm de espesor sobre los que apoya una cubierta inclinada realizada en panel sándwich de 80 mm de espesor. La edificación irá situada sobre solera de hormigón armado de 25 cm de espesor.

Junto a la edificación auxiliar se dispondrá de una plaza de recarga de vehículos eléctricos, en el límite oeste de la parcela se encuentra la columna de aire/agua con su plaza de aparcamiento.

El acceso a la U.S. se realizará desde la Av de Mendavia, para realizar la salida por la misma calle, se podrá acceder directamente a los surtidores de combustible.

En las tablas mostradas a continuación se resumen las superficies de los principales elementos de la Unidad de Suministro, así como las superficies de cada una de las dependencias de la edificación auxiliar;

SUPERFICIES GENERALES	SUP. OCUPADA (m²)	OCUPACIÓN (%)
Parcela	2.566	100
Unidad de Suministro	1.220	47,55
Edificio auxiliar	19.84	0,77
Marquesina	280,00	10.91
Plaza Estacionamiento Columna Aire-Agua	14,00	0.55
Plazas de Aparcamiento	168,00	6,55
EDIFICACIÓN AUXILIAR		
Oficina		5,61 m ²
Cuarto de instalaciones		3,94 m ²
Aseo accesible		5,38 m ²
Zona de pago		2,90 m ²
Superficie útil total		17,83 m²
Superficie construida		19,84 m²

En la Unidad de Suministro de carburantes a vehículos, se expendrán exclusivamente dos carburantes (Diésel y Gasolina SP-95). La Unidad de Suministro funcionará en régimen desatendido.

Se instalarán tres aparatos surtidores en tres isletas de repostamiento, los AA.SS. electrónicos de cuatro mangueras para vehículos ligeros, dos de las cuales serán para Diésel y las otras dos para Gasolina SP-95.

El almacenamiento de combustible se realizará mediante dos depósitos soterrados independientes en un foso, uno de los tanques contará con una capacidad de 60.000 l para Gasoil, y un segundo tanque de 60.000 l en el que se tendrá Gasolina SP-95.

Los depósitos de combustible estarán adaptados según RD706/2017 Instrucción Técnica Complementaria MI-IP04, de "Instalaciones para suministros a Vehículos", estos tanques se diseñarán y construirán conforme a la correspondiente norma UNE 62350-2: tanques horizontales doble pared acero-polietileno. Los tanques de combustible serán de la marca REPOSA-LAFON o similar.

Otros servicios con los que contará la Unidad de Suministro son:

- o Redes diferenciadas de saneamiento para aguas hidrocarburadas, fecales y pluviales. Equipos para el tratamiento de aguas hidrocarburadas tales como, un decantador- separador de hidrocarburos de 6 l/s.
- o Servicios para protección contra incendios constituido por extintores y servicio automático de extinción de incendios en isleta.
- o Suministro de aire y agua para vehículos.
- o Tótem de precios.
- o Terminal de autopago encastrado en edificación auxiliar.
- o Terminales de pago en surtidores.
- o Punto de recarga para vehículos eléctricos.

La ubicación de los diferentes elementos queda reflejada en el documento II. Planos.

2 MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1 ESTUDIO GEOTÉCNICO

Se realizará estudio Geotécnico del terreno, para conocer las características del terreno, y saber con exactitud como deberán realizarse las instalaciones de las cimentaciones, como de los depósitos de combustible.

Los datos más relevantes del estudio geotécnico serán:

- Cota de cimentación
- Estrato para cimentar
- Nivel freático

- Tensión admisible considerada
- Otros datos de interés...

Para el desarrollo del presente proyecto, se ha estimado un terreno compactado, y una morfología del terreno que le confiere una gran estabilidad y una alta tensión admisible.

La zona de proyecto no se encuentra próxima a ninguna red fluvial, por esto último, se considera a priori, innecesario la instalación de cubeto, para albergar los tanques de combustible. No obstante, si tras realizar el estudio Geotécnico, se viese que las características del terreno son distintas a las previstas, y por tanto de menor estabilidad y resistencia; se ejecutará el enterramiento de los depósitos en el interior de un cubeto de hormigón

2.2 OBRA CIVIL

2.2.1 Demoliciones y desmontajes

Se realizarán trabajos de demolición sobre las edificaciones existentes. No obstante se detallará en un proyecto independiente donde se estudiará con mayor detenimiento.

2.2.2 Movimiento de tierras

Se realizará la explanación de la parcela hasta conseguir una cota tal que la plataforma resultante quede lista para recibir el paquete de firmes, de manera que las pendientes, dentro de la Unidad de Suministro, aseguren la escorrentía de aguas en toda la superficie de la parcela.

La operación de relleno en aquellas zonas donde se requiera, será realizada con productos de préstamo y compactando en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación de 98% del Próctor modificado.

2.2.3 Pavimentación

El firme de la Unidad de Suministro será de tipo rígido, ejecutado mediante solera de hormigón pulido H25/B/20 de 20 cm de espesor, armada con 3 kg/m³ de fibras de vidrio de 12 mm de longitud y diámetro=0,015 mm, AR FIBRATEC V12-AM de FIBRATEC o similar. El acabado superficial se realizará mediante fratasado mecánico. El hormigón se asentará sobre 50 cm de material seleccionado.

Este firme tiene las características de ser impermeable y resistente a los hidrocarburos. Se colocará con una pendiente mínima del 1% y máxima del 1,5 %, aproximadamente, hacia los imbornales y las canaletas proyectadas.

Se construirán juntas de dilatación cada 4 m, como máximo, que irán selladas con material impermeable resistente y estable al contacto con hidrocarburos.

Para el dimensionado del pavimento se han seguido las especificaciones de las instrucciones 6.1.-IC y 6.2.-IC "Secciones de Firme" de la Dirección General de Carreteras.

Dos de las isletas en la zona de repostaje tendrán unas dimensiones de 4,00 m de largo por 1,00 m de ancho y 15 cm de altura mientras que, las dimensiones de la restante serán de 6,50 de largo por 1,00 de ancho y 15 cm de altura, medidos desde pavimento terminado. El pavimento será tipo acera formada por subbase de tierras compactadas y con acabado superficial en hormigón fratasado, con cerco metálico en perímetro a base de chapa de acero inoxidable de espesor de 2 mm y 300 mm de alto, con pliegue superior en todo el perímetro de 40 mm.

2.2.4 Señalización horizontal y vertical

En la Unidad de Suministro se utilizarán marcas viales para delimitar las posiciones de repostamiento.

Se utilizarán pinturas acrílicas para entorno urbano, adecuadas para pavimentos de hormigón, de color blanco reflexivo y con microesferas de vidrio.

Toda la señalización vertical será retrorreflectante según UNE-EN 12899-1.

La señalización horizontal se ajustará a la Norma 8.2.-I.C. "Marcas Viales" de la Dirección General de Carreteras, se realizará de acuerdo con el Art. 700 del PG-3/75 y el tipo de pintura se ajustará a la Orden Circular nº 304/1989 MV "Marcas Viales".

La señalización vertical se ajustará a la Instrucción 8.1.-I.C./91 "Señales Verticales" y al "Catálogo de Señales de Circulación" de la Dirección General de Carreteras, y se realizará de acuerdo con el Art. 701 del PG-3/75.

2.2.5 Saneamiento y tratamiento de aguas

La red de saneamiento de la Unidad de Suministro constará de tres redes bien definidas e independientes:

- Red de aguas pluviales
- Red de aguas fecales
- Red de aguas hidrocarburadas

La red de aguas pluviales de la U.S. recogerá las aguas de escorrentía de todas aquellas zonas de la plataforma, no susceptibles de contener hidrocarburos, así como las procedentes de la cubierta de la edificación auxiliar y de la marquesina.

La red de aguas fecales será la encargada de recoger las aguas sucias procedentes del aseo de la edificación auxiliar.

La red de aguas hidrocarburadas recogerá las aguas de escorrentía pluvial y de baldeo provenientes de aquellas zonas susceptibles de contener hidrocarburos; zona de suministro, bocas de carga desplazadas.

Las tuberías de las redes de aguas pluviales y fecales serán de PVC-U. Las tuberías de la red de aguas hidrocarburadas tendrán resistencia química a los hidrocarburos aromáticos y serán también de PVC de la serie U.

La recogida de aguas de marquesina se realizará a través del canalón previsto en la cubierta de la marquesina y desagando por tubo de PVC Ø110 mm que discurrirá por el interior de los pilares.

Las tuberías de la red de aguas pluviales tendrán un diámetro de 110 mm en el inicio de cada ramal, pasando a un diámetro de 125 mm después de la acumulación de varios puntos de recogida.

Las tuberías de aguas fecales tendrán como mínimo un diámetro de 125 mm en el inicio e irán aumentado según el aporte de aguas.

Las tuberías tendrán una pendiente mínima del 2%.

Las tuberías de todas las redes tendrán una profundidad mínima de 500 mm, medido desde el pavimento terminado hasta la generatriz superior de la tubería.

Se dispondrán canaletas de recogida de aguas hidrocarburadas en la zona de repostaje junto a los aparatos surtidores. Se instalarán canaletas de hormigón polímero con rejilla de fundición dúctil, marca FUNDINIESTA, de clase de carga D-400, con una longitud total de 1.000 mm, altura exterior 150 mm y ancho exterior 131 mm.

Las redes dispondrán de arquetas de paso, y a pie de bajante. Así mismo, se dispondrán pozos de registro cuando el colector que acometa a ellos se encuentre a una profundidad superior a 1,50 m.

La distancia máxima entre elementos de conexión y registro (arquetas y pozos) no será superior a 15 m en el interior y de 30 m en la urbanización.

El ángulo de la tubería de entrada a arquetas o pozos con respecto a la tubería de salida de los mismos, nunca será menor de 90°.

Todos los aparatos sanitarios tendrán sifón individual. Los sumideros de la red serán sinfónicos para evitar los malos olores.

Las aguas procedentes de las distintas redes, serán conducidas a un pozo general de registro que acometerá a la red de saneamiento municipal.

Se instalará en la Unidad de Suministro un equipo de tratamiento constituido por un decantador-separador de hidrocarburos con caudal de 6 l/s, modelo AquaPOLY 06, de la marca Aqua Ambient, que tratará las aguas hidrocarburadas procedentes de la zona de repostamiento y descarga de productos.

Con antelación a la incorporación de las aguas a la red municipal se colocará una arqueta de toma de muestras.

El separador instalado será del tipo coalescente, Clase I, según lo definido en la Norma UNE - EN - 858 - 1 y 2, lo que asegura que el efluente obtenido tras el tratamiento en el separador de hidrocarburos contiene menos de 5 mg/l de TPH.

El dimensionado de dicho separador se realizará según lo descrito en el anejo N°5 del presente documento.

2.2.6 Red de agua sanitaria

Se acometerá de la red de abastecimiento municipal y el contador se encontrará en un armario a la entrada de la parcela o independiente en el frente más próximo a la calle. Se aceptará disposición de contador en arqueta en el perímetro del edificio.

La red presentará acometida de agua, con válvula de corte independiente en la edificación auxiliar y en el poste de aire-agua.

La distribución de tubería en el interior será de polietileno reticulado, debidamente aislada mediante coquilla de espuma elastomérica para evitar condensaciones que provocarían goteos. Los tramos en el interior de cuartos húmedos, que discurren empotrados, llevarán funda con tubo de PVC flexible reforzado.

Los sistemas de fontanería serán economizadores de agua o de reducción de caudal en grifos, y cisternas, los grifos estarán equipados con dispositivos economizadores de agua de modo que, para una presión de 2,5 Kg/m², el caudal máximo suministrado sea de 6 litros/minuto. En ningún caso el caudal aportado por los grifos podrá ser superior a 10 litros/minuto.

Los inodoros tendrán un mecanismo de accionamiento de la descarga de las cisternas que permita consumir un volumen máximo de 6 litros por descarga con dispositivo de interrupción de la misma o sistema de doble pulsación.

2.2.7 Equipamiento contra incendios

La dotación contra incendios de la zona de suministro será definida según la ITC-04 y en la edificación auxiliar cumplirá con lo establecido en el Documento Básico "Seguridad en caso de incendio" (SI) del Código Técnico de la Edificación. La instalación contraincendios proyectada cumplirá también con lo dispuesto en normativas locales que le sean de aplicación.

En aplicación del apartado 10.9, Capítulo X, de la ITC MI-IP04 del Real Decreto 706/2017, para U.S. desatendidas se instalará en la U.S. un sistema automático de extinción de incendios. Este sistema de extinción automático será por polvo polivalente ABC. El sistema será capaz de extinguir un eventual incendio producido por fuego superficial de líquido inflamable cubriendo un área rectangular de 12 metros cuadrados (3x4) adyacentes a cada lado del aparato surtidor. Este sistema cumplirá con lo dispuesta en la norma UNE-EN 12416-2.

El sistema de protección automática a instalar en la Unidad de Suministro consta de tres extintores de polvo ABC de 50 kg, uno por isleta, que estarán ubicados en dos arquetas enterradas dispuestas frente a las isletas de suministro. Un extintor estará alojado frente a la isleta más próxima a la edificación y el otro en la arqueta enterrada frente a la isleta central. Se trata específicamente de un equipo de extinción automático de incendios para una isleta a dos caras, modelo PCI DEXA A2, marca AUCA.

El sistema podrá activarse de forma manual desde un pulsador, de modo automático cuando los fusibles térmicos detectan una temperatura superior a la de su tarado y de forma remota desde la central de alarmas.

Este sistema tiene por objeto la detección de forma automática, manual o remota desde la central de alarmas, de un incendio y su extinción. Para ello, una vez se haya detectado un incremento de la temperatura del área protegida, se dará la orden de alarma óptica y acústica, y se activará automáticamente el sistema de extinción, que proyecta polvo polivalente ABC, por dos difusores situados a ambos lados de la isleta, donde se encuentra el aparato surtidor de combustible. Además, se deberá producir el corte de la alimentación al aparato surtidor.

El sistema dispone de tres formas de funcionamiento: automático, manual y remoto.

- Sistema de funcionamiento automático: cuando los detectores térmicos detectan un incremento de la temperatura producido por un incendio, si este incremento supera la temperatura de tarado del fusible, éste se rompe, provocando una percusión sobre un botellín de CO₂, que envía una señal por el conducto neumático de CO₂ a la válvula de control de la caja de distribución donde se produce la activación del sistema de alarma y del corte eléctrico. Actúa sobre el accionador neumático, que abre la válvula de apertura del contenedor, el polvo ABC presurizado en el contenedor sale por los dos conductos flexibles de polvo, repartiéndose el flujo uniformemente por las dos boquillas o difusores. Estos difusores están situados en el bordillo de la isleta del surtidor a nivel de suelo.
- Sistema de funcionamiento manual: si alguien detecta un incendio en las proximidades de la isla, debe romper el cristal del pie y actuar sobre el accionador manual para provocar la percusión de un botellín de CO₂ que envía una señal por el conducto a la válvula de control, y a partir de este momento se siguen todos los pasos indicados para el sistema de funcionamiento automático.
- Sistema de funcionamiento remoto: se instalará un cable de señal que activa la parada de emergencia del sistema inmótico que supervisa la instalación en tiempo real de manera idéntica, como si el usuario activara el botón de parada de emergencia situada en la edificación que está a disposición de cualquier usuario, pudiendo ser rearmado de manera manual en la propia estación o de manera remota desde la aplicación supervisada por la C.R.A.

La instalación contra incendios de la Unidad de Suministro constará además de extintores portátiles distribuidos en la zona de suministro y en el interior de la caseta, tal y como se detalla a continuación:

Zona de suministro

- 1 extintor de polvo seco BC por AA.SS. de 6 kg. Eficacia extintora 34 A, 144 B y C.
- 1 extintor de polvo seco sobre carro BC de 50 Kg de capacidad que se alojará en un armario al lado de la caseta y se colocará junto a la arqueta de descargas en el momento de la descarga del camión cisterna. Eficacia extintora mínima 89ª, 610B y C.
- 2 extintores de polvo seco sobre carro BC de 50 kg de capacidad, ubicado en la arqueta enterrada frente a la isleta central y en otra isleta lateral,

correspondiente al equipo de autoextinción de las plazas de estacionamiento para el repostaje de combustible.

Edificación auxiliar

- 1 extintor de CO₂ de eficacia extintora mínima 21 B de 5 kg de capacidad, ubicado junto al cuadro eléctrico en la zona de oficina
- 1 extintor de polvo seco polivalente de eficacia mínima 21^A, 113B y C de 6 kg en la zona de oficina.

Señalización:

En lugar visible se expondrá un cartel en el que se indique la prohibición de fumar, encender fuego, hablar por teléfono móvil o repostar con las luces encendidas o con el motor del vehículo en marcha.

2.2.8 Red de aire comprimido

En la U.S. se dispondrá de un único equipo de aire/agua tipo MONOBLOCK con compresor interior autoprotegido y homologado por industria contenido en el mismo y que forma un conjunto único e indivisible. No se requiere de un grupo de aire comprimido adicional.

La Unidad de Suministro de aire se encuentra reflejada en el plano correspondiente e irá anclada convenientemente.

2.2.9 Control del subsuelo

Del estudio geotécnico nos revelará el nivel freático.

Se instalará aguas abajo un piezómetro en la zona de repostamiento, próximo a los tanques de combustible.

El piezómetro estará constituido por una tubería de PVC U, apta para aguas agresivas, de 4" de diámetro nominal, con tramos de tubería ciega y ranurada.

El control del subsuelo depende del nivel freático por ello según la profundidad del nivel freático (NF) se van a definir tres sistemas de actuación.

- Profundidad NF inferior a 4m
- Profundidad NF entre 4 y 15 m
- Profundidad NF superior a 5 m

El informe geotécnico nos indicará cuál de los tres sistemas deberemos aplicar, para el control del subsuelo.

Medidas de control del subsuelo en función del nivel freático:

Si el nivel freático es menor de 4m

El ranurado será de 2 mm. La longitud de los tramos será de 1 a 2 metros. El tramo ranurado irá desde el fondo hasta 0,50 m por debajo de la cota de fondo de arqueta, y el tramo ciego desde esa cota hasta 0,50 m sobre el fondo de la arqueta.

Si el nivel freático está entre 4 y 15 m

Su profundidad vendrá fijada en función del nivel de las aguas subterráneas. El piezómetro penetrará al menos 3 metros por debajo del nivel freático.

La zona del ranurado, irá desde el fondo del piezómetro hasta 1.50 m por encima del máximo de oscilación del nivel freático. Coincidiendo con los tramos de tubería ranurada, se instalará un relleno de gravilla sílicea lavada y seleccionada de granulometría 2 - 6 mm, superando el techo de la zona ranurada en 0.50 m.

Para EES construidas en Cataluña, el tramo ciego irá hasta -0,50 m desde la base de la arqueta. El resto del piezómetro será ranurado.

Si el nivel freático es mayor de 15m

La profundidad será de 8 metros, y la zona del ranurado irá desde el fondo del piezómetro hasta -0,50 m desde la base de la arqueta.

El piezómetro irá provisto de tapones de fondo y superficie.

El acceso al piezómetro se resolverá con una arqueta de registro de 60 x 60 cm, con una profundidad de 90 cm, estanca y con losa de hormigón y tapa de fundición.

2.3 EDIFICACIÓN AUXILIAR

Se proyecta la construcción de un edificio de una sola planta destinado a la ubicación del equipamiento de control de la Unidad de Suministro que contará con un aseo accesible de uso público.

Este edificio prefabricado se colocará sobre una losa armada de 25 cm.

2.3.1 Sistema envolvente

La elección de los materiales y elementos que componen el sistema envolvente se ha realizado conforme a las exigencias que el CTE y sus Documentos Básicos establecen.

A continuación, se realizará una descripción de los mismos, acompañados de sus parámetros principales.

Fachadas: En las fachadas encontraremos siguientes elementos:

Cerramiento general:

Panel sándwich de acero y relleno interior de poliuretano, de 40 mm de espesor, con estructura auxiliar de tubo metálico de 100x100x4 mm.

Puertas exteriores:

Serán RF de chapa lisa a ambas caras, de 2 mm de espesor, con cerco perfilado, de dimensiones 2,10 m de altura x 0,82 m de ancho a excepción de la que da acceso al aseo accesible que será de 0,92 m de ancho, con mecanismo de cierre y seguridad.

Cubierta: cubierta inclinada realizada en panel sándwich de 80 mm de espesor.

Solera: solera de hormigón armado de 25 cm de espesor.

2.3.2 Compartimentación

La puerta de acceso desde la zona de oficina a la zona de autopago y vending, será RF de chapa lisa a ambas caras, de 2 mm de espesor, con cerco perfilado, de dimensiones 2,10 m de altura x 0,70 m de ancho. Todas las puertas de la edificación Plenoil llevarán un muelle de autocierre.

2.3.3 Acabados

Solado

Formado por chapa de aluminio de 3 mm antideslizante en formación damero de palillo, montada sobre panel finlandés o similar, hidrófugo, excepto en la zona del aseo, en la cual se realizará solera de hormigón pulido.

2.4 MARQUESINA

La marquesina de la Unidad de Suministro tiene como principal función cubrir la zona de repostaje protegiendo de la lluvia y sol a los clientes.

La marquesina tendrá de forma rectangular, cubriendo una superficie de 280 m² cuyas dimensiones de todos los lados serán:

Ancho del rectángulo: 10,00 metros de longitud.

Largo del rectángulo: 28,00 metros de longitud.

La marquesina tiene una altura libre de 4,50 m y canto de 70 cm. Cubrirá la zona de surtidores hasta conectar con la edificación auxiliar.

La marquesina está formada por dos partes. La marquesina sobre pista y una estructura enterrada. La marquesina consta de tres pilares en línea sobre la zona de surtidores y otros dos en el edificio auxiliar. Bajo los tres pilares en pista se ubica una

estructura metálica que quedará enterrada y sirve de apeo para cada uno de estos pilares salvando los depósitos de almacenamiento de los combustibles.

La cimentación se prevé de tipo superficial en hormigón armado de al menos calidad HA-25 armado con acero corrugado B-500S con sello de calidad CIETSID. Las cimentaciones se ejecutarán sentadas sobre 10 cm de hormigón de limpieza HL-150/B/30.

La estructura es de acero de calidad S 275, utilizándose perfiles laminados abiertos de las series HEB e IPE y perfiles tubulares.

La cubierta de la marquesina será chapa de acero grecada, con pendiente a dos aguas hacia un canalón central en dirección longitudinal. Se prevén tres bajantes de PVC y diámetro 110 mm adosadas a los pilares en la pista. Éstas se conectan a la correspondiente arqueta de pie de bajante conectada a su vez a la red de pluviales.

La parte inferior de la marquesina se cubrirá con un cerramiento o falso techo de aluminio. Los pilares también está previsto forrarlos. Este cerramiento inferior de la marquesina albergará la iluminación exterior e irá recubierto por lamas de color corporativo de aluminio, colocándose las mismas a una distancia de 30 cm por debajo de la chapa inferior de la cubierta, de tal forma que se puedan colocar las canalizaciones eléctricas y demás elementos para la luminaria exterior ya mencionada.

La protección del acero estructural de la marquesina se realizará con las propuestas de pinturas contempladas en la Norma UNE-EN ISO 12944 en acuerdo al tipo de ambiente según la Instrucción de Acero Estructural EAE. La durabilidad de la pintura será muy alta (más de 25 años).

2.5 INSTALACIÓN MECÁNICA

La instalación mecánica a realizar será la descrita en este apartado, instalación de los tanques de almacenamiento de productos y aparatos surtidores con todas las tuberías y accesorios, instalación del sistema de control de existencias y detección de fugas de los tanques y tuberías.

2.5.1 Tanques enterrados

2.5.1.1 Características y capacidades.

La dotación de tanques de la Unidad de Suministro será la siguiente:

- 1 tanque con volumen total de 60.000 l de capacidad para Gasoil.
- 1 tanque con volumen total de 60.000 l de Gasolina SP-95.

Las características de los depósitos de la Unidad de Suministro se muestran en la siguiente tabla:

Depósito	Capacidad nominal (l)	Diámetro (mm)	Longitud total (mm)
Diesel	60.000	2.500	12.740
Gasolina SP-95	60.000	2.500	12.740

Los depósitos de almacenamiento serán de doble pared acero-polietileno según norma de construcción UNE 52350-3; el depósito exterior es de plancha de polietileno y el interior de acero al carbono de alta resistencia. Irán enterrados en posición horizontal, son cilíndricos y con los fondos bombeados.

Dichos tanques están compuestos por un tanque primario de acero y una envolvente exterior formada por una plancha de polietileno, lo que crea un espacio intersticial estanco y continuo, destinado a permitir la detección de fugas.

2.5.1.2 Ubicación

La ubicación de los tanques se ha escogido bajo el criterio de mínimas distancias a las bocas de carga y a los surtidores, pero teniendo en cuenta lo especificado en la instrucción técnica complementaria MI-IP 04, que obliga a que:

- La distancia desde cualquier parte del tanque a los límites de la propiedad no sea inferior a medio metro.
- La distancia mínima entre el límite de las zonas clasificadas de superficie a los límites de la propiedad sea de dos metros.

2.5.1.3 Obra civil complementaria

Los tanques se cobijarán en una estructura de acero laminado denominada "Chasis Speed" la cual aparte de alojar en su interior los tanques, viene premontada con gran parte de las tuberías de la instalación mecánica, además de servir de anclaje tanto para los depósitos, como formar parte de la cimentación y arranque de los pilares que sustentan la marquesina.

Los tanques irán enterrados en línea en un foso de forma rectangular e irán amarrados al chasis speed mediante eslingas de acero.

La separación de las paredes del foso en todo su perímetro será como mínimo de 50 cm y entre los tanques.

Foso

El foso de la excavación se realizará con una cierta pendiente en función de la estabilidad de los terrenos, disponiendo un talud mínimo de 1:5.

Una vez colocado el "Chasis Speed" se extenderá una capa de 20 cm de espesor de hormigón autonivelante hasta la generatriz inferior del tanque.

Los tanques estarán perfectamente horizontales, sin ninguna pendiente. Una vez colocado sobre el hormigón autonivelante se verterá arena lavada de río seca e inerte hasta 50 cm, como mínimo, por encima de la generatriz del tanque, asegurando que la arena cubra las tuberías. Cuando se llegue con el relleno a la generatriz, se procederá a colocar las arquetas de boca de hombre.

A continuación, se dispondrá una capa de suelo seleccionado compactado de espesor variable y la capa de firme, de tal modo que la generatriz superior del tanque diste al menos 1,25 m del nivel de pavimento terminado.

2.5.2 Tuberías y accesorios.

La tubería de carga es la conducción que une las bocas de carga desplazadas con los tanques.

La tubería de aspiración es la que lleva el combustible desde los tanques a los aparatos surtidores.

La tubería de ventilación conduce los vapores desde los tanques hasta la tubería de venteos de gasóleos.

Las tuberías de recuperación de vapores conducen los vapores acumulados en el interior de los tanques de combustible y en el interior de los depósitos de combustible de los vehículos, hasta la válvula adaptador del camión cisterna.

Las características de las tuberías, tales como, material, diámetro, longitud máxima recomendable y pendiente mínima hacia el tanque se resumen en la siguiente tabla:

Tubería	Características	Diámetro	Longitud máxima	Pendiente mínima %
Carga	Polietileno de doble pared conductiva	110mm	25m	2% (1%)*
Aspiración	Polietileno de doble pared conductiva	75/63 mm	30m	1%
Ventilación gasóleos	Polietileno de simple pared conductiva	63 mm	-	1%
Recuperación vapores	Polietileno de simple pared conductiva	63 mm	25m	1%
Venteos	Acero	2"	-	-

Nota: Las tuberías de carga tendrán una inclinación continua descendente siempre en la dirección del tanque del 2%, pudiendo bajar hasta el 1 % en los casos en los que las cotas lo exijan, para que la descarga se produzca por gravedad.

Todas las tuberías de polietileno en su interior, irán recubiertas de una lámina impermeable resistente a los hidrocarburos. Todos los componentes estarán realizados con materiales anticorrosión y si son metálicos (conexiones) estarán aisladas de las posibles causas de corrosión.

Los venteos sobresaldrán 2.00 m sobre la marquesina.

2.5.2.1 Sistema de aspiración

El sistema de distribución del combustible de los depósitos a los surtidores será por aspiración, es decir, el combustible es aspirado desde el aparato surtidor, por una bomba situada en éste.

Las tuberías de aspiración serán de polietileno flexible de doble pared conductiva de diámetro 63/75 mm.

Consisten en una tubería primaria flexible interior, contenida en una tubería flexible exterior.

Todas las tuberías de polietileno en su interior, irán recubiertas de una lámina impermeable resistente a los hidrocarburos. Todos los componentes estarán realizados con materiales anticorrosión y si son metálicos (conexiones) estarán aisladas de las posibles causas de corrosión.

2.5.2.2 Recuperación de vapores

Debido a los avances tecnológicos actuales y a las exigencias internacionales de Protección del Medio Ambiente, se dotará a la U.S. con la Recuperación de Vapores Fase I y la instalación de tuberías enterradas para Fase II con el objeto de evitar la emisión de los vapores a la atmósfera.

Se realizará por tanto recuperación de vapores en dos fases:

- Fase I: es la recuperación de los vapores existentes en los tanques cuando se realizan las operaciones de descarga del camión cisterna. A través de un colector se conduce el aire saturado de vapor contenido en los tanques, desplazado por la introducción de combustible en ellos durante el llenado, al camión cisterna para su traslado a las plantas de depósitos generales de las petroleras y su posterior tratamiento.

Cuando el camión cisterna conecta la manguera de recuperación de vapores al acoplamiento, este tiene una válvula de deslizamiento que cierra la tubería de

ventilación, con lo que los vapores del tanque no pueden ser enviados a la atmósfera sino necesariamente al camión cisterna.

- Fase II: se basa en la aspiración de los gases expulsados del tanque de combustible de un vehículo, durante las operaciones de repostamiento, conduciéndolos al tanque de gasolina.

De cada aparato surtidor partirá una tubería de polietileno de 63 mm de diámetro.

Todas ellas se unirán entre sí y se conectarán con el tanque de gasolinas.

En la tubería de recuperación de vapores, en el interior de la arqueta del aparato surtidor, previo a la conexión con el aparato, se instalará:

- Un cortafuegos, que elimine la posible entrada en los tanques de los vapores de combustible inflamados durante una eventual explosión o incendio en la pista.
- Una válvula de corte manual, que permita aislar el sistema.
- Una válvula antiretorno que cierre automáticamente el paso de los gases, proveniente de los tanques de combustible, durante reparaciones o mantenimiento del sistema.

La recuperación de vapores se aplicará sólo a las gasolinas ya que los gasóleos, por su escaso índice de contaminación, no la requieren.

Se utilizará un único colector, al que se conectará la ventilación de la gasolina.

En el colector de la recuperación de vapores, en el extremo que entra en el tanque, se dispondrá una válvula de flotador, para evitar que el combustible pueda entrar por esta conducción. El colector terminará en la válvula de enganche para el camión cisterna.

La recuperación de vapores en fase I, se realizará mediante arqueta enterrada. El colector terminará en una arqueta prefabricada colocada junto a las bocas de carga. En ella se instalará un adaptador de manguera de 3" x 3" x 2" para su conexión con el camión cisterna e irá provisto de una tapa de 3". Previo al adaptador de manguera se instalará una T con obturador, de la que partirá la tubería de venteo de 2" de acero al carbono.

2.5.3 Aparatos surtidores

Se instalarán tres aparatos surtidores multiproducto de 4 mangueras (2 a cada lado) para el suministro de 2 productos: diesel y gasolina SP-95.

Los aparatos surtidores serán de aspiración independiente, automáticos, con accionamiento eléctrico y caudal continuo de 1 aspiración por cada 2 mangueras y/o 1 aspiración por manguera.

Dispondrán, como mínimo, de contadores de volumen en litros, e indicadores de precio unitario y total en euros del producto correspondiente, y estarán homologados por el Centro Español de Metrología del Ministerio de Fomento y verificados por Industria.

En los casos en los que, por exigencia de la normativa, se realice la instalación completa de la recuperación de vapores Fase II, implicará que vayan provistos de una pequeña bomba de vacío, que permite aspirar los vapores del depósito del vehículo en función del caudal de llenado. Asimismo, los boquereles y las mangueras serán coaxiales, permitiendo la recuperación de vapores por la manguera interior y el flujo de gasolina por la exterior.

2.5.4 Sistema de control de existencias

Está formado por:

- Unidad Central de Control (consola): con los programas de aplicación correspondientes, que irá alojada en el edificio auxiliar.
- Sondas o sensores: ubicados en el equipo o elemento objeto de control.
- Circuitos electrónicos que conectan ambos componentes.

Para el control de existencias se instalará un equipo electrónico, compuesto por una consola, situada en la edificación auxiliar, una sonda alojada en el interior de cada tanque, y los circuitos electrónicos que enlazan ambos elementos.

La consola facilita automáticamente el volumen de producto almacenado en cada uno de los tanques de forma inmediata. Este dato, según el modelo de equipo instalado, es suministrado mediante lectura directa en un visor, o bien impreso en un soporte de papel.

Dependiendo del tipo y número de módulos de control de que disponga la consola, y del tipo de sonda en los tanques, es posible realizar comprobaciones de nivel de agua, y de temperatura del producto.

El control de fugas se realiza con presostatos instalados en la arqueta de la boca del tanque de doble pared. Estarán conectados mecánicamente al espacio intersticial para detectar la diferencia de presión en el mismo mediante relés de seguridad intrínseca situados en zona segura. La señal de la pérdida indicada en los presostatos se transmite a un módulo de control y alarma.

2.6 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La instalación eléctrica de la Unidad de Suministro se ajustará a todo lo referido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT), aprobado en el Real Decreto 842/2002, y a las prescripciones técnicas establecidas en la Instrucción Técnica Complementaria MI-IP04, instalaciones para suministro a vehículos.

2.6.1 Clasificación de áreas

La actividad de la U.S. determina la existencia de áreas con riesgo de incendio o explosión.

Para definir las características que debe cumplir la instalación eléctrica en la U.S. se realizará una clasificación de las áreas de acuerdo con lo indicado en el RBT, ITC-BT-29 "Prescripciones particulares para las instalaciones de los locales con riesgo de incendio o explosión" Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, en la ITC MI-IP04 según R.D. Real Decreto 706/2017, de 7 de julio y en UNE-EN60079-10.

En el documento "planos" se incluye un plano titulado "Áreas clasificadas" en el que se resumen las clases de emplazamientos eléctricos existentes en la U.S.

Los materiales y/o equipos eléctricos a instalar en los emplazamientos peligrosos cumplirán con todo lo indicado en la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-29 del Reglamento Electrotécnico para B.T. y UNE-EN 60079-14.

Los materiales dispondrán de los certificados de Conformidad correspondientes, EExi/EExd, extendidos por un laboratorio homologado de acuerdo con la norma UNE, europea EN o con una recomendación CEI.

En general siempre que sea posible y la instalación lo permita, debe evitarse el montaje en emplazamientos peligrosos de equipos eléctricos que puedan producir arcos, chispas o calentamientos superficiales capaces de provocar la ignición de la atmósfera explosiva presente.

2.6.2 Instalación eléctrica en la E.S

Como la ocupación prevista para el edificio en la zona de público no supera las 50 personas según el cálculo que se muestra a continuación, no es de aplicación la ITC-BT-28, y por tanto no se considera éste edificio como un Local de Pública Concurrencia.

El cálculo es el siguiente:

INDICACIONES ITC-BT-28			
Área útil de tienda	2,78 m ²	Sin considerar muebles y equipos	

INDICACIONES ITC-BT-28		
		(excluyendo pasillos, repartidores, vestíbulos y servicios).
Ocupación por persona	0,80 m ² /persona	Según ITC-BT-28
Cálculo	2,78 m ² /0,80 m ²	3,5 ≈ 4 personas < 50 personas.
Conclusión	Como < 50 p	No es local de pública concurrencia. Se justifica la no aplicabilidad de esta ITC

Se pueden establecer tres áreas donde habrá equipos eléctricos en la E.S.:

- Edificio auxiliar: Contiene recintos para ubicar, control, tienda, oficina, almacén, obrador, recintos de frío, vestuarios de empleados y aseos públicos.
- Área de abastecimiento de combustibles: Es una zona abierta, cubierta por la marquesina, que contiene las isletas de los surtidores y las vías de acceso para vehículos. En esta área y en disposición enterrada se ubican los tanques de almacenamiento de combustible.

Área perimetral de servicio: Esta área contiene elementos de servicio como la columna aire agua.

2.6.3 Previsión de cargas. Potencia instalada

CIRCUITO	IDENTIFICACIÓN DEL CIRCUITO	POTENCIA
		W
Cto 0	FOTO CELULA	50
Cto 1	RACK ALVIC	350
Cto 2	RACK REEDMARCK	350
Cto 3	CENTRAL INCENDIOS	350
Cto 4	ALARMA	440
Cto 5	CONCENTRADOR	80
Cto 6	TARJETERO AS1	25
Cto 7	TARJETERO AS2	25
Cto 8	TARJETERO AS3	25
Cto 9	ELECTRONICA AS1	88
Cto 10	ELECTRONICA AS2	88
Cto 11	ELECTRONICA AS2	88
Cto 12	DETECTOR DE FUGAS	400
Cto 13	VEEDER ROOT	520
Cto 14	CAJERO	250
Cto 15	TC SAI	1.000
Cto 16	MANIOBRAS	100
Cto 17	TOMA DE FUERZA AS1	1.500
Cto 18	TOMA DE FUERZA AS2	1.500
Cto 19	TOMA DE FUERZA AS2	1.500
Cto 20	ALUMBRADO MARQUESINA 1	600
Cto 21	ALUMBRADO MARQUESINA 2	600
Cto 22	ALUMBRADO PERÍMETRO	600
Cto 23	ALUMBRADO IMAGEN	1.000
Cto 24	ALUMBRADO AIRE / AGUA	30
Cto 25	ALUMBRADO MONOLITO	150
Cto 26	ALUMBRADO EXTERIOR	600
Cto 27	TC EXTERIOR	600
Cto 28	ALUMBRADO INT.	100

	EDIFICIO	
Cto 29	ALUMBRADO EMERG. EDIF.	10
Cto 30	TC VENDING Y USOS VARIOS	2.940
Cto 31	AIRE ACONDICIONADO	2.000
Cto 32	BY-PASS FOTOCEL	100
Cto 33	PRECIOS CASETA	300
Cto 34	FUERZA AIRE / AGUA	2.000
Cto 35	PRECIOS MONOLITO	300
	ALIMENTACIÓN SEGURA	3.000
Total INSTALADA:		23.659
Alimentación Cuadro		23.659
Alimentación Cuadro Coef. Simult. 70%		16.561
Potencia contratada (Recomendada)		17.000

CIRCUITO	IDENTIFICACIÓN DEL CIRCUITO	POTENCIA
		W
Cto 0	CARGADOR ELÉCTRICO	60.000
Total INSTALADA:		60.000

La potencia instalada asciende a 23.659W, considerando un factor de simultaneidad de 0,70, la potencia funcionante será 16.561W, independientemente y con un cuadro de protección a parte al de la Unidad de Suministro, existirá un cargador para vehículos con potencia de 60kW. por lo que la potencia a contratar será 77kW, o lo que la Cía. Suministradora tenga normalizado.

2.6.4 Acometida

Para llevar a cabo los trabajos correspondientes al trazado de la línea de alimentación a la caja de protección y medida, será necesario realizar las consultas oportunas a la Compañía Suministradora con el fin de conocer sus normas particulares, las condiciones técnico-económicas y el punto de entronque en el que se deberá ejecutar la acometida eléctrica.

La alimentación eléctrica se solicitará a 400/230 V, 50 Hz, 3 F+N.

2.6.5 Caja de protección y medida

La Caja de Protección y Medida se colocará en un lugar de libre y permanente acceso. Por lo general se ubicará en fachada o en el límite de la propiedad. Habrá dos CGP independientes, una para la Unidad de Suministro y otro para el punto de recarga de vehículos eléctricos

2.6.6 Derivación individual

La alimentación al cuadro principal de dispositivos de mando y protección, desde la caja de protección y medida se realizará con conductores de aislamiento RZ1 K 0,6/1 KV con sección adecuada para transportar toda la potencia instalada en la U.S. y con una caída de tensión máxima del 1,5%.

2.6.7 Cuadro general de dispositivos de mando y protección

El cuadro general de dispositivos de mando y protección se instalará en el lugar indicado en los planos en la zona habilitada al efecto.

El esquema del cuadro de dispositivos de mando y protección (C.D.M.Y.P.) se ha diseñado diversificando los circuitos con el criterio de garantizar la alimentación a los equipos esenciales sin interferencias de posibles averías producidas en otros receptores.

Del mismo modo se colocará un cuadro y una derivación independiente para el cargador de vehículos eléctricos.

2.6.8 Líneas de distribución y canalizaciones

Las líneas de alimentación a los receptores, tanto de fuerza como de alumbrado, instalados en la U.S. se alimentarán desde el C.D.M.Y.P.

Las líneas de alimentación al cargador eléctrico y alumbrado se realizarán de la misma forma que para la U.S. pero desde los cuadros correspondientes.

Las protecciones de cada circuito de se indican en el diagrama unifilar junto al resto de las características del circuito.

Edificio auxiliar

En todas las dependencias en el interior del edificio auxiliar las líneas de alimentación se instalarán bajo tubo fabricado con termoplásticos exentos de halógenos, corrugado monocapa, curvable, según UNE EN 50.086-2-2, no emisor de gases tóxicos y no propagador de la llama según UNE EN 50.086-2-1. Se instalarán cajas de derivación con bornas de conexión para facilitar el tendido de la instalación.

Los conductores serán del tipo RZ1 según UNE 21.123-4 o ES07Z1 según UNE 211.002 con las secciones indicadas en cada caso en el esquema unifilar. El número máximo de circuitos por conducto será de tres permitiendo una ampliación del 50%.

Zona de pista y urbanización

La instalación de los circuitos de alimentación en el exterior se realizará de acuerdo con los siguientes criterios:

A) Líneas instaladas en zonas clasificadas

Las líneas de alimentación a los AA.SS. y a los receptores instalados en zonas clasificadas se realizará bajo conducto de polietileno de alta densidad de doble pared: externa corrugada e interna lisa, según norma UNE-EN 50.086-2-4, flexible de 110 mm de diámetro exterior, embebidos en hormigón.

Los conductores utilizados en estas zonas serán del tipo RZ1MZ1 0,6/1 KV según UNE 21.123-2, con sección mínima de 2,5 mm².

Los conductos se sellarán para evitar la circulación de gases explosivos. Se instalará un sólo cable por tubo.

En las arquetas de registro se sellarán todos los conductos y éstas se rellenarán de arena una vez que se hayan instalado todos los conductores.

La conexión de las líneas de alimentación a los receptores instalados en zonas clasificadas se realizará mediante los prensaestopas instalados en las cajas de conexión de características propias de los aparatos a los que se alimenta.

B) Líneas instaladas en zonas no clasificadas

Las líneas de alimentación a receptores instalados en las zonas perimetrales se instalarán bajo conductos de polietileno de alta densidad de doble pared: externa corrugada e interna lisa, según norma UNE-EN 50.086-2-4, flexible de 110 mm de diámetro exterior, tendidos directamente en zanjas.

Los conductores utilizados en estas zonas serán del tipo RZ1-K 0,6/1 KV según UNE 21.123-2.

Los conductos que discurren por el exterior del edificio serán debidamente sellados en las arquetas de registro para evitar la entrada de agua, y de roedores en su interior.

2.6.9 Alumbrado

Edificio auxiliar

Todas las luminarias a instalar en el edificio auxiliar serán de tecnología led.

Alumbrado de emergencia y señalización

Se utilizarán luminarias autónomas con autonomía mínima de una hora, según UNE-EN 60.598-2-22 y UNE 20.392, para cumplir con el REBT y el CTE-DB-SU-5, que ofrezcan un alumbrado ambiente y a su vez señalicen correctamente las rutas de evacuación en los puntos necesarios: puerta de salida, cambios de dirección, posiciones de peligro potencial, ubicación de los extintores y del cuadro eléctrico.

En las vías de evacuación de ancho > 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo será de 1 Lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central.

En los puntos en los que están situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 Lux.

A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima será mayor que 40:1.

Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el índice de rendimiento cromático (Ra) de las lámparas será > 40 .

Cada aparato llevará en su frente una etiqueta adhesiva de acuerdo al lugar que ocupe y a la salida o lugar a que haga referencia.

El circuito que alimenta a los aparatos autónomos estará protegido por un PIA de 6 A, no alimentará a más de 12 puntos de luz, pertenecerá al mismo diferencial que protege el alumbrado normal de la zona y discurrirán por canalización independientes y separadas, al menos, 5 cm de otras canalizaciones eléctricas.

Cuando en el local considerado existan varios puntos de alumbrado de emergencia, éstos se repartirán, al menos, entre dos líneas diferentes.

Alumbrado exterior

Se instalará una columna para la iluminación de la zona de aire agua.

La instalación de alumbrado exterior también incluye la previsión de la iluminación de imagen y el alumbrado de marquesina.

2.6.10 Red de puesta a tierra

La instalación de puesta a tierra de las Estaciones de Servicio se realizará de acuerdo con el REBT y la Instrucciones Técnicas Complementarias y conforme a las normas establecidas en la ITC MI-IP04 contenida en el Anexo II del RD 1523/1999, de 1 de octubre.

Se instalará un sistema completo de puesta a tierra en toda la instalación, a fin de asegurar una adecuada protección para:

- Seguridad del personal contra descargas de los equipos eléctricos
- Protección de los equipos eléctricos contra averías
- Protección contra la inflamación de mezclas combustibles por electricidad estática

Para ello, todas las partes metálicas de los equipos y aparatos eléctricos se conectarán a tierra a través del conductor de protección. Además, en todos los circuitos de fuerza, se dispondrán dispositivos de corte por corriente diferencial residual, mediante interruptores diferenciales, con sensibilidad máxima de 30 mA.

Para asegurar la protección contra electricidad estática, deberá realizarse una unión equipotencial de masas, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Todas las partes de material conductor externo deberán estar conectadas a esta red: estructuras metálicas, aparatos surtidores, así como los conductores de protección de los aparatos eléctricos.

Desde la red general de tierras y a través de arquetas de conexión y prueba se conectarán a tierra todos los cuadros eléctricos de distribución. Todos los circuitos que parten de estos cuadros llevarán junto con los conductores activos, un conductor de protección, que se conectará a la borna de tierra del cuadro y a todos los receptores que alimente el circuito.

2.6.11 Sistema de alimentación ininterrumpida

El sistema de alimentación ininterrumpida (SAI), se destinará a garantizar la alimentación eléctrica de alta calidad a los equipos electrónicos de los aparatos surtidores, ordenadores, consola de control de existencias y fuga, tomas de corriente específicas, etc. y se alimentará desde el C.D.M.Y.P.

El principal objetivo que se pretende con el uso del SAI es mantener en funcionamiento, durante un corte intempestivo de la corriente, los equipos electrónicos presentes en la U.S. con el fin de facilitar el cierre de las operaciones de repostaje y evitar posibles problemas asociados, así como microcortes.

Tendrá una potencia de 3 kVA con factor de potencia de 0,7.

La distribución de circuitos de alimentación ininterrumpida se realizará desde el C.D.M.Y.P., siendo las condiciones de la instalación similares a las indicadas para la instalación normal y en función de las zonas en las que estén instalados.

2.6.12 Canalizaciones

Las canalizaciones que se utilizarán en la instalación eléctrica de la Unidad de Suministro serán las adecuadas para las zonas donde vayan a ser instaladas, emplazamientos clasificados o sin clasificar, de acuerdo con el REBT y específicamente con la ITC-BT-21 y la ITC-BT-29.

2.6.13 Obra civil auxiliar

Se considerarán obras civiles auxiliares, aquellas que se ejecutan para poder efectuar el tendido de las redes eléctricas como pueden ser las zanjas con sus conductos metálicos o de polietileno de doble pared, correctamente instalados, arquetas acabadas, es decir incluido su relleno de arena, así como los dados o basamentos para la fijación de báculos y luminarias.

2.6.14 Seguridad de las instalaciones eléctricas

Se ha tenido en cuenta el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias publicado por el Ministerio de Industria y Energía según Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, publicado en el Suplemento del nº224 del B.O.E. de fecha 18 de septiembre de 2002.

Además, se han previsto dispositivos de toma de tierra en lugares estratégicos, garantizando así la eliminación de la electricidad estática durante las descargas del camión cisterna y en las distintas partes de la Unidad de Suministro que puedan estar en contacto con las personas.

3 FUNCIONAMIENTO EN RÉGIMEN DESATENDIDO

3.1 NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO

Se pretende cumplir con todas las recomendaciones y disposiciones, obligadas en la normativa actual:

- Real Decreto 1523/1.999, de 1 de noviembre (BOE 22-10-99), por el que se modifica el Reglamento de Instalaciones Petrolíferas (RD 2085/1994, de 20 de noviembre), las Instrucciones Técnicas Complementarias MI-IP-03 (RD1427/1997, de 15 de septiembre) y MI-IP-04 (RD 2201/1995, de 28 de diciembre). Real Decreto 706/2017 de 7 de julio Instrucción técnica complementaria MI-IP 04

«Instalaciones para suministro a vehículos» y se regulan determinados aspectos de la reglamentación de instalaciones petrolíferas. En cualquier caso, el análisis de las mejoras a la instalación objeto de este proyecto se realizará pensando en los momentos de funcionamiento como Instalación desatendida.

3.2 **SOLUCIONES ADOPTADAS**

3.2.1 **Aparatos surtidores y equipos de suministro y control**

Instalación: Para poder cumplir este apartado en los surtidores y junto al sistema de pago con billetes, existen las correspondientes instrucciones de uso. Además, los tarjeteros, van guiando al usuario en la operativa necesaria.

General: Todo el sistema informático, incluido Ordenador/TPV, sistemas de pago por tarjeta integrados en surtidores y el sistema de pago en efectivo, son configurables y rearmables en remoto, para garantizar el suministro bajo cualquier incidencia con el usuario.

Los equipos se encuentran instalados fuera de zona clasificada y cumplen con la reglamentación vigente. También los productos posibles están perfectamente identificados en el surtidor mediante pegatinas y rótulos en los colores habituales.

Junto a los surtidores existen las correspondientes instrucciones de uso y que, además, los tarjeteros, van guiando al usuario en la operativa necesaria. Existe además un monolito/precario donde se indica además de los productos disponibles, el precio de los mismos.

Además, se retira el trinquete que fija el boquerel, para el suministro en autoservicio o desatendido.

Las tapas de las arquetas en la zona de rodadura necesitan un bastón especial para su apertura y las bocas de descarga están cerradas mediante una barra con un candado.

Operación de descargas de camiones cisterna: Las operaciones de descarga se realizan con personal presente y durante las horas en que existe personal "in situ".

3.2.2 **Supervisión y control remoto del servicio**

Se instalará un armario metálico con sistema de apertura remota para la colocación de las hojas de reclamaciones de los consumidores y usuarios; en el mismo armario se ha instalado un video comunicador desde el cual el usuario podrá realizar llamadas a un centro de atención al cliente 24h, así mismo los usuarios dispondrán de ese interfono ubicado en el armario de obra comentado anteriormente para contactar con la central receptora de Alarmas.

Se instalan tres sistemas, uno de alarma externo, otro bidireccional a un centro de control y un sistema de CCTV.

Se instala también un interruptor de paro de emergencia, claramente visible, señalizado y protegido contra accionamientos involuntarios, que dejará sin tensión todos los equipos eléctricos de las zonas clasificadas:

- Corte de suministro eléctrico de bombas de combustible: se instala en la salida del circuito un contactor encapsulado de maniobra trifásico de 25ª por fase con una bobina de 220VAC accionado por un relé de 10ª controlado por PLC.
- Corte de suministro eléctrico mediante la instalación de un contactor normalmente abierto activado por PLC de los siguientes circuitos:
 - Alumbrado Exterior.
 - Sistema de Fugas.
 - Sistema de Sondas de Depósitos

La activación de la parada de emergencia puede realizarse mediante un botón situado en el módulo de atención al cliente. Dicho botón (alimentado por un cableado a 12Vdc) corta la señal de retorno a PLC instalado en la propia caseta donde se encuentra el cuadro eléctrico de la E.S., éste (PLC) deja de recibir el voltaje indicado y actúa sobre los relés de mando dejando sin suministro eléctrico los circuitos anteriormente indicados.

El sistema de gestión remoto estará compuesto de:

1. Sistema de video-vigilancia y sonido (se adjunta plano).
2. Sistema de interfonía: Interfono + módulo GSM.
3. Sistema control de instrumentales: Este sistema permite un control remoto en tiempo real mediante una interface simple, de uso muy intuitivo y con la ventaja de ser multiusuario y multiestación. La monitorización incluye sistemas de vídeo, alarmas de diferentes sistemas, notificaciones, sensores, controlar el estado de todos los dispositivos, etc., pudiendo lanzar locuciones en cada uno de los casos o cortar el suministro de un surtidor o varios si fuese necesario.

Se dispondrá de cartelería informativa, ubicada en lugares fácilmente visibles con las indicaciones:

- Prohibición de Fumar.
- Repostar con el motor en marcha.
- Repostar con las luces encendidas.
- Hablar con el móvil.

3.2.3 Protección contra incendios

Respecto al capítulo de PCI, reseñar que se ha comentado ya en el capítulo correspondiente, con respecto a la instalación en desatendido se instalará un cable de señal que activa la parada de emergencia del sistema inmótico que supervisa la instalación en tiempo real de manera idéntica, como si el usuario activara el botón de parada de emergencia situada en la caseta de la isleta la cual está a disposición de cualquier usuario, pudiendo ser rearmado de manera manual en la propia U.S.o de manera remota desde la aplicación supervisada por la C.R.A.

Se instalará también un anemómetro que informe a la C.R.A sobre cuando se superan el rango de viento de eficacia del sistema automático de extinción de incendios a fin de se pueda proceder a la interrupción del servicio en la estación.

4 MEMORIA AMBIENTAL

4.1 ACTIVIDAD

De acuerdo con los epígrafes recogidos en la Clasificación Nacional de Actividades Económicas de 2009, la actividad que se desarrollará en la Unidad de Suministro tiene la clasificación "47.30 Comercio al por menor de combustible para la automoción en establecimientos especializados".

La actividad principal a desarrollar en la U.S. será la venta y por tanto el trasvase de combustibles líquidos (volátiles e inflamables) desde los tanques de almacenamiento a través de los aparatos surtidores hasta los vehículos automóviles.

4.2 TIPO DE INSTALACIÓN Y NÚMERO DE TRABAJADORES

Tipo de instalación: Unidad de Suministro de combustible para automoción.

Nº de trabajadores: Desatendida

4.3 EXAMEN DE LAS ALTERNANCIAS TÉCNICAMENTE VIABLES Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Dentro de los elementos básicos que componen el proyecto, se han analizado las diferentes alternativas de localización y de opciones técnicamente viables a considerar en el diseño de la actuación, con el objetivo de reducir al máximo las afecciones sobre el medio, desde el punto de vista de su viabilidad técnica y ambiental. En concreto, se considerarán las relativas al diseño de las instalaciones:

- Distancia de seguridad
- Sistemas de almacenamiento
- Situación de unidades de suministro

Se justificará adecuadamente la alternativa elegida

4.4 ANÁLISIS Y SELECCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

En cuanto a las alternativas de proyecto se han valorado las distintas opciones de ubicación de las Unidad de Suministro de combustible para vehículos e instalaciones anejas y de igual manera con el almacenamiento de combustible, teniendo en cuenta el planteamiento urbanístico vigente en el municipio de Logroño (La Rioja), así como el cumplimiento y justificación de toda la normativa vigente en materia ambiental.

La elección se ha realizado para poder optimizar el proceso de explotación de la Unidad de Suministro, así como la protección medio ambiental del entorno, de las propiedades colindantes, del personal que trabaja en la instalación y de los usuarios de la misma.

A los efectos del estudio de las alternativas técnicamente viables se parte además de las premisas anteriormente enumeradas, de las necesidades de suministro y del proyecto que se establecen como condicionantes previos por el promotor y de las premisas anteriormente indicadas. Estos condicionantes son los siguientes:

- Creación de una Unidad de Suministro para suministro y almacenamiento de combustible de vehículos.

Para la selección de la alternativa más favorable en cuanto al menor impacto ambiental se ha tenido en cuenta las medidas correctoras existentes en el sector, considerando la opción elegida como la que menos afecta al medio ambiente, ya que es la opción que menos residuos genera, y a su vez más controla los residuos generados, por lo tanto, es la que menos contamina el medio ambiente

4.5 INVENTARIO ANIMAL

4.5.1 Proceso industrial. Materias primas, productos intermedios y acabados

Los servicios a prestar en la Unidad de Suministro no exigen ningún tipo de transformación de materias, no existiendo por tanto proceso industrial. Dichos servicios constan de dos operaciones, una de descarga del camión cisterna en los depósitos y la otra de suministro de gasóleo y gasolinas a los vehículos.

No se produce ningún proceso industrial que dé como resultado productos intermedios. Las únicas materias primas utilizadas son diésel y gasolina SP95, que estarán almacenadas en dos depósitos independientes soterrados de doble cuerpo (acero/polietileno) cumpliendo con lo establecido en la MI-IP04.

Operación de descarga

El llamado proceso de descarga es el de llenado de depósitos de combustible.

El camión cisterna se situará y descargará los productos a los tanques a través de unas bocas de carga que se conectan con éstos por tuberías que posibilitan su llenado. De este modo, el proceso de descarga no interrumpe el normal funcionamiento de la Unidad de Suministro.

Es importante comentar que, durante esta operación de descarga, también se llevará a cabo la recuperación de vapores de los tanques de gasolina, recuperación de vapores Fase I, mediante una manguera conectada desde la boca de recuperación de vapores al camión cisterna.

Operación de suministro

Este proceso se refiere al llenado de los depósitos de vehículos a través de los aparatos surtidores. La dispensación de dichos carburantes se realiza por aspiración del tanque a través de dos aparatos surtidores con 4 mangueras cada uno (2 por vial) y se efectuará el llenado desde cualquiera de las posiciones que se encuentren operativas.

Todas las posiciones de suministro son independientes y cuentan con la posibilidad de proporcionar ambos productos. Los aparatos surtidores que suministran gasolinas contarán con sistema de recuperación de vapores Fase II, que, mediante un sistema de aspiración activa, recogerá los gases retenidos en los depósitos de los vehículos y los enviará nuevamente a los tanques de almacenamiento enterrados.

4.5.2 Energía de consumo

Tal y como se puede observar en el apartado de la Instalación Eléctrica de la presente memoria se estima una previsión máxima de cargas eléctricas para la Unidad de Suministro eléctricos; de 77 kW.

4.5.3 Maquinaria

A continuación, se describe la maquinaria instalada en la U.S.y se incluyen sus características principales mencionadas ya en los apartados correspondientes de la memoria constructiva.

Depósitos

Los combustibles se almacenarán en dos depósitos independientes. Cada tanque almacenará un producto diferente de los que suministra la Unidad de Suministro.

Los depósitos de almacenamiento, como ya se ha indicado en el apartado correspondiente, serán de doble pared acero-polietileno según norma de

construcción UNE 52350-3; el depósito exterior es de plancha de polietileno y el interior de acero al carbono de alta resistencia. Irán enterrados en posición horizontal, son cilíndricos y con los fondos bombeados.

Arqueta de boca de hombre

Sobre las bocas de hombre del depósito, se instala una arqueta de boca de hombre para poder acceder hasta aquélla en caso de presentarse alguna eventualidad en las tuberías y accesorios instalados o, incluso, para poder llegar al interior del depósito y proceder a su limpieza e inspección. Su anchura libre no debe ser inferior a 100 cm según la norma UNE 109 502 IN.

Como en esta arqueta se encuentra alojada la tubería que permite la medición directa mediante varilla del volumen de combustible que queda en el depósito, se ha de hacer uso de ella de forma sistemática.

La tapa será resistente al tráfico pesado, descansará sobre perfiles de acero galvanizado anclados en hormigón y se colocará de tal forma que esté unos 2 cm por encima del nivel del pavimento para evitar que recoja aguas pluviales.

Arqueta antiderrame

La arqueta antiderrame sirve para recoger los escasos vertidos de combustible que puedan producirse al desacoplar la manguera del camión cisterna de la boca de carga que va alojada en su interior.

Aparatos surtidores

La Unidad de Suministro dispondrá de dos aparatos surtidores de cuatro mangueras cada uno (2 a cada lado) cada una para cada producto.

Los aparatos surtidores son automáticos, con accionamiento eléctrico y caudal continuo. Todos los aparatos disponen de contadores de volumen en litros y de indicadores de precio unitario y total en euros del producto correspondiente. Sus características son las indicadas a continuación:

Marca / Modelo	PETROTEC M4
Nº de mangueras	4 por surtidor (2 cada vial/surtidor)
Caudal	40 l/min
Productos	Gasóleo A, Gasolina SP95
Ancho	591 mm
Largo	1.354 mm
Alto	1.706 mm

Sistema de control de existencias y detección de fugas

El control de existencias se lleva a cabo a través de una sonda que mide los cambios de nivel de producto, temperatura, agua y envía estos datos, mediante señales, a la unidad de control.

El control de fugas se realiza con presostatos instalados en la arqueta de la boca del tanque de doble pared. Estarán conectados mecánicamente al espacio intersticial para detectar la diferencia de presión en el mismo mediante relés de seguridad intrínseca situados en zona segura. La señal de la pérdida indicada en los presostatos se transmite a un módulo de control y alarma.

Poste de aire-agua

En la U.S.se instalará un equipo de aire/agua tipo MONOBLOCK con compresor interior autoprotegido y homologado por industria contenido en el mismo y que forma un conjunto único e indivisible. No se requiere de un grupo de aire comprimido adicional.

4.5.4 Instalaciones de prevención y extinción de incendios

Como ya se ha mencionado anteriormente la instalación de protección de incendios contará con:

- Extintores portátiles: según la ITC MI-IP-04 y el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, es obligatorio poner extintores portátiles de las siguientes características en:
 - Aparatos surtidores: un extintor de polvo seco de 6 kg de capacidad por isleta, con una eficacia extintora mínima 34^a, 144B y C.
 - Zona de descarga: un extintor de polvo seco sobre carro de 50 kg de capacidad para el proceso de descarga del camión cisterna que se alojará en un armario cerca de la edificación auxiliar. Eficacia extintora mínima 89^a, 610B y C.
 - Edificación auxiliar: un extintor de CO₂ de 5 kg de capacidad, de eficacia extintora mínima 21 B junto al cuadro eléctrico y un extintor de polvo seco polivalente de eficacia mínima 21^a, 113B y C de 6 kg.
- Sistema automático de autoextinción: atendiendo a la ITC MI-IP04 al tratarse de una instalación desatendida es necesario la instalación de un sistema automático de extinción de incendios. El sistema de protección automática a instalar en la Unidad de Suministro consta de tres extintores de polvo ABC de 50 kg, uno por isleta, que estarán ubicados en las arquetas enterradas dispuestas frente a las isletas de suministro. Se trata específicamente de un equipo de

extinción automático de incendios para una isleta a dos caras, modelo PCI DEXA A2, marca AUCA.

Instalación de alumbrado de emergencia y señalización

La ITC MI-IP-04 exige poner en lugares visibles carteles anunciadores que adviertan que está prohibido fumar, encender fuego o repostar con luces encendidas o el motor del vehículo en marcha.

Todos los recintos del edificio contarán con una instalación de alumbrado de emergencia y de señalización que indique el recorrido de evacuación y la salida más próxima. Encima del cuadro eléctrico, también se instalará una luz de emergencia.

4.5.5 Caudales de abastecimiento y autoabastecimiento de agua

Se acometerá de la red de abastecimiento municipal. El consumo de agua en la U.S. será el del aseo y el del poste aire-agua.

4.5.6 Instalaciones sanitarias

La U.S. dispondrá de un aseo accesible. Los accesorios sanitarios colocados en su interior son:

- 1 Inodoro
- 1 Lavabo
- 1 grifo para llenado de cubos de limpieza.
- Barras abatibles de aproximación
- Espejo

4.6 FACTORES AMBIENTALES. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

La identificación de los impactos derivará del estudio de las interacciones entre las acciones derivadas del proyecto y las características específicas de los aspectos ambientales afectados en cada caso concreto.

Como metodología de evaluación de impactos, se considerará una serie de cualidades o atributos de tipo cualitativo para la caracterización de cada uno de los impactos:

- Signo: Hace alusión al carácter beneficioso o perjudicial de las distintas acciones que van a actuar sobre los factores considerados. Existe también la posibilidad de que el signo de un impacto sea de carácter previsible pero difícil de determinar sin estudios específicos.
- Duración: Diferencia entre impactos temporales o permanentes.

- Sinergia: Este atributo contempla el refuerzo de dos o más efectos simples, de manera que cada impacto podrá ser simple, acumulativo o sinérgico.
- Tipo de acción: Este atributo se refiere a la relación causa efecto, es decir la forma de manifestarse un determinado efecto sobre un factor debido a una acción. Se contemplan impactos de efecto directo o indirecto.
- Reversibilidad: Se refiere a la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales una vez que la acción deja de actuar sobre el medio, de manera que cada impacto podrá ser reversible o irreversible.
- Recuperabilidad: Este atributo hace referencia a la posibilidad de reconstrucción total o parcial de un determinado factor una vez que haya cesado la acción, mediante la introducción de medidas correctoras. En función de esto tendremos impactos recuperables o irrecuperables.
- Aparición: Se refiere a la regularidad de la manifestación del efecto, bien sea un impacto periódico o irregular.
- Permanencia: Contempla la permanencia del impacto, que podrá ser continuo o discontinuo.
- Carácter del impacto: Se incluyen los siguientes conceptos:
 - *Impacto Ambiental Compatible*: Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas protectoras ni correctoras.
 - *Impacto Ambiental Moderado*: Aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y que en la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
 - *Impacto Ambiental Severo*: Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y el que, aún con esas medidas, aquella recuperación precisa un período dilatado de tiempo.
 - *Impacto Ambiental Crítico*: Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso adoptando medidas protectoras o correctoras.

Se ha realizado una interpretación de estas categorías prestando especial atención a la posibilidad o necesidad de adecuación de medidas correctoras o protectoras respecto a cada impacto concreto.

- Magnitud del impacto: En este punto se recoge la valoración de la magnitud o importancia del impacto, al margen de la posibilidad o no de diseñar y aplicar

medidas correctoras o protectoras. En función de la diferencia entre el estado pre-operacional de cada una de las variables del medio afectadas y el estado de las mismas después de la actuación, y siempre teniendo en cuenta las medidas correctoras aplicadas y el desarrollo del programa de supervisión, se incluirán en alguna de las siguientes categorías:

- No significativo
- Poco Significativo
- Significativo
- Muy significativo

Una vez identificados y descritos cada uno de los elementos del medio en el que se va a desarrollar este proyecto, así como las principales características del proyecto en sí, se ha realizado la siguiente caracterización y valoración de impactos.

4.7 CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

4.7.1 Afección a la vegetación

Para la ejecución del presente proyecto es necesario realizar la excavación de un foso para el soterramiento de los depósitos de combustible. Esta área a excavar se encuentra dentro de la parcela objeto, actualmente se encuentra rellena de tierras de préstamo, no existiendo vegetación a la que se pueda afectar con las obras o implantación de la actividad.

Se trata de un impacto **compatible** y se considera un impacto **poco significativo**.

4.7.2 Afección directa a la fauna

Esta afección se entiende como la eliminación directa de ejemplares de cualquier tipo de especie de fauna silvestre. Por las características del entorno en que se va a desarrollar el proyecto, este impacto es extremadamente poco probable, y se considera **no significativo**.

4.7.3 Disminución de la calidad de vida para la fauna

Esta afección a la calidad del hábitat se entiende como el conjunto de efectos del proyecto que tendrán una repercusión indirecta sobre las especies y poblaciones de fauna silvestre presentes en la zona.

Esta afección con respecto a la actividad se considera muy poco probable o irrelevante debido a la escasez de fauna en el entorno de la parcela.

Existen otras actuaciones dentro del proyecto que podrían considerarse como "negativas" sobre el hábitat faunístico, como son la emisión de ruidos, vibraciones

o emisiones atmosféricas, si bien dentro de la zona de estudio, urbana, y con fuerte presencia de ruidos, tráfico, etc., la afección que pueda producirse a causa de las obras se considera irrelevante.

Durante la fase de obras, el impacto sobre la calidad del ecosistema para la fauna sufrirá un impacto de carácter negativo, temporal, sinérgico, indirecto, reversible, recuperable, irregular, discontinuo, y de carácter **moderado**. Por las características faunísticas del área a afectar, de escasa relevancia, se considera un impacto de magnitud **no significativa**.

4.7.4 Afección al sistema hidrológico

En cuanto a la afección a la dinámica hidrológica, esta no se verá afectada por el presente proyecto, ya que no se realiza ningún tipo actuación sobre el sistema hidrológico. Por ello, no se ha caracterizado este impacto.

4.7.5 Afección a la calidad de las aguas superficiales

Durante las obras, no existirá un riesgo de afección a la calidad de las aguas superficiales debido a la actividad constructiva. Ésta no se considera probable, pues la zona afectada por el proyecto presenta baja vulnerabilidad a la contaminación de aguas superficiales. Por ello, no se ha caracterizado este impacto.

4.7.6 Afección al suelo y a la calidad de las aguas subterráneas

El riesgo principal de contaminación del suelo y las aguas subterráneas, es inherente a la presencia de los depósitos enterrados para el almacenamiento de combustible y a los posibles derrames de gran volumen que se puedan producir durante las operaciones de carga.

Estas alteraciones únicamente tendrán lugar por fallos en la operativa de la U.S.o por deficiencias en las instalaciones, por lo que bajo condiciones de funcionamiento normal no se espera que se produzcan. En cualquier caso la U.S. dispone de sistemas para minimizar la probabilidad de ocurrencia de estas situaciones y para eliminar y mitigar el impacto en el caso de que se produzcan como se muestra más adelante.

Por ello esta afección no se considera probable, pues la zona afectada por el proyecto presenta baja vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos. Por lo que no se ha caracterizado este impacto.

4.7.7 Afección visual. Disminución de la calidad paisajística

La afección visual del proyecto tiene diferente signo, en función de la fase de ejecución.

4.7.7 Afección visual. Disminución de la calidad paisajística

La afección visual del proyecto tiene diferente signo, en función de la fase de ejecución.

Durante la ejecución de las obras, la presencia de la maquinaria, de las instalaciones auxiliares de obra, etc., supondrá un impacto negativo sobre la calidad del paisaje. Este impacto se ha caracterizado como temporal, simple, indirecto, reversible, recuperable, discontinuo, y **compatible**. Por tratarse de una zona industrial donde no predomina la calidad paisajística, su magnitud global es **poco significativa**.

Por otro lado, una vez construida la Unidad de Suministro, en fase de explotación, se mantendrá la calidad visual actual de la zona, se considera que el impacto visual en fase de explotación es **poco significativo**.

4.7.8 Generación de residuos

Durante la fase de obras, la excavación del foso prevista supondrá movilizar unos 500 m³ de excedentes de tierras. La necesidad de movilizar y reubicar este excedente en un destino final adecuado supone un impacto ambiental que hay que tener en cuenta, y para el que hay que tomar las medidas oportunas que garanticen el cumplimiento de la legislación.

Por otra parte, el trabajo y las consultas realizadas durante la redacción de este documento no han aportado indicios de que exista contaminación de los suelos en la parcela a excavar. En cualquier caso, se incorporan medidas de seguimiento de esta excavación, para que en caso de detectarse indicios de que puedan existir suelos contaminados, se tomen las medidas oportunas para su caracterización y gestión.

Además, durante las obras se generarán una serie de **residuos de carácter peligroso**, procedentes en su mayor parte del mantenimiento y puesta a punto de la maquinaria (aceite usado, filtros, tierras contaminadas...), así como envases vacíos contaminados o spray de topografía. La importancia de estos residuos consiste principalmente en el riesgo de contaminación potencial que supone su generación y almacenamiento en la obra, hasta el momento de su retirada y gestión por parte de Empresa Autorizada.

El aumento del riesgo de contaminación es un impacto que se produce durante la fase de obras, de carácter perjudicial, temporal, acumulativo, indirecto, reversible, recuperable, irregular, discontinuo, y **moderado**, ya que, para garantizar unas condiciones de seguridad y control de la contaminación, será necesario poner en práctica algunas medidas protectoras y correctoras específicas:

- o correcto tratamiento de los residuos en obra,
- o cumplimiento de la normativa específica en gestión de residuos,
- o disponibilidad en obra de sistemas de recogida de hidrocarburos en caso de derrame accidental.

En cualquier caso, durante la fase de obras, mediante el cumplimiento de las prescripciones y la puesta en marcha de las medidas oportunas de gestión de los residuos, es posible alcanzar una seguridad frente a la contaminación bastante elevada, por lo que se considera que se trata de un impacto de magnitud **no significativa**.

Durante la fase de operacional y de funcionamiento de la Unidad de Suministro se pueden **generar residuos peligrosos**, principalmente posibles vertidos accidentales y derrames, por ello se prevén medidas correctoras en lo referente a la contaminación de aguas (separadores de aguas hidrocarbурadas). El establecimiento estará obligado a registrarse como generador de residuos peligrosos y como medida correctora deberá disponer de contrato con gestor de residuo autorizado para la retirada y eliminación de los mismos.

Los residuos que se prevé se puedan generar son:

- o **LER 13 05 07:** Agua aceitosa procedente de separadores de agua/sustancias aceitosas.
- o **LER 13 05 08:** Mezcla de residuos procedentes de desarenadores y de separadores de agua/sustancias aceitosas.
- o **LER 15 02 02:** Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas.

Mediante el cumplimiento de las prescripciones y la puesta en marcha de las medidas oportunas de gestión de los residuos en la fase operacional y de funcionamiento, es posible alcanzar una seguridad frente a la contaminación bastante elevada, por lo que se considera que se trata de un impacto de magnitud **no significativa**.

4.7.9 Afección a la calidad atmosférica

La afección a la calidad atmosférica se va a producir principalmente durante la fase de construcción, y muy especialmente a consecuencia de los movimientos de tierra.

Se producirán dos fuentes principales de contaminación atmosférica;

- Por una parte, el funcionamiento de maquinaria genera contaminantes provenientes de la combustión en los motores, si bien al tratarse de un entorno abierto en el que la dispersión de las partículas se producirá en un corto período de tiempo, los efectos serán compatibles.
- Además, se van a producir emisiones atmosféricas de sólidos en suspensión, debidas principalmente a los movimientos de tierra. El tránsito de maquinaria y de dumper generará la emisión de nubes de polvo, suponiendo una afección a la calidad atmosférica.

Los principales receptores de estas emisiones serán transeúntes que utilizan la zona, usuarios de las naves industriales y edificaciones colindantes, etc.

Se trata de un impacto de carácter negativo, temporal, acumulativo, directo, reversible, recuperable, de aparición irregular, permanencia discontinua, y de magnitud **moderado** puesto que se pueden aplicar medidas correctoras no intensivas, como es la humectación periódica de las superficies desnudas sobre las que esté transitando maquinaria. Esta medida es sencilla y sumamente eficaz. Al tratarse de una zona densamente poblada y muy transitada, la magnitud del impacto será **significativa**.

En cuanto a la fase de explotación, el funcionamiento de la nueva Unidad de Suministro no supondrá un incremento del tráfico rodado. El aumento en la intensidad del tráfico aumentará también las emisiones atmosféricas, aunque presumiblemente esta variación no será muy severa, considerando que se trata de viales que actualmente ya soportan una gran afluencia.

Se trata de un impacto de carácter negativo, permanente, acumulativo, directo, reversible, recuperable, de permanencia continua, y de magnitud **compatible**. Al tratarse de una zona ya de por sí muy transitada por vehículos, la magnitud del impacto será **no significativa**.

4.7.10 Afección a la calidad acústica

La afección a la calidad acústica se va a generar durante la fase de obras, y al igual que la afección a la calidad atmosférica, será debida en gran medida a los trabajos asociados a los movimientos de tierra. La maquinaria pesada implicada en estos trabajos supone la emisión de unos niveles de ruido considerables, cuyos principales receptores serán los trabajadores y las personas que transiten por la zona.

Hay que tener en cuenta que el entorno se encuentra ya algo alterado en este sentido, debido al tráfico de vehículos de la zona, que no llega a ser en cualquier caso demasiado intenso.

Se trata de un impacto de carácter negativo, temporal, simple, directo, reversible recuperable, irregular y discontinuo, frente al cual no se prevé la puesta en marcha de medidas correctoras específicas (aparte del ajuste del horario de trabajo al periodo diurno), por lo que se considera **compatible**. Al tratarse de una zona industrial muy transitada, la magnitud del impacto será **poco significativa**.

4.7.11 Afección a la calidad del hábitat humano

Durante la fase de obras, además de lo ya comentado acerca de la afección a la calidad paisajística, a la calidad atmosférica y a la calidad acústica, evaluados en los puntos anteriores, no se prevén cortes temporales del tráfico, el tránsito de camiones (con el posible embarramiento de la calzada) y la presencia de maquinaria, podrá provocar afecciones a la seguridad vial, por lo que se generará un impacto negativo, temporal, sinérgico, directo, reversible, recuperable, irregular y discontinuo.

La supervisión del estado de limpieza de los camiones y la disposición de un lavarruedas se consideran medidas de prevención frente a este impacto, de manera que se le ha dado una valoración global de **moderado**. Por la relevancia que esta afección pueda tener, y teniendo en cuenta que los movimientos de tierra durarán alrededor de 15 días, la magnitud global del impacto es **poco significativa**.

Una vez en explotación, la mejora del ámbito, la generación de una nueva Unidad de Suministro de combustible para la zona, hacen que el impacto de este proyecto sobre el medio ambiente urbano sea de carácter **positivo** y de magnitud **muy significativa**.

4.8 ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

4.8.1 Medidas preventivas y correctoras generales

Para los impactos identificados en el capítulo anterior considerados como negativos, se han planteado medidas preventivas y correctivas para mejorar los efectos del proyecto, tal y como se indica a continuación.

En lo que se refiere a la fase de construcción se implantarán medidas para la reducción de los impactos derivados del movimiento de tierras y de las actividades propias de construcción y/o demolición, medidas encaminadas a la reducción de emisiones de polvo, ruidos, generación de residuos y gestión correcta de los mismos.

Las medidas correctivas durante la fase de funcionamiento van encaminadas a evitar los vertidos y contaminación de aguas y suelos por combustible de los tanques o conducciones con respecto a la situación actual de la parcela.

Para ello se dispone de los siguientes sistemas de prevención de la contaminación de aguas y suelos:

- Red separativa de recogida de aguas residuales.
- Decantador- separador de aguas hidrocarburadas.
- Depósitos de doble pared
- Sistema de detección de fugas
- Control periódico de las instalaciones

4.8.2 Generación de residuos durante el funcionamiento de las instalaciones

Valoración inicial: MODERADO

Medidas correctoras:

- En lo referente a la generación de residuos peligrosos, la instalación se inscribirá en el Registro de Pequeños Productores, tal y como exige la Ley 7/2022, de 8 de abril de Residuos y Suelos Contaminados
- En cuanto a la gestión de los aceites usados, se efectuará de acuerdo a lo establecido en Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Todos aquellos residuos que se encuadren dentro del listado europeo de residuos como residuos peligrosos (aceite resultante de cambios de aceite de maquinaria, restos de combustible, material contaminado, etc.) serán retirados y gestionados de manera adecuada mediante Gestor Autorizado para Residuos Peligrosos.
- La Unidad de Suministro dispondrá de contrato con un gestor autorizado para la retirada de residuos urbanos e inertes generados durante el funcionamiento de la planta, así como los considerados peligrosos

Valoración final: COMPATIBLE

4.8.3 Incremento de los vertidos contaminados con aguas hidrocarburadas

Valoración inicial: MODERADO

Medida preventiva: instalación de red separativa de recogida de aguas hidrocarburadas de la Unidad de Suministro, así como aguas pluviales procedentes del baldeo de la zona de suministro; la red de aguas fecales y pluviales serán redes distintas a la de aguas hidrocarburadas.

Red de aguas hidrocarburadas procedentes de todas las zonas susceptibles de derrames accidentales: zona de surtidores, bocas de carga de tanques y zona de accesos a Unidad de Suministro.

Medida correctora: pavimento rígido de hormigón, con pendientes que conducen las aguas a canaletas prefabricadas de hormigón y éstas a un sumidero en el extremo, canalizaciones estancas, arquetas registrables con tapas resistentes al tráfico.

Consta de:

- Arqueta de recogida de todas las aguas hidrocarburadas
- Arquetas de descarga antiderrame
- Arqueta toma de muestras
- Arqueta de salida para conexión a la red

Red de aguas pluviales procedentes de aguas de cubierta del edificio y la marquesina.

Medida correctora: canalizaciones enterradas, protegidas con hormigón si se encuentran bajo pavimento flexible.

Arquetas registrables con tapa resistente al tráfico pesado, con interior guarnecido con cemento e impermeabilizante.

Valoración final: COMPATIBLE

4.8.4 Contaminación del suelo

Valoración inicial: MODERADO

Medidas preventivas:

- Se instalarán depósitos de doble pared de acero como medida preventiva frente a posibles derrames de combustible por rotura o fuga de tanques. Los tanques cumplen las normas UNE 62350-1 y UNE 62350-2
- La instalación de los depósitos cumplirá con lo establecido en las normas UNE-EN 976-2 y el informe UNE 109502
- Se instalará un sistema de detección de fugas y capacidades mediante sonda y equipo de lectura de datos
- Se colocarán sobre un lecho o cama de arena que estabilice el tanque
- El terreno sobre el que se asienta presenta la estabilidad necesaria
- Se realizarán pruebas de estanqueidad en la instalación
- Se realiza un recubrimiento del tanque del espesor necesario en función de las zonas donde se ubican y en previsión del tipo de tráfico a soportar

Valoración final: COMPATIBLE

4.8.5 Emisiones gaseosas procedentes de los combustibles descargados

Valoración inicial: MODERADO

Medidas preventivas:

- Se instalarán tuberías de ventilación y recuperación de vapores en el depósito de gasolina y que se unirá en un único colector, terminando en válvula de presión-vacío que recupera vapores del camión cisterna.
- Se instalarán válvulas de presión-vacío en las ventilaciones.
- Se instalará tubería independiente para el tanque de gasoil que finaliza en rejilla apagallamas, pero no conectada al sistema de recuperación de vapores.
- La tubería tiene pendiente hacia el tanque para evacuación de condensados.

Valoración final: COMPATIBLE

4.8.5.1 Fase operacional

Comunicaciones del inicio de las obras

Antes de comenzar las actuaciones, se comunicará inicio de las obras con antelación a los Servicios Técnicos Municipales, para ello es necesario la presentación de la correspondiente solicitud de licencia de obras y actividad.

Destino de los áridos

Antes de comenzar las obras se definirá exactamente el destino final de los excedentes de excavación, los cuales se destinarán a Vertederos autorizados.

4.8.5.2 Fase de obras

Durante la ejecución de las obras, serán de aplicación las siguientes medidas correctoras, protectoras y compensatorias:

Cuidado en el desarrollo de las obras

Durante el desarrollo de las obras se tendrá especial cuidado para evitar dañar elementos urbanos innecesariamente (barandillas, bancos, postes, etc...). Todos los elementos del mobiliario urbano que se vean afectados, se retirarán al inicio de las obras y se mantendrán en buenas condiciones hasta que las obras terminen.

Cualquier desperfecto que accidentalmente se produzca sobre cualquier elemento urbano, se reparará al finalizar las obras.

La zona de obras se mantendrá perfectamente limpia y en orden, y al concluir la actuación se realizará una limpieza final que asegure que se retiran totalmente los restos de materiales de obra, instalaciones auxiliares, etc.

4.8.6 Protección de la calidad de vida visual de la zona

Se tendrá especial cuidado en mantener correctamente señalizados los desvíos del tráfico y las zonas de tránsito para peatones y ciclistas durante las obras.

4.8.7 Medidas para la protección de la calidad del aire

Como medida de protección de la calidad del aire, se realizarán en caso necesario riegos periódicos de las zonas por las que estén transitando los camiones y vehículos de obra, espacialmente los accesos a la excavación.

Toda la maquinaria de obra estará al día en lo que a Inspección Técnica de Vehículos (ITV) se refiere.

4.8.8 Medidas en relación con la calidad acústica y las vibraciones

En relación con los ruidos y vibraciones, y al localizarse la obra dentro de un entorno urbano, se respetará un horario de trabajo diurno (entre las 8 y las 20 h) para todas las actividades de obra que puedan suponer molestias para el descanso de la población.

Se cumplirá el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las Emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

Tanto durante la fase de ejecución de los trabajos necesarios, como en la fase de funcionamiento, se cumplirán los valores límite de inmisión de ruido aplicables a actividades del Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

4.8.9 Protección de la vía pública y de la seguridad vial

Para evitar que debido al tránsito de camiones y demás vehículos de obra se produzca un embarramiento de la carretera, se dispondrá de un sistema de lavado de ruedas mediante agua a presión antes de la incorporación a la vía pública.

Las obras se mantendrán valladas o cerradas, de forma que se asegure que no existen riesgos de caídas u otros accidentes para los transeúntes.

4.8.10 Gestión de los residuos: minimización del riesgo de contaminación

Los residuos y las dificultades que genera la eliminación de los mismos, constituyen un problema, no sólo por el espacio que ocupan sino también por el riesgo de contaminación que suponen. Su eliminación implica un coste que debe asumirse. En función de las características de cada uno de los residuos generados en la obra, se utilizará una vía de gestión u otra.

A la hora de reducir la producción de residuos, así como minimizar los riesgos que éstos generan, es conveniente llevar a cabo una serie de medidas de carácter preventivo. Estas medidas se basan en la filosofía de “**reducción, reutilización y reciclaje**”. Se intentará reducir los residuos, no consumiendo aquello que no sea necesario, evitando embalajes innecesarios, utilizando productos que puedan ser usados más de una vez, y aquellos que generen el mínimo de residuos. De igual modo se utilizarán productos reutilizables o retornables y productos que sean recargables. Se escogerán productos que puedan recogerse selectivamente, y en la medida de lo posible, fabricados con materiales reciclados.

Los residuos inertes (hormigones fraguados, ladrillos, escombros, etc.), serán enviados a vertederos autorizados, sin perjuicio de la legislación vigente en materia de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.

En caso de producirse algún vertido accidental de sustancias tóxicas o peligrosas sobre terreno no impermeable, éste se recogerá junto con las tierras impregnadas en el menor tiempo posible, evitando filtraciones. Las tierras contaminadas serán gestionadas por Gestor Autorizado.

4.8.11 Suelos potencialmente contaminados

Por las características del emplazamiento, no se tiene constancia de que puedan existir suelos contaminados. En cualquier caso, y teniendo en cuenta los posibles focos de contaminación existentes en su entorno, durante la excavación se prestará atención frente a la posible aparición de indicios de contaminación.

Se realizará un Informe preliminar de suelos contaminados mediante ensayo.

4.9 RESUMEN DE MEDIDAS CORRECTORAS DEL RIESGO MEDIOAMBIENTAL. TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN

Una instalación del tipo de una Unidad de Suministro, cuyo objetivo es el suministro de gasolinas y gasóleos a vehículos, debe cumplir con unos condicionantes de seguridad y tener el menor impacto posible sobre el entorno del lugar donde se ubica.

Por ello se han tenido en cuenta las medidas correctoras que han sido descritas en el presente documento, entre ellas cabe destacar:

- El diseño de la U.S. facilita el acceso de los vehículos al área de repostamiento evitándose así las aglomeraciones, disminuyendo el tiempo de permanencia de los vehículos y por tanto los niveles de presión sonora. Al disponer de dos posiciones de suministro por isleta, en total 4 posiciones de repostamiento y espacio suficiente para la espera de vehículos no se generarán colas que afecten a la circulación en la vía pública.
- Las tuberías de ventilación de los tanques accederán al aire libre por encima de la marquesina y llevarán en sus extremos un cortallamas para evitar incendios.
- Se ejecutará la instalación para recuperación de vapores en fase I y fase II, es decir, durante la descarga de combustible a los tanques y durante las operaciones de repostaje de vehículos.
- Las conexiones para el llenado del tanque están formadas por acoplamientos rápidos, y la transferencia de producto se realiza de forma estanca y segura, fabricados con material que no produzca chispas; para ello se alojarán en arquetas que contienen los pequeños derrames que se puedan producir, disponiendo de un sistema de recogida de los mismos.
- Se han previsto dispositivos de toma de tierra en lugares estratégicos. Se garantiza así la eliminación de la electricidad estática durante las descargas del camión cisterna y en las distintas partes del U.S. que puedan estar en contacto con las personas.
- La maquinaria se asentará sobre juntas elásticas, se colocarán protecciones para la eliminación de la electricidad estática y protecciones para eliminación de transmisión acústica y vibratoria.
- El pavimento de toda la estación será de tipo rígido de hormigón, resistente a los hidrocarburos, y las juntas irán selladas con materiales resistentes e inalterables a los mismos.
- Los hidrocarburos vertidos accidentalmente en la plataforma de repostamiento y descarga, serán recogidos en canaletas de aguas hidrocarbonadas, siendo conducidos a un equipo de tratamiento constituido por un decantador-separador que permite la depuración suficiente de estas aguas para que no contaminen.

Se ejecutará un piezómetro con el fin de controlar los componentes orgánicos volátiles del subsuelo y por tanto la calidad del subsuelo de toda el área de suministro.

4.10 CONCLUSIONES

Con todo lo expuesto en el presente documento, si bien la incidencia del proyecto tiene cierta consideración sobre el medio, no se ha detectado ningún impacto que aconseje revisar el desarrollo del mismo.

Puede decirse que, desde el punto de vista medioambiental, y a juicio del equipo redactor, el proyecto resulta compatible con el medio receptor en el que se inscribe.

Madrid, Octubre de 2023

Augusto José Hernández Camarena

Ingeniero Industrial

Colegiado nº:16.759

HERNANDEZ
CAMARENA
AUGUSTO JOSE -
50104453B

Firmado digitalmente por
HERNANDEZ CAMARENA
AUGUSTO JOSE -
50104453B
Fecha: 2024.04.11 16:42:35
+02'00'

ANEJO 1: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

- I. MEMORIA
- II. PLIEGO DE CONDICIONES
- III. PRESUPUESTO
- IV. PLANOS

MEMORIA

ÍNDICE

1. OBRA	68
OBJETO	68
1.1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.....	68
1.1.1. Tipo de obra y situación.....	68
1.1.2. Identificación del Promotor.....	68
1.1.3. Identificación del constructor.....	69
1.1.4. Identificación de autor del proyecto de Obra.....	69
1.1.5. Identificación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de Obra.....	69
1.1.6. Identificación del autor del Estudio de Seguridad y Salud	69
1.1.7. Identificación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra	69
1.1.8. Datos económicos de la obra.....	69
1.1.9. Fecha prevista para el comienzo de la Obra	69
1.1.10. Número estimado de trabajadores en la obra	70
1.1.11. Numero previsto de contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos en la obra.....	70
1.2. CARACTERÍSTICA DE LA OBRA	70
1.2.1. Condiciones del entorno donde se va a realizar la Obra	70
1.2.2. Modificaciones del entorno adaptado a la ejecución de la obra	71
1.2.3. Plan de ejecución	73
2. PREVENCIÓN.....	76
2.1. ACTIVIDAD EN LA UNIDAD	77
2.2. ENTORNO Y LA IMPLANTACIÓN: RIESGOS, PROTECCIONES TÉCNICAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS.....	78
2.3. FASES CONSTRUCTIVAS: RIESGOS, PROTECCIONES TÉCNICAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS.....	87
2.4. MAQUINARIA: RIESGOS, PROTECCIONES TÉCNICAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS	

2.5.	MEDIOS AUXILIARES: RIESGOS, PROTECCIONES TÉCNICAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS.....	153
2.6.	TRABAJOS DE RIESGO ESPECIAL.....	157
2.7.	INFORMACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS ALMACENADOS	169
2.7.1.	Información sobre la gasolina	169
2.7.2.	Información toxicológica y de primeros auxilios.....	169
2.8.	PREVISIONES E INFORMACIONES PARA LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES (ART. 5.6 R.D. 1627/1997)	170
2.9.	FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES (ART. 19 LEY 31/1995)	170
2.10.	INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES (ART. 18 LEY 31/1995 Y ART. 15 R.D. 1627/1997).....	171
2.11.	VIGILANCIA DE LA SALUD (ART. 22 LEY 31/1995)	171
2.12.	MEDIDAS DE EMERGENCIA (ART. 20 LEY 31/1995)	171
3.	RECURSOS PREVENTIVOS. IMPLANTACIÓN DE LA PREVENCIÓN	172
3.1.	GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN	172
3.2.	CUMPLIMIENTO CON NORMATIVA.....	172
3.3.	RECURSOS PREVENTIVOS (R.D. 604/2006)	173

1. OBRA

OBJETO

El principal objetivo de este Estudio de Seguridad y salud (en adelante ESS) es anticipar desde el mismo proyecto de ejecución las adecuadas medidas preventivas de seguridad y salud para conseguir efectuar en óptimas condiciones todas las actividades de la obra, así como:

- Informar a los trabajadores de las medidas a adoptar en casos de emergencia, los posibles riesgos laborales, así como de las acciones preventivas necesarias para evitarlos o reducirlos a un nivel aceptable.
- Definir la implantación en obra de una gestión preventiva eficaz.
- Es definir por tanto un nivel de seguridad para el proceso constructivo elegido que permita, mediante la correcta actuación de los intervinientes en la obra, salvaguardar la seguridad y salud de los trabajadores.

Cada contratista elaborará, a partir de este ESS, un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo (en adelante PSS), adaptándolo a los medios técnicos, humanos y materiales que posea, y lo presentará al autor de este Estudio para su aprobación y posterior control y supervisión de la Dirección Facultativa. En ningún caso, el PSS supondrá una disminución de los niveles de protección contenidos en este ESS.

1.1 IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

1.1.1 Tipo de obra y situación

Se trata de la implantación de una U.S. constituida por un área de suministro definida a través de una edificación auxiliar de 19,84 m², una marquesina en forma de rectángulo de protección al usuario con una superficie total de cubrición de 280,00 m² y tres (3) isletas donde se sitúan los aparatos surtidores.

La nueva Unidad de Suministro se ubicará en:

- Dirección: Avenida de Mendavia 39
- Municipio: Logroño.
- Provincia: La Rioja.

1.1.2 Identificación del Promotor

Nombre: PLENOIL S.L. CIF: B93275394

Dirección: Edificio FITENI III, Calle Torrelaguna 64, 2ª Planta, 28043 Madrid

1.1.3 Identificación del constructor

En el momento de redactar este ESS se desconoce el contratista adjudicatario de la obra. Este dato se incluirá en el PSS.

1.1.4 Identificación de autor del proyecto de Obra

Nombre: Augusto José Hernández Camarena

Titulación: Ingeniero Industrial

Empresa: INGEFY

Dirección: Carretera El Plantío nº106, CP28221

Municipio: Majadahonda

CIF: B-87555256

1.1.5 Identificación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de Obra

No es necesaria su designación ya que sólo hay un proyectista.

1.1.6 Identificación del autor del Estudio de Seguridad y Salud

Nombre: Augusto José Hernández Camarena

Titulación: Ingeniero Industrial

Empresa: INGEFY

Dirección: Carretera El Plantío nº106, CP28221

Municipio: Majadahonda

CIF: B-87555256

1.1.7 Identificación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra

Esta información deberá incluirse en el Plan de Seguridad y Salud.

1.1.8 Datos económicos de la obra

En el documento IV del presente proyecto se incluye el presupuesto y las mediciones en ejecución material de la obra y en el presente anejo, se incluye en el documento III, el presupuesto correspondiente de seguridad y salud.

1.1.9 Fecha prevista para el comienzo de la Obra

En el momento de redactar este ESS se desconoce la fecha prevista de inicio. Este dato se incluirá en el PSS.

1.1.10 Número estimado de trabajadores en la obra

En el momento de redactar este ESS se desconoce el número estimado de trabajadores en la obra. Este dato se incluirá en el PSS.

1.1.11 Numero previsto de contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos en la obra

En el momento de redactar este ESS se desconoce el número previsto de contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra. Este dato se incluirá en el PSS.

1.2 CARACTERÍSTICA DE LA OBRA

1.2.1 Condiciones del entorno donde se va a realizar la Obra

1.2.1.1 Descripción del lugar donde se va a realizar

El emplazamiento de la Unidad de Suministro objeto del presente documento se encuentra en la Avenida de Mendavia 39

La parcela tiene forma rectangular, el acceso se realizará por Avenida de Mendavia 39, con una entrada y una salida de 10,00 metros.

La parcela dispone de una superficie total de 2.565,91 m² conforme al estudio topográfico, de los cuales la actividad de Unidad de Suministro de Combustible, ocuparan 1.220 m² incluyendo la plaza de estacionamiento de la columna aire-agua, las plazas de aparcamiento y la plaza de recarga para vehículos eléctricos.

La referencia catastral de la parcela es 9030715WN4092N. En el anejo "Normativa urbanística" se incluyen los datos catastrales.

1.2.1.2 Suministro de Energía Eléctrica, Agua y Disponibilidad de Saneamiento

La parcela que nos ocupa está dentro de suelo urbano consolidado; dispone de red de saneamiento, energía eléctrica, y agua.

Las acometidas se proyectan realizar desde los cuadros contadores que se ubicarán en el lado que da a la Avenida de Mendavia.

1.2.1.3 Estudio climático

Actualmente, no se conoce la fecha de realización de la obra. El contratista debe considerar en el PSS los posibles riesgos asociados a factores climáticos en función de la estación del año en que se vaya a llevar a cabo cada fase de las obras.

En la ficha EN2 se detallan los posibles riesgos asociados a la climatología, así como sus acciones preventivas correspondientes.

1.2.1.4 Tráfico rodado. Acceso de vehículos y peatones

El acceso a la Unidad de Suministro, se realizará mediante la Avenida de Mendavia 39.

Dado que la parcela se encuentra en zona urbana consolidada, el grado de circulación de vehículos en determinadas franjas horarias es considerable.

Durante la ejecución de obra los accesos de peatones como de vehículos, se extremarán los condicionantes de acceso a la obra. Se realizarán entradas independientes a la obra de vehículos y peatones, controladas y señalizadas.

El Jefe de obra controlará y dará las instrucciones necesarias para que las circulaciones interiores de máquinas se realicen por lugares destinados para ello y no afecten a la seguridad de los trabajadores en tajos abiertos.

El Jefe de obra controlará, acotará y señalizará las circulaciones de personas o vehículos en el exterior de la obra, cuando éstas se vean afectadas por los trabajos que se realizan en la Unidad de Suministro y en especial en los trabajos de demolición y extracción de tanques. En principio, no se estima necesario realizar cortes de tráfico.

1.2.1.5 Posibles interferencias con elementos y/o instalaciones urbanas existentes en la Zona de Obra

No se aprecian signos externos que denoten la existencia de instalaciones subterráneas ni se contemplan en la documentación del proyecto, por lo que no se efectuará ninguna actuación específica. No obstante, si durante el proceso de excavación del vaciado del foso de los tanques u otro tipo de excavaciones surgiera alguna instalación oculta no prevista, se comunicará inmediatamente para tomar las medidas oportunas

1.2.2 Modificaciones del entorno adaptado a la ejecución de la obra

1.2.2.1 Accesos a la Obra

El contratista en su PSS deberá especificar un procedimiento para el control de acceso a obra y en el que deberá indicar al menos:

- La persona o personas encargadas de ejecutarlo en cualquier circunstancia
- El modo de ejecutarlo

Antes del comienzo el CSS adoptará las medidas necesarias para que solo el personal autorizado pueda acceder a la obra. Entre ellas está que sólo estarán autorizados los trabajadores de empresas figuren en el Aviso Previo o en el Libro de la subcontratación, que dispongan del pasaporte de seguridad y cuya participación en la obra haya sido notificada con anterioridad por dichas empresas.

Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables. Los accesos, permanecerán cerrados para impedir que personal ajeno a las obras entre dentro del recinto. Para evitar que esto ocurra, la persona designada para el control, verificará el acceso a la obra realizando un registro diario de entrada y salida de la misma, tanto de trabajadores como de cualquier tipo de visitantes.

Existe acceso para personas, se deberá crear los dos accesos para vehículos proyectados para la Unidad de Suministro de Combustible, que se aprovecharán para la entrada y salida de vehículos de la obra. No existirá acceso común para vehículos y personas.

En el plano de ordenación general de la parcela se detalla la ubicación de las zonas de acceso y de salida, tanto para vehículos como para peatones.

1.2.2.2 Accesos al puesto de trabajo y vías o zonas de desplazamiento o Circulación

Por el escaso número de trabajadores previsto en la obra será suficiente adoptar las siguientes medidas preventivas:

- Orden y limpieza de la obra
- Orden en los materiales acopiados
- No trabajar en zonas bajo la vertical donde se están realizando otros trabajos.

El encargado de obra o de seguridad indicará a cada trabajador cuál es su puesto de trabajo, así como los accesos y zonas de circulación que debe utilizar dentro de la obra. De los TRABAJOS DE RIESGO ESPECIAL (Ver apartado 2.6), se informará a los trabajadores sobre las medidas preventivas a adoptar.

El puesto de trabajo reunirá las condiciones físicas y ambientales mínimas que permitan desarrollar el trabajo en condiciones de seguridad e higiene.

1.2.2.3 Delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósitos de los distintos materiales

El contratista especificará en su PSS la delimitación de las zonas de acopio y almacenamiento de los distintos materiales y equipos durante el proceso de ejecución de la obra.

Para que los materiales estén apilados de forma segura, se deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Su acceso será seguro y libre de obstáculos.
- Estarán señalizados.

- La descarga de los materiales, su apilamiento y su traslado se hará de forma segura.
- Los combustibles líquidos se almacenarán de forma aislada en lugares bien ventilados.

1.2.2.4 Almacenamiento y evacuación de residuos o escombros

Para el almacenamiento de residuos o escombros se utilizarán contenedores metálicos situados en lugares que dejen paso suficiente a los trabajadores y no supongan interferencias en el desarrollo normal de la obra. El contratista especificará en su PSS su ubicación.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Su acceso será seguro y libre de obstáculos.
- Estarán señalizados.
- Los residuos o escombros estarán situados en recipientes adecuados, no superarán la capacidad lógica de los mismos, y estarán almacenados separadamente cuando su naturaleza así lo exija.

1.2.2.5 Interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se dé en la Obra o cerca del lugar de la Obra

El contratista indicará en su PSS cómo se van a cumplir este apartado.

No se prevén interacciones e incompatibilidades con ningún trabajo o actividad de las proximidades.

1.2.3 Plan de ejecución

1.2.3.1 Actividades a realizar

La actuación que nos ocupa contemplará las siguientes fases y actividades de obra:

FASES	ACTIVIDADES
Trabajos previos	Colocación de vallado perimetral, señalización y casetas de obra.
Desmantelamientos y demoliciones	Desmantelamiento de instalaciones Demolición de firmes, aceras y bordillos
Movimiento de tierras	Excavación y relleno. Excavaciones para cimentación, foso de tanques, zanjas y pozos.
Cimentación y estructuras	Hormigonado en cimentaciones y muros de contención, losa de tanques y estructura metálica de edificación y marquesina.

FASES	ACTIVIDADES
Instalaciones: Red de saneamiento	Colocación de conducciones, accesorios y equipos.
Instalaciones: Red de abastecimiento de agua y aire	Colocación de tuberías, accesorios y equipos.
Instalación mecánica	Colocación de tanques, tuberías y accesorios. Pruebas de presión y estanqueidad. Colocación de aparatos surtidores y equipos.
Instalación eléctrica	Colocación de cuadros, canalizaciones, cableado y mecanismos.
Cubiertas	Colocación de chapa de acero en marquesina y plana en edificio.
Urbanización	Firme rígido, aceras, bordillos, etc.
Albañilería y cerramientos	Cerramientos exteriores y tabiquería interior. Carpinterías exteriores e interiores.
Instalaciones interiores	Fontanería, saneamiento, informática y sistemas de seguridad en interior de edificio.
Acabados	Exteriores (enfoscados, revestimientos hidrófugos, pinturas) Interiores (solados, falso techo, pintura plástica).
Mobiliario	Instalación de equipamiento interior de mobiliario en edificación.
Imagen	Montaje de monolito, minimonolitos, rótulos, adhesivos, focos y falso techo de marquesina.

1.2.3.2 Plan de ejecución de obra

La duración estimada de las obras es de **47 días** desde la firma del acta de replanteo.

A continuación se adjunta el diagrama de barras correspondiente al plan de ejecución temporal de las obras de la Unidad de Suministro



2 PREVENCIÓN

De conformidad con el pto. 2 del art 5 del RD 1627/97 en este capítulo se tratarán las protecciones técnicas y medidas preventivas tendentes a controlar y reducir los riesgos.

Las acciones preventivas tienen como objetivo minimizar los riesgos para poder realizar el trabajo de forma segura. Se han clasificado de la siguiente manera:

ACCIONES PREVENTIVAS	PROTECCIONES TECNICAS	PROTECCIONES COLECTIVAS
		PROTECCIONES INDIVIDUALES
	MEDIDAS PREVENTIVAS	

Las acciones preventivas, están reflejados en una ficha de riesgos, la cual dispone de un código para su fácil utilización y se aplicarán a todos los riesgos que se detecten en los siguientes apartados:

- Actividad en la Unidad de Suministro
- El entorno y la implantación
- Fases constructivas
- Maquinaria utilizada
- Medios auxiliares
- Trabajos de riesgo especial (Espacios Confinados, Trabajos en Altura, Trabajos en Caliente, Trabajos Bajo Tensión y Excavaciones)

A cada riesgo identificado, por separado hay que asignarle unas protecciones técnicas y unas medidas preventivas. Una vez determinadas las acciones preventivas que le corresponderán a cada riesgo será el encargado de la seguridad en Obra (ver pto. 3 Recursos preventivos) quién facilitará a cada trabajador las orientaciones y aclaraciones necesarias para que en cada momento se utilicen las protecciones colectivas, EPI y medidas preventivas adecuadas a la actividad que desarrollen.

2.1 ACTIVIDAD EN LA UNIDAD

Los riesgos de una Unidad de Suministro son los siguientes:

FICHA DE RIESGOS DE LA ACTIVIDAD UNIDAD DE SUMINISTRO		
RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Incendio	<ul style="list-style-type: none"> Extintores BIEs Toma de Tierra 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad Ropa de algodón o antiestática
Explosión	<ul style="list-style-type: none"> Extintores BIEs Detector de COVs 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad Ropa de algodón o antiestática
Atropellos, golpes, choques, contra o con vehículos	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia 	<ul style="list-style-type: none"> Chalecos o prendas reflectantes Calzado de seguridad

MEDIDAS PREVENTIVAS
<ul style="list-style-type: none"> Evitar fuentes de ignición: No fumar, apagar motor y luces del vehículo, puesta a tierra Controlar la concentración de vapores: explosímetro, ventilación Evitar contacto con los hidrocarburos en estado líquido, o vapor Evitar fugas y derrames Zonas ordenadas y limpias

Esta ficha se tendrá en cuenta cuando:

- la Unidad de Suministro esté operativa
- estando cerrada la estación, exista producto en los tanques.
- la instalación mecánica no haya sido desgasificada.

ACCIONES PREVENTIVAS BÁSICAS DE SEGURIDAD	
REQUISITOS NECESARIOS PARA CUALQUIER PERSONA	
PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
<ul style="list-style-type: none"> Usar chaleco reflectante Usar casco de seguridad Usar Calzado de seguridad. <p>Todos los EPI tendrán marcado CE.</p>	<ul style="list-style-type: none"> No fumar No utilizar teléfono móvil Detener los trabajos durante la descarga de combustible Disponer de pasaporte de seguridad
MEDIDAS PREVENTIVAS ADICIONALES PARA CONTRATISTAS	

- Colocar cartel señalizador a distancia suficiente advirtiendo de la presencia de obras en la estación para evitar que clientes de la Unidad de Suministro o personal no autorizado pase andando o con su vehículo por la zona de trabajo.
- Mantener limpia y ordenada tanto la zona de trabajo como la zona de almacenamiento de material durante la ejecución de los trabajos y después de los mismos.
- Colocar al menos un extintor próximo a la zona de trabajo.
- Antes de retirarse, informar al encargado de la estación del estado en que se deja las instalaciones.
- Documentación Presente en Obra:
 - Plan de Seguridad y Salud específico de la Obra
 - Plan de Emergencia y Evacuación
 - Copia del Aviso Previo a la autoridad laboral
 - Copia de la Apertura del Centro de Trabajo
 - Libro de la Subcontratación
 - Aceptación del Plan de Seguridad y Salud por parte de los Subcontratistas.
- Contenido del Vehículo:
 - Conos de señalización y cinta de balizamiento en número y cantidad suficiente.
 - Cartel señalizador de la presencia de obras en la estación
 - Un extintor de polvo seco cargado, revisado y retimbrado.
 - Un botiquín de primeros auxilios
 - Herramientas adecuadas y en buen estado
 - EPI's y medios necesarios para cumplir con las medidas preventivas específicas de cada trabajo (arneses, mantas ignífugas, material antideflagrante,...)

Nota: En unidades de suministro nuevas o cerradas y desgasificadas, no es necesario el uso de material antideflagrante.

2.2 ENTORNO Y LA IMPLANTACIÓN: RIESGOS, PROTECCIONES TÉCNICAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

Existen ciertos riesgos en la obra cuyo origen está en el entorno de la Unidad de Suministro y en trabajos previos o adicionales a las unidades constructivas de la obra.

Se han elaborado fichas de los riesgos con origen en el entorno o en los trabajos previos indicados en la tabla siguiente:

Origen del riesgo	Denominación	Código
El entorno	Redes existentes (electricidad, gas, agua y saneamiento)	EN1
	La climatología	EN2
Trabajos previos o adicionales a las unidades constructivas	Señalización y vallado de obra	PR1
	Recepción y/o retirada de maquinaria, caseta de la obra y contenedores	PR2
	Instalaciones eléctricas provisionales	PR3
	Descarga y/o retirada de material de obra	PR4

FICHA DE RIESGOS ESPECÍFICOS

EN1

ORIGEN DEL RIESGO: REDES EXISTENTES (ELECTRICIDAD, GAS, AGUA, SANEAMIENTO)

DESCRIPCIÓN: Líneas eléctricas aéreas de alta tensión, líneas enterradas, centros de transformación y cuadros eléctricos.
Centros de almacenamiento de GLP próximos a la estación y acometidas enterradas o aéreas.
Red de suministro de agua sanitaria y recogida de vertidos de aguas residuales y de lluvia.

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección individual
Explosión e incendio	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación Vallas y cinta de balizamiento Extintores 	<ul style="list-style-type: none"> Ropa de algodón o antiestática Chaleco de algodón antiestático Calzado de seguridad antiestático
Contactos eléctricos	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación. Vallas y cinta de balizamiento 	<ul style="list-style-type: none"> Guantes aislantes Calzado de seguridad (aislante eléctrico)
Inhalación, contacto cutáneo o ingestión de sustancias nocivas	<ul style="list-style-type: none"> Explosímetro y medidor de O₂ 	<ul style="list-style-type: none"> Guantes para trabajos mecánicos

MEDIDAS PREVENTIVAS

- En caso de excavaciones o perforaciones:
 - Comprobar la existencia de canalizaciones subterráneas mediante planos, consultas a las compañías suministradoras, inspecciones visuales u otros medios.
 - Mantener una distancia de seguridad respecto a las instalaciones enterradas
 - Cortar el suministro de la línea eléctrica, de gas y de agua (localizando las llaves de acometida correspondientes)
 - Mantener especial precaución en los primeros 60 cm. de la excavación, para evitar posibles roturas de la línea
 - En caso de rotura con maquinaria, retirar el contacto con la línea eléctrica y desconectar la máquina. Si no se tiene la certeza de no haber contacto entre máquina y línea, saltar de la máquina lo más lejos posible.
 - En caso de rotura, cortar el suministro de gas y de agua (si no se ha hecho antes)
- Ejecutar una cata manual previa en caso de no tener certeza de la existencia en su proximidad de canalizaciones.
- Todas aquellas que sean de aplicación de maquinaria y herramientas (FICHAS M), y de medios auxiliares (FICHAS MA) que se utilicen en esta fase.

ESPECÍFICAS DE LA RED DE SUMINISTRO ELÉCTRICO EXISTENTE

- Si es posible, desconectar la línea o centro de transformación próximo a la zona de trabajo.
- No acceder a instalaciones de media y alta tensión.
- En presencia de líneas eléctricas de alta tensión y centros de transformación aéreos, mantener una distancia de 5 metros, especialmente en caso de utilización de andamios, escaleras y maquinaria. Colocar obstáculos para no poder reducir dicha distancia.
- Realizar una comprobación de la existencia de canalizaciones subterráneas mediante sistema detector de canalizaciones
- En caso de cuadros eléctricos y centros de transformación a nivel del suelo, no abrir. Si es necesaria algún suministro para alimentación de aparatos, debe ser conectado por instalador electricista autorizado o personal cualificado y con la autorización

correspondiente.

ESPECÍFICAS DE LA INTALACIÓN DE SUMINISTRO DE GAS EXISTENTE

- En acometidas aéreas y centros de almacenamiento de GLP:
 - No realizar trabajos en caliente en sus proximidades o cortes con radial en dirección a estas instalaciones. Considerar la dirección del viento
 - Si se ha de trabajar a poca distancia, limitar la zona de trabajo y colocar señales de advertencia, prohibición y obligación

ESPECÍFICAS DE LA INTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA Y SANEAMIENTO EXISTENTE

- En arquetas de la red de saneamiento:
 - Debido a la posible acumulación de vapores de hidrocarburos, antes de realizar cualquier intervención se medirá la explosividad en: las arquetas del túnel de lavado, del separador de hidrocarburos y, dentro de pista, en las tuberías asociadas a la red de saneamiento y de recogida de aguas pluviales de pista.

FICHA DE RIESGOS ESPECÍFICOS	EN2
ORIGEN DEL RIESGO: LA CLIMATOLOGÍA	
DESCRIPCIÓN: Condiciones climáticas de la zona de trabajo que pueden potenciar los riesgos descritos.	

MEDIDAS PREVENTIVAS
<ul style="list-style-type: none"> ▪ En presencia de viento fuerte: <ul style="list-style-type: none"> ○ No realizar trabajos en altura a la intemperie ○ Fijar de forma estable el material instalado, retirado o almacenado ▪ Cuando cambia el sentido del viento: <ul style="list-style-type: none"> ○ Alejar equipos no antideflagrantes o realizar actividades que provocan chispas o trabajos en caliente lejos de zonas clasificadas y no a favor del viento ○ Valorar si los trabajos y los aparatos utilizados entrañan riesgo de explosión por aproximación de posibles gases de hidrocarburos a equipos no antideflagrantes ▪ En presencia de hielo y nieve: <ul style="list-style-type: none"> ○ No realizar trabajos en altura a la intemperie ○ Extremar precauciones para evitar resbalar ○ Aumentar la señalización de la obra, especialmente con advertencias a posibles conductores que lleguen a la estación a gran velocidad y poca visibilidad ▪ En caso de lluvia: <ul style="list-style-type: none"> ○ Si es posible, realizar trabajos que se permita estar a cubierto ○ Si es posible, no realizar trabajos en altura. Si tienen que realizarse trabajos en altura, que sean desde plataforma, cesta o andamio homologado ○ Aumentar la señalización de la obra, especialmente con advertencias a posibles conductores que lleguen a la estación a gran velocidad y poca visibilidad ○ No dejar equipos eléctricos, cajas de conexión ni tendidos de cables a la intemperie, excepto si están preparados para trabajar en locales húmedos o mojados. ▪ Cuando la lluvia es muy intensa, detener los trabajos en altura a la intemperie hasta que amaine la lluvia

FICHA DE RIESGOS ESPECÍFICOS	PR1
ORIGEN DEL RIESGO: SEÑALIZACIÓN Y VALLADO DE OBRA	
DESCRIPCIÓN: Colocación del vallado de obra, elementos de señalización, elementos indicativos de vías de circulación, de vías de emergencia, zonas con riesgos especiales, etc.	

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección individual
Caídas de personas al mismo nivel	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad
Choques, golpes y cortes	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Guantes para trabajos mecánicos Calzado de seguridad
Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Cartelería de obra Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Chaleco reflectante
Sobreesfuerzos		<ul style="list-style-type: none"> Faja de protección lumbar

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Colocar carteles de indicación de peligro por obras en la zona de acceso a la E.S.
- Colocar carteles de stop, peligro indefinido, peligro por salida de camiones en los accesos de la obra a carreteras, calles, avenidas, etc.
- Cercar todo el perímetro de la obra o zona de trabajo, de ubicación de material, herramientas y residuos con vallas y/o cinta de balizamiento.
- Si se utiliza vallado perimetral de obra, ésta debe cubrir el perímetro de la misma con una altura mínima de 1,50 m, recomendándose 2 m, fijándose al suelo con aglomeraciones o hincando sus soportes.
- Cerrar las calles de la Unidad de Suministro próximas a la zona de trabajo y si es necesario toda la estación.
- Se asegurará el cierre de los accesos a la obra fuera de horarios de trabajo.
- Si la obra está situada dentro de casco urbano y ocupa la acera, será necesario crear un paso protegido para los peatones, que es imprescindible se encuentre señalizado y balizado durante las horas nocturnas con luces rojas situadas cada 10 m y en las esquinas.
- Colocar la señalización permanente que limita la obra fuera de las zonas clasificadas afectadas.
- Colocar las señales en sitios bien visibles tanto para el personal de obra como de vehículos.
- Señalizar el paso de vehículos pesados y maquinaria de obra.
- Señalizar claramente el flujo de circulación, nuevas direcciones de circulación y los desvíos durante las obras.
- Asegurar que la señalización es detectada claramente tanto en periodo diurno como nocturno, no viéndose disminuida por obstáculos u otros factores.
- Cuando se cierre la Unidad de Suministro, los accesos deben señalizarse con balizas luminosas eléctricas de intemperie.
- Utilizar señales normalizadas de tráfico y conformes con Real Decreto 485/97 de señalización en los lugares de trabajo.
- Mantener el orden y la limpieza en la zona de trabajo, retirando de esta las herramientas y materiales que no se van a emplear, hasta su zona de acopio.
- El almacenamiento de sustancias peligrosas como los residuos de combustible extraídos de un tanque deben señalizarse con Señales de advertencia, prohibición y obligación de peligro en general y etiquetarse adecuadamente.
- El transporte y la colocación de vallas metálicas se realizará entre dos personas en caso de ser necesario y para transportar los aglomerados se emplearán carretillas manuales.
- En cualquier caso para manipulación manual de cargas el trabajador usará una faja de protección lumbar
- Si es posible, realizar los trabajos alejados de zonas clasificadas en unidades de suministro abiertas o con producto. En caso contrario, tomar medidas contra riesgos de incendio o explosión
- Todas aquellas que sean de aplicación de maquinaria y herramientas (FICHAS M), y de medios auxiliares (FICHAS MA) que se utilicen en esta fase.

FICHA DE RIESGOS ESPECÍFICOS	PR2
ORIGEN DEL RIESGO: RECEPCIÓN Y/O RETIRADA DE MAQUINARIA, CASETA DE OBRA Y CONTENEDORES	
DESCRIPCIÓN: Descarga/Carga desde vehículos y colocación de maquinaria y vehículos de trabajo, casetas de obra, contenedores, etc.	

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección individual
Caídas de personas al mismo nivel	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación Conos de señalización 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad
Caídas de personas a distinto nivel (<2m)	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad
Choques, golpes y cortes	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Guantes para trabajos mecánicos Casco de seguridad Calzado de seguridad
Caídas de objetos	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad Calzado de seguridad Guantes para trabajos mecánicos
Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos.	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Cartelería de obra Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Chaleco reflectante
Atrapamiento	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Guantes para trabajos mecánicos Calzado de seguridad
Sobreesfuerzos		<ul style="list-style-type: none"> Faja de protección lumbar

MEDIDAS PREVENTIVAS
<ul style="list-style-type: none"> Señalizar la zona de trabajo en la recepción de la maquinaria, así como la zona de paso de la misma. Establecer una zona de acceso de vehículos a la obra independiente de la de acceso de los trabajadores o peatones Un trabajador debe señalar la entrada y salida de vehículos de la obra El vehículo o maquinaria se desplazará dentro de la Unidad de Suministro a velocidad lenta. No transportar personas en el cazo de la máquina o del vehículo ni en otra zona de la misma Durante las operaciones de descarga: <ul style="list-style-type: none"> No mantener la máquina encendida Un trabajador asistirá a la misma, manteniéndose a suficiente distancia del vehículo y maquinaria La caja del vehículo debe estar totalmente bajada antes de reanudar la marcha. Respetar una distancia mínima de seguridad de 5 m. respecto a líneas áreas de alta tensión considerando el brazo o cazo del vehículo o maquinaria completamente estirado Ubicar la maquinaria, la caseta, el contenedor y el módulo de remediación de suelos: <ul style="list-style-type: none"> Dentro de la zona balizada y señalizada En zona donde no exista pendiente

- Calzar y bloquear las partes móviles de la maquinaria que pudieran ponerse en funcionamiento inesperadamente, excepto si el fabricante de la misma recomienda otras opciones
- Asegurar la completa estabilidad de la maquinaria mediante la extensión completa de los apoyos y la colocación de placas de reparto de cargas.
- Asegurar la sujeción y estabilidad de las casetas de obra y contenedores
- Si se tiene que realizar trabajos en altura, utilizar plataforma o cesta elevadora. Sólo utilizar escalera de mano para acceder a ciertas zonas o para trabajos de corta duración.
- Todas aquellas que sean de aplicación de maquinaria y herramientas (FICHAS M), y de medios auxiliares (FICHAS MA) que se utilicen en esta fase.

FICHA DE RIESGOS ESPECÍFICOS

PR3

ORIGEN DEL RIESGO: INSTALACIONES ELÉCTRICAS PROVISIONALES

DESCRIPCIÓN: Instalaciones eléctricas para suministro temporal durante la obra y no destinadas a permanecer en la estación de servicio una vez finalizados los trabajos.

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección individual
Explosión e incendio	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación ▪ Extintores 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ropa de algodón o antiestática ▪ Chaleco de algodón antiestático ▪ Calzado de seguridad antiestático
Contactos eléctricos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación ▪ Protecciones diferenciales ▪ Pica de toma de tierra 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guantes aislantes ▪ Calzado de seguridad (aislante eléctrico)

MEDIDAS PREVENTIVAS

- La instalación eléctrica debe cumplir el Reglamento de Baja Tensión (Real Decreto 842/2002)
- Las nuevas instalaciones, revisiones reparaciones, conexiones y otras intervenciones serán realizadas por electricistas autorizados
- Ubicar las instalaciones en zonas no clasificadas o no peligrosas, si es posible, en caso contrario requerirán un permiso de trabajo en caliente.
- Aquellos equipos adecuados para utilizarse en zonas clasificadas deben llevar su marcado correspondiente a la tipo de zona, en caso contrario no se permitirá su utilización.
- Disponer del esquema eléctrico de la instalación eléctrica provisional y nombre o logotipo de la empresa propietaria
- Antes de realizar intervenciones en la instalación, cortar la tensión cerrando los interruptores automáticos y colocar un cartel en el cuadro advirtiendo de no conectar
- Todas aquellas que sean de aplicación de maquinaria y herramientas (FICHAS M), y de medios auxiliares (FICHAS MA) que se utilicen en esta fase.
- Cuadros eléctricos:
 - Grado de protección IP-45
 - Instalar un interruptor general automático de corte omnipolar a la entrada para todas las fases y neutro y de potencia adecuada
 - Instalar interruptores magnetotérmicos adecuados e interruptores diferenciales que protejan todos los circuitos
 - Instalar toma de tierra de sección $\geq 35 \text{ mm}^2$ e independiente del neutro
 - Utilizar conductores de aislamiento 1000V.
 - Asegurar que todas las partes metálicas no activas estén puestas a tierra
 - Asegurar que esté fijado sobre pared o tableros de material aislante

- Disponer de cierre de seguridad para no abrirlo, excepto por instalador electricista autorizado o personal cualificado y con la autorización correspondiente
- Disponer en la puerta una señal de peligro eléctrico
- Ubicarse lo más lejos posible de zonas clasificadas
- Tendido de cables:
 - No realizar el tendido de cables por zonas clasificadas, al menos que el cable esté destinado para trabajar en dichas zonas
 - Asegurar que el tendido de cables no obstruye el paso de vehículos
 - Asegurar que el tendido de cables de forma estable y segura
 - No realizar empalmes en el cableado. Si fuese necesario realizarlos, se utilizarán cajas estancas a la humedad y lejos de zonas clasificadas
 - No utilizar cables en mal estado, deshilachados o con
 - Utilizar el cable de toma de tierra en las conexiones y tomas de corriente
 - Utilizar cables en buen estado de aislamiento y adecuados para la carga a soportar y estancos a la humedad
 - El tendido dentro del edificio irá colgado y fijado a puntos de sujeción
 - El cable de máquinas de soldar, recocido, generadores o grupos y prolongadores debe ser de goma/PVC y $\geq 750V$. con conductor de tierra integrado.
 - El cable que alimenta al cuadro no debe tener empalmes, ser armado o bajo bandeja, tubo, etc y tener aislamiento $\geq 1000V$.
- Interruptores automáticos y diferenciales:
 - Asegurarse que las conexiones se realicen a circuitos con interruptores automáticos cuyo calibre proteja a todos los cables de su carga máxima
 - Asegurarse que las conexiones se realicen a circuitos con interruptores diferenciales que cumplan la ITC-BT-24 con tensión de contacto inferior a 24 V y que las bases de toma de corriente están protegidas mediante un interruptor diferencial de 30 mA (según ITC-BT-33).
- Cajas de conexión y tomas de corriente:
 - Grado de protección IP-45
 - Cajas de conexión, prolongadores, tomas de corriente, juntas y tornillos de las mismas deben estar en buen estado y con todas sus piezas y tornillos.
 - La entrada del cable a las clavijas o maquinaria debe permitir que la cubierta del cable esté sujeta en el interior de la clavija o máquina.
 - Los prolongadores sólo dispondrán de una única base y clavija.
 - Utilizar prensaestopas adecuados al diámetro del cable y con igual o mayor grado de protección que la caja de conexión a la que se acopla.

- Toma de tierra:
 - Todo equipo debe conectarse a la toma de tierra de la instalación o, en su defecto, a una pica de tierra (excepto herramienta eléctrica de mano con doble aislamiento)
 - Cualquier conexión, debe realizarse con toma de tierra
 - Si se utiliza pica de tierra, debe señalizarse correctamente y regarse periódicamente con agua
 - El cable de protección conectado a tierra debe estar recubierto de material aislante amarillo y verde. No debe utilizarse este tipo de cable para cualquier otra finalidad
 - Para trabajos dentro de tanques u otros recipientes, utilizar tensiones de alimentación de 24V. Sólo en caso de ser necesario, se permitirán hasta 230V. si se utiliza un transformador con separación de circuitos con potencia $\leq 10.000VA$, tensión del secundario $\leq 250V$., con las masas interconectadas entre sí y conectadas a tierra, y que soporte 5000V. entre primario y secundario durante 1 minuto.
 - No tomar masa para equipos de soldadura sobre cuadros eléctricos ni partes metálicas de los mismos. Hacerlo sobre partes metálicas accesibles a una distancia máxima de 8 m. o sobre cables de puesta a tierra adecuados.

Código Oficial de Registros Industriales de Madrid, Visado: 20240111, Fecha Visado: 11/04/24, Firmado Electrónicamente por el C.A. I.L.M. Para comprobar su validez: <https://www.cai.es/Verificar/Verificar.aspx?Codigo=16795&CodigoVer=81037>

FICHA DE RIESGOS ESPECÍFICOS	PR4
ORIGEN DEL RIESGO: DESCARGA Y/O RETIRADA DEL MATERIAL DE OBRA	
DESCRIPCIÓN: Descarga desde el camión o furgoneta de material de obra para almacenarlo en la zona habilitada para ello. Retirada del material sobrante de la obra.	

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección individual
Caídas de objetos	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad Guantes de seguridad Calzado de seguridad
Caídas de personas a distinto nivel (<2m)	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad
Caídas de personas al mismo nivel	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad
Choques, golpes y cortes	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Chaleco reflectante Casco de seguridad Guantes para trabajos mecánicos Calzado de seguridad
Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos	<ul style="list-style-type: none"> Conos de señalización Vallas y cinta de balizamiento Cartelería de obra Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Chaleco reflectante
Sobreesfuerzos	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Faja de protección lumbar

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Señalizar con vallas y cinta de balizamiento toda la zona de trabajo, de ubicación de material, herramientas y residuos, recepción de contenedores, así como la zona de paso para el trabajo.
- Si es posible, realizar los trabajos alejados de zonas clasificadas en unidades de suministro abiertas o con producto. En caso contrario, tomar medidas contra riesgos de incendio o explosión.
- Evitar el paso de personal alguno a la zona de realización de los trabajos.
- Todas aquellas que sean de aplicación de maquinaria y herramientas (FICHAS M), y de medios auxiliares (FICHAS MA) que se utilicen en esta fase.

ESPECÍFICAS DE LA DESCARGA DE MATERIAL DE OBRA

- El vehículo de transporte se desplazará dentro de la obra a velocidad lenta.
- Revisar el material a descargar antes de iniciar este proceso para evitar cortes producidos por mal acabado, rebabas, etc.
- Durante las operaciones de descarga:
 - Un trabajador asistirá a la misma, manteniéndose a suficiente distancia del vehículo de transporte o maquinaria
 - La caja del vehículo debe estar totalmente bajada antes de reanudar la marcha.
 - Respetar una distancia mínima de seguridad de 5 m. respecto a líneas áreas de alta tensión considerando el brazo o caja del vehículo o maquinaria completamente estirado
- No manipular manualmente cargas superiores a 35 Kg, realizando el transporte entre dos o más personas cuando las dimensiones o peso de dicha carga así lo requieran.
- Revisar el material a descargar antes de iniciar este proceso para evitar cortes producidos por mal acabado, rebabas, etc.

ESPECÍFICAS DE LA RETIRADA DE MATERIAL

- Mediante maquinaria específica para la retirada de materiales pesados (camión equipado con pulpo), se retirarán a camión dichos materiales.
- El operario del camión de retirada de materiales, deberá usar en todo momento el casco de seguridad para proteger ante la posible caída de materiales durante su manipulación.
- Se separarán los materiales según el tipo, previo a su retirada, para su traslado a vertederos autorizados.

2.3 FASES CONSTRUCTIVAS: RIESGOS, PROTECCIONES TÉCNICAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

A continuación se presentan las fichas de riesgos de los trabajos que se puedan dar en la obra. A la hora de elaborar el PSS se deberá especificar en la ficha de riesgos si el trabajo se realiza con la Unidad de Suministro abierta o cerrada y en todos los casos se especificará si es necesario permiso de trabajo.

En caso que un trabajo que conlleve riesgo y no esté contemplado en esta relación, el redactor del PSS deberá elaborar la ficha de riesgos correspondiente a ese trabajo.

CAPÍTULOS	FASES CONSTRUCTIVAS	CÓDIGO FICHA RIESGOS
DERRIBOS Y DEMOLICIONES (DE)	Derribos y demoliciones por medios manuales o mecánicos	DE1
MOVIMIENTO DE TIERRAS (MT)	Limpieza y desbroce	MT1
	Excavaciones en vaciados, zanjas y cimentaciones	MT2
	Relleno y compactación	MT3

CAPÍTULOS	FASES CONSTRUCTIVAS	CÓDIGO FICHA RIESGOS
HORMIGONADO (HO)	Encofrado y desencofrado	HO1
	Ferrallado	HO2
	Vertido de Hormigón	HO3
URBANIZACIÓN (UR)	Bordillos, aceras, isletas	UR1
TRABAJOS COMUNES (TC)	Estructuras	TC1
	Corte y preparación de materiales	TC2
	Soldadura en zona clasificada	TC3
	Soldadura en zona no clasificada	TC4
	Tuberías y canalizaciones	TC5
INSTALACIÓN MECÁNICA (ME)	Instalación de depósitos enterrados	ME1
	Tapa del tanque (montaje y mecanizado)	ME2
	Sondas (colocación y pruebas)	ME3
	Pruebas de estanqueidad (tanques y tuberías)	ME4
	Instalación de AA.SS	ME5
RED DE SANEAMIENTO (RS)	Colocación de elementos de la red y equipo para tratamiento de aguas residuales	RS1
INSTALACIÓN ELÉCTRICA (EL)	Tendido de líneas, mecanismos, conexión y puesta a tierra	EL1

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD: DESMANTELAMIENTOS, DERRIBOS Y DEMOLICIONES	DE1
FASE CONSTRUCTIVA: DERRIBOS Y DEMOLICIONES CON MEDIOS MANUALES O MECÁNICOS	
DESCRIPCIÓN: Trabajos de derribos / demoliciones mediante procedimientos manuales o mecánicos de elementos de obra: <ul style="list-style-type: none"> o Cubiertas y elementos estructurales que forman parte de la cubierta. o Cerramiento exterior de edificio y carpinterías. o Estructura de marquesina, edificio (vigas, falso techo, forjados, etc.). o solados, tabiquería interior de la tienda. o Bordillos, aceras, isletas. o Pavimento con firme rígido, cimentaciones de hormigón. o Otras unidades de obras asimilables a las anteriores (árboles, vallas, mobiliario urbano, etc.). 	

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Contactos eléctricos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistema anti manipulación de automáticos en cuadro eléctrico 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guantes aislantes ▪ Calzado de seguridad aislante
Inhalación, contacto cutáneo o ingestión de sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Equipos de ventilación o turbinas de extracción conectados a tierra ▪ Explosímetro y medidor de oxígeno 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guantes de protección mecánica ▪ Mascarillas antipolvo
Caídas de personas al mismo nivel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calzado de seguridad
Caídas de personas a distinto nivel (<2m)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vallas y cinta de balizamiento 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calzado de seguridad
Caídas de altura de personas (>2m)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Plataforma elevadora o andamio 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Arnés de seguridad
Choques, golpes y cortes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Casco de seguridad ▪ Guantes para trabajos mecánicos ▪ Calzado de seguridad
Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Cartelería de obra 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Chaleco reflectante
Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gafas de protección
Agentes físicos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cascos o tapones de protección auditiva ▪ Muñequeras antivibración
Aplastamiento y sepultamiento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización 	
Caídas de objetos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Red de seguridad en fachadas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calzado de seguridad ▪ Casco de seguridad
Sobreesfuerzos		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Faja de protección lumbar

En unidades de suministro abiertas o con producto: Explosión e incendio	<ul style="list-style-type: none"> Explosímetro Extintores Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Ropa de algodón o antiestática Chaleco de algodón antiestático Calzado de seguridad antiestático
---	--	--

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Señalizar con vallas y cinta de balizamiento toda la zona de trabajo, de ubicación de material y herramientas. La estación se encontrará cerrada por completo al público.
- Conocer el edificio o elemento a derribar y sus consecuencias sobre los adyacentes, incluye el reconocimiento de las instalaciones (agua, gas, electricidad) antes de iniciar los trabajos.
- El derribo se realizará desde la cubierta por planos horizontales hasta la planta baja.
- Vigilar continuamente la estabilidad de la construcción.
- Realizar apuntalamientos y refuerzos.
- Asegurarse de que no existe personal alguno en niveles inferiores al nivel de demolición / derribo.
- No existirán tajos bajo zonas en las que se utilicen martillos rompedores en prevención de golpes por objetos o fragmentos.
- Instalar dispositivos de protección para los viandantes.
- Tener en todo momento localizado a las personas que participen en la demolición.
- Utilizar andamios o plataformas como plataforma de trabajo evitando que los trabajadores estén emplazados sobre las partes de la estructura a derribar, también servirá como soporte de las lonas de protección para evitar la caída de cascotes a zonas no acotadas
- En caso de tener que desplazarse sobre la estructura, hacerlo atado mediante arnés de seguridad.
- Utilizar las protecciones auditivas cuando se proceda a trabajar con radiales, martillos rompedores y en general siempre que se superen los 85 dB(A)
- Es recomendable usarlos cuando el ruido ocasione molestias al oído y cuando sea necesario alzar la voz para mantener conversaciones con otras personas.
- Asegurarse que está desconectada toda la instalación eléctrica, así como agua, gas, etc., asociada a las instalaciones a demoler, sobre todo cuando se trabaje cerca de zonas clasificadas en U.S.en funcionamiento.
- Colocar carteles indicativos en el cuadro eléctrico avisando del corte eléctrico, incluso colocar un sistema que evite la nueva manipulación de los automáticos.
- Verificar el correcto funcionamiento del interruptor diferencial al que están conectadas todas las herramientas y equipos eléctricos, mediante su botón de test.
- En caso de fallo de corriente pulsar el botón de parada para evitar un arranque imprevisto.
- Si es posible, realizar los trabajos alejados de zonas clasificadas en unidades de suministro abiertas o con producto. En caso contrario, tomar medidas contra riesgos de incendio o explosión.
- Aligerar de peso las plantas eliminando tabiques que no sustenten y otros elementos.
- No demoler edificios que superen los 2 m. de altura con retroexcavadora o que superen la altura del cazo.
- En el caso de demoler empleando una máquina retroexcavadora o cualquier otra máquina de demolición, se balizará la zona de trabajo de la misma y se prohibirá el acceso a todo el personal de la obra, al interior de la zona de trabajo de la máquina.
- Colocar la maquinaria de trabajo dentro de la zona balizada, asegurando que el área de alcance de los elementos móviles de la misma no rebasan los límites del área de trabajo.
- El operador de la maquinaria que realice la demolición / derribo, no podrá bajarse de la máquina mientras esta se encuentre dentro del recinto a demoler.
- Bajo ningún concepto el operador de la maquinaria se bajará de esta encontrándose el motor en marcha aunque sea por un breve periodo de tiempo.
- Se utilizarán conducciones cerradas y estarán firmemente ancladas al edificio. En la parte inferior se situará una tolva de recogida fija o un contenedor móvil.
- Señalizar las conducciones y colocar barreras a una distancia prudencial de las conducciones subterráneas o vistas.
- Para evitar la formación de polvo se regarán los escombros y los materiales a demoler y en caso necesario se utilizarán mascarillas antipolvo.
- Cuando se trabaje con martillos rompedores o la retroexcavadora trabaje con su útil de martillo rompedor, se utilizarán las gafas de protección facial.
- Cuando no se conozca la ubicación de la instalación mecánica, realizar una cata previa o excavación manual.

- Asegurar que la marquesina se encuentra sujeta por la estructura a las eslingas de la/s grúas móviles autopropulsadas
 - Atar cuerdas en al menos dos puntos de la estructura de la marquesina para controlar desde el suelo el desplazamiento de la marquesina durante su descenso con las grúas móviles autopropulsadas.
 - Asegurar la completa estabilidad de las grúas móviles autopropulsadas maquinaria mediante la extensión completa de los apoyos y la colocación de placas de reparto de cargas.
 - Los paneles de prefabricado a cargar en el camión no deben ser soltados de la eslinga hasta que se encuentren apilados en la caja del camión.
 - En el caso de que el cerramiento sea de obra, se cargarán los escombros mediante una pala excavadora al camión, para lo cual toda la zona de trabajo de la misma se encontrará previamente balizada.
 - Cortar la calle en la que se esté trabajando, retirando las partes metálicas sin dejarlas caer al suelo desde la plataforma o andamio.
 - Las estructuras metálicas a cargar en el camión no deben ser soltadas de la eslinga hasta que se encuentren apilados en la caja del camión.
- En caso de ser necesario cortar estructuras metálicas para su posterior manipulación, se realizará el corte alejado de zonas clasificadas.
 - Seguir las normas básicas de manipulación de cargas, para evitar los sobreesfuerzos.
 - Mantener limpia y ordenada la zona de trabajo.
 - Si se encuentra amianto durante los trabajos, éstos se pararán inmediatamente y se seguirá lo indicado en la FICHA DE5: TRABAJOS CON FIBROCEMENTO.
 - Todas aquellas que sean de aplicación de maquinaria y herramientas -en especial plataformas elevadoras- (FICHAS M), y de medios auxiliares -en especial andamios- (FICHAS MA), que se utilicen en esta fase.
 - Todas aquellas que sean de aplicación por TRABAJOS DE RIESGO ESPECIAL (FICHAS RE) en especial TRABAJOS EN ALTURA.

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD: MOVIMIENTO DE TIERRAS	MT1
FASE CONSTRUCTIVA: LIMPIEZA Y DESBROCE	
DESCRIPCIÓN: Desbroce de la zona de apertura de zanjas, cimentación o canalización.	

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Contactos eléctricos	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación Sistema anti manipulación de automáticos en cuadro eléctrico 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad aislante Guantes aislantes
Inhalación, contacto cutáneo o ingestión de sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Guantes para trabajos mecánicos Mascarilla antipolvo
Caídas de personas al mismo nivel	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad
Choques, golpes y cortes	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad Guantes para trabajos mecánicos Calzado de seguridad
Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos.	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Cartelería de obra Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Chaleco reflectante
Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Gafas de protección
Agentes físicos	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Cascos o tapones de protección auditiva
MEDIDAS PREVENTIVAS		

- Señalizar con vallas, conos y cinta de balizamiento toda la zona de trabajo.
- El operario que realice las tareas con cualquier tipo de maquinaria, apagará el motor y/o la desconectará de su fuente de energía, cuando deje de trabajar con ella aunque sea por un breve período de tiempo.
- Utilizar las protecciones auditivas, cuando se trabaje con sierras o cualquier otra máquina de corte mecánico y en general siempre que se superen los 85 dBA
- Es recomendable usarlos cuando el ruido ocasione molestias al oído y cuando sea necesario alzar la voz para mantener conversaciones con otras personas.
- Verificar que todas las protecciones auditivas tienen marcado **CE**, que estén en buen estado y que son adecuadas para el nivel de ruido.
- Verificar el correcto funcionamiento del interruptor diferencial al que están conectadas todas las herramientas y equipos eléctricos, mediante su botón de test.
- En caso de fallo de corriente pulsar el botón de parada para evitar un arranque imprevisto.
- Las reparaciones se realizarán con la desconexión eléctrica realizada.
- Si durante el empleo de herramientas de corte mecánicas se producen partículas en suspensión, se emplearán mascarillas antipolvo.
- Si es posible, realizar los trabajos alejados de zonas clasificadas en unidades de suministro abiertas o con producto. En caso contrario, tomar medidas contra riesgos de incendio o explosión
- Realizar todos los trabajos anteriormente descritos por personal autorizado y cualificado.
- Todas aquellas que sean de aplicación de la maquinaria y herramientas (FICHAS M), y medios auxiliares (FICHAS MA) que se utilicen en esta fase.

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD: DESMONTAJES, DERRIBOS Y DEMOLICIONES	MT2
<u>FASE CONSTRUCTIVA:</u> EXCAVACIONES EN VACIADOS, ZANJAS Y CIMENTACIONES (RIESGO ESPECIAL)*	
DESCRIPCIÓN: Excavaciones de: <ul style="list-style-type: none"> o Terreno y sus cimentaciones y depósitos. o Apertura de zanjás, canalizaciones y cimentaciones hasta 5 m de profundidad mediante medios manuales o mecánicos. o Movimiento de tierras contaminadas / no contaminadas en trabajos de descontaminación de suelos. 	

Nota: Cuando haya riesgo de sepultamiento o hundimiento estos trabajos estarán considerados como de RIESGO ESPECIAL; deberán realizarse bajo la supervisión de recursos preventivos y vigilancia de seguridad

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
En unidades de suministro abiertas o con producto: Explosión e incendio	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ropa de algodón o antiestática ▪ Chaleco de algodón antiestático ▪ Calzado de seguridad antiestático
Contactos eléctricos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación ▪ Sistema anti manipulación de automáticos en cuadro eléctrico 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calzado de seguridad aislante
Inhalación, contacto cutáneo o ingestión	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Mascarilla antipolvo

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
de sustancias nocivas		
Caídas de altura de personas (>2m)	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Arnés de seguridad Calzado de seguridad
Caídas de personas a distinto nivel (<2m)	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Señales de advertencia, prohibición y obligación Malla plástica tipo Stopper 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad
Aplastamiento y sepultamiento	<ul style="list-style-type: none"> Plataformas de paso y barandillas Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Señales de advertencia, prohibición y obligación 	
Caídas de objetos	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad Calzado de seguridad Guantes para trabajos mecánicos
Caídas de personas al mismo nivel	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad
Choques, golpes y cortes	<ul style="list-style-type: none"> Setas antipunzonamiento Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad Guantes para trabajos mecánicos Calzado de seguridad
Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos.	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Cartelería de obra Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Chaleco reflectante
Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Gafas de protección
Atrapamiento	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad Guantes para trabajos mecánicos
Sobreesfuerzos		<ul style="list-style-type: none"> Faja de protección lumbar
Agentes físicos	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Cascos o tapones de protección auditiva Muñequeras antivibración.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Señalizar la zona de excavación para delimitar las conducciones subterráneas. Colocar barreras para mantener una distancia prudencial respecto a las conducciones vistas.

- Señalizar con vallas, conos y cinta de balizamiento toda la zona de trabajo. La estación se cerrará al público en caso de ser necesario.
- Asegurarse que está desconectada toda la instalación eléctrica asociada a los aparatos cercanos al área de trabajo, sobre todo cuando se trabaje cerca de zonas clasificadas en U.S.en funcionamiento.
- Comprobación de la existencia de canalizaciones subterráneas mediante planos, consultas al responsable de la U.S.u otros medios en U.S.en funcionamiento (por ejemplo: hacer comprobación mediante un sistema detector de canalizaciones).
- Desgasificar las tuberías mecánicas de producto cuando éstas sean afectadas.
- Si en caso de vertido accidental de combustible la ropa del operario queda impregnada de él, aunque sea en pequeñas cantidades, se sustituirá inmediatamente la prenda impregnada por otra limpia.
- Permanecer fuera del área de alcance de la maquinaria mientras ésta esté trabajando.
- Asegurar la completa estabilidad de la maquinaria mediante la extensión completa de los apoyos y la colocación de placas de reparto de cargas.
- No permitir que existan vías de circulación de vehículos a menos de 2 m del borde de la excavación.
- Los bordes de las excavaciones con profundidad > 2 m, o bien cuando se ejecuten en zona con tráfico próximo, permanecerán con vallado metálico de protección en todo su perímetro y situadas a 1-1,5 m del borde de la zanja.
- Los bordes de las excavaciones con profundidad < 2 m y sin tráfico próximo, permanecerán con señalización a base de cinta de balizamiento o malla plástica tipo STOPPER, sobre redondos de acero de 16 mm.
- Colocar setas de seguridad antipunzonamiento en todos los redondos cuyos extremos salientes puedan producir enganches, cortes, golpes, pinchazos, etc.
- Antes de proceder a la colocación de cintas de balizamiento o vallas metálicas alrededor de la excavación, se retirarán todos los objetos o materiales, con riesgo de caída al interior y/o con riesgo de provocar tropiezos y/o resbalones, de la zona situados entre 1-1,5 m del borde de la misma.
- Cuando la excavación supere 1,2 m de profundidad, utilizar escaleras de mano para bajar o subir y cerrar todo el perímetro de la excavación con vallas metálicas de obra.
- Evitar las excavaciones profundas próximas a edificaciones de forma que no afecten a la estructura de las edificaciones.
- Uso de gafas de protección frente a proyecciones de partículas cuando se usen los martillos eléctricos o neumáticos y/o cuando la máquina mixta emplee el útil de martillo neumático y sea necesario que un operario controle visualmente el trabajo.
- No realizar excavaciones mecánicas a una distancia menor de 50 cm. de canalizaciones eléctricas. Aproximarse a las canalizaciones subterráneas de forma manual.
- No acopiar materiales a menos de 2 m del borde de las excavaciones
- En excavaciones con profundidad mayor a 80 cm., se estudiará previamente la estabilidad del terreno, el ángulo de inclinación del talud natural, sobrecargas estáticas o dinámicas que actúan sobre el terreno y los procedimientos de consolidación que se adoptarán. Teniendo en cuenta este estudio se optará por uno de los siguientes sistemas.
- Corte vertical sin entibación: Admisible hasta 1,30 m. de profundidad cuando se tenga una cierta garantía de la cohesión del terreno y estén controladas las sobrecargas originadas por la circulación de vehículos o maquinaria en sus proximidades, así como los materiales acopiados y vehículos estacionados en sus bordes, suponiendo que la existencia de otros cimientos (de muros, de postes de líneas eléctricas, etc.) no sean afectados por la excavación. Asimismo deberá tenerse en cuenta la existencia de nivel freático en zonas que le permitan aflorar (en este caso, o se rebajará el nivel del acuífero o no será conveniente realizar este tipo de corte).
- Corte con talud: se realizará este sistema cuando no exista limitación en los bordes de la excavación y el terreno ofrezca ciertas garantías de cohesión. El ángulo del talud está relacionado con la calidad del terreno y la profundidad de la excavación.
- Corte vertical con entibación: cuando no sea posible la realización de las excavaciones por alguno de los métodos anteriores, se procederá a la entibación de sus paredes con material de contención en forma repartida.
- En presencia de lluvia o de nivel freático alto se vigilará el comportamiento de las paredes de la excavación en prevención de derrumbamientos sobre los operarios. Se ejecutarán lo antes posible los achique necesarios.
- Realizar todos los trabajos anteriormente descritos por personal autorizado y cualificado.
- Todas aquellas que sean de aplicación de la maquinaria y herramientas (FICHAS M), y medios auxiliares (FICHAS MA) que se utilicen en esta fase.

ESPECÍFICAS PARA LA EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y CIMENTACIONES

- Se dispondrán de pasarelas cuando sea necesario, para el paso sobre la excavación de las zanjás o cimentaciones, las cuales serán de resistencia adecuada, de un ancho mínimo de 60 cm y dotadas en su contorno de barandillas reglamentarias.
- Cuando los operarios tengan que trabajar dentro de las zanjás su anchura debe ser:

Profundidad	Ancho
Hasta 0.75 m	0,50 m
Hasta 1.00 m	0.60 m
Hasta 1.50 m	0.70 m
Hasta 2.00 m	0.80 m
Hasta 3.00 m	1.00 m
Hasta 4.00 m	1.50 m

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD: MOVIMIENTO DE TIERRAS

MT3

FASE CONSTRUCTIVA: RELLENO Y COMPACTACIÓN

DESCRIPCIÓN: Relleno de la zona de excavación con zahorras o arenas hasta niveles de cota y compactación del terreno mediante medios manuales o mecánicos.

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Caídas de altura de personas (>2m)	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Arnés de seguridad Calzado de seguridad
Caídas de personas a distinto nivel (<2m)	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad
Caídas de objetos	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad Guantes para trabajos mecánicos Calzado de seguridad
RIESGOS ADICIONALES PARA RELLENO		
Caídas de personas al mismo nivel	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad
Choques, golpes y cortes	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad Guantes para trabajos mecánicos Calzado de

		seguridad
Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Cartelería de obra Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Chaleco reflectante
Atrapamiento	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad Guantes para trabajos mecánicos
Sobreesfuerzos		<ul style="list-style-type: none"> Faja de protección lumbar
RIESGOS ADICIONALES PARA COMPACTACIÓN		
Inhalación, contacto cutáneo o ingestión de sustancias nocivas	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Mascarillas antipolvo
Agentes físicos	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación. 	<ul style="list-style-type: none"> Cascos o tapones de protección auditiva Muñequeras antivibración.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Señalizar con vallas y cinta de balizamiento toda la zona de trabajo, de ubicación de material, herramientas y residuos. Cerrar las calles de la Unidad de Suministro próximas a la zona de trabajo y si es necesario toda la estación.
- Asegurarse que está desconectada toda la instalación eléctrica asociada a los aparatos cercanos al área de trabajo, sobre todo cuando se trabaje cerca de zonas clasificadas en EES en funcionamiento.
- Colocar la maquinaria de trabajo dentro de la zona balizada, asegurando que el área de alcance de los elementos móviles de la misma no rebasan los límites del área de trabajo.
- Realizar todos los trabajos anteriormente descritos por personal autorizado y cualificado.
- Todas aquellas que sean de aplicación de la maquinaria y herramientas (FICHAS M), y medios auxiliares (FICHAS MA) que se utilicen en esta fase.

ESPECÍFICAS PARA RELLENO

- Vallado del perímetro de la zanja, con vallas o cinta de balizamiento.
- Retirar el vallado, cinta de balizar sólo en la zona de trabajo del camión. No dejar partes de la excavación abierta sin protección.
- Asegurar la completa estabilidad de la maquinaria mediante la extensión completa de los apoyos y la colocación de placas de reparto de cargas.
- Permanecer fuera del área de alcance de la máquina mientras ésta esté trabajando.
- Cuando los trabajos se realicen en zonas clasificadas, se tomarán medidas contra riesgos de incendio o explosión
- En caso de ser necesario trabajar dentro de la zanja o hueco, se tomarán medidas para evitar riesgos de atrapamiento.

ESPECÍFICAS PARA COMPACTACIÓN

- En el caso de emplear un vehículo apisonadora, se balizará toda la zona de trabajo de la máquina y se prohibirá el acceso a los trabajadores al interior de la zona balizada.
- Cuando se utilice la apisonadora neumática manual, no se trabajará apoyándose a horcadas sobre sus culatas.

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD: HORMIGONADO (CIMENTACIONES, SOLERAS, FIRMES Y OTROS SISTEMAS ESTRUCTURALES)	HO1
FASE CONSTRUCTIVA: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	
DESCRIPCIÓN: Trabajos de encofrado y desencofrado mediante medios manuales o mecánicos.	

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Caídas de altura de personas (>2m)	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Arnés de seguridad Calzado de seguridad
Caídas de personas a distinto nivel (<2m)	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad
Caídas de objetos	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad Guantes para trabajos mecánicos Calzado de seguridad
Caídas de personas al mismo nivel	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad
Choques, golpes y cortes	<ul style="list-style-type: none"> Setas antipunzonamiento Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad Guantes para trabajos mecánicos Calzado de seguridad
Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Cartelería de obra Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Chaleco reflectante
Sobreesfuerzos		<ul style="list-style-type: none"> Faja de protección lumbar

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Señalizar con vallas y cinta de balizamiento toda la zona de trabajo, de ubicación de material y herramientas.
- Mantener el orden y la limpieza en la zona de trabajo, retirando de ésta las herramientas y materiales que no se van a emplear, hasta su zona de acopio.
- Asegurarse que está desconectada toda la instalación eléctrica asociada a los aparatos cercanos al área de trabajo, sobre todo cuando se trabaje cerca de zonas clasificadas en U.S.en funcionamiento.
- Antes de proceder a la colocación de cintas de balizamiento o vallas metálicas alrededor de la zanja, se retirarán todos los objetos o materiales, con riesgo de caída al interior y/o con riesgo de provocar tropiezos y/o resbalones, de la zona situados entre 1-1,5 m del borde de la misma.
- Los bordes de las zanjas o excavaciones con profundidad > 2 m, o bien cuando se ejecuten en zona con tráfico próximo, permanecerán con vallado metálico de protección en todo su perímetro y situadas a 1-1,5 m del borde de la zanja.
- Los bordes de las zanjas o excavaciones con profundidad < 2 m y sin tráfico próximo, permanecerán con señalización a base de cinta de balizamiento o malla plástica tipo STOPPER, sobre redondos de acero de 16 mm.
- Colocar setas de seguridad antipunzonamiento en todos los redondos cuyos extremos salientes puedan producir enganches, cortes, golpes, pinchazos, etc.
- Se dispondrán de pasarelas cuando sea necesario, para el paso sobre las zanjas, las cuales serán de resistencia adecuada, de un ancho mínimo de 60 cm y dotadas en su contorno de barandillas reglamentarias.
- No permitir que existan vías de circulación de vehículos a menos de 2 m del borde de las zanjas o excavaciones.
- Cuando la zanja o excavación supere 1,2 m de profundidad, utilizar escaleras de mano para bajar o subir y cerrar todo el perímetro de la zanja con vallas metálicas de obra.
- Para encofrados en altura, uso debido de andamiaje o plataformas elevadoras en buen estado y con marcado **CE**, montado de forma estable y con todos sus elementos necesarios (escalera interior de acceso, barandillas de seguridad, rodapiés, etc)
- Para grandes encofrados en los que sea necesario emplear grúas para transportar y colocar las estructuras del encofrado:
 - Asegurar la completa estabilidad de la grúa mediante la extensión completa de los apoyos y la colocación de placas de reparto de cargas.
 - Verificar el correcto estado de los elementos de sustentación (cables, eslingas, etc.) de la grúa.
 - Verificar que el gruista está capacitado para la realización de las tareas.
 - Balizar la zona de trabajo de la grúa empleando para ello cinta de señalización.
 - Permanecer fuera del área de alcance de la máquina mientras ésta esté trabajando.
 - Está terminantemente prohibido que cualquier trabajador se sitúe bajo las cargas suspendidas de la grúa.
- Para la manipulación manual de las estructuras del encofrado:
 - Las estructuras pesadas se manipularán entre varios trabajadores.
 - Para levantarlas desde el suelo el movimiento se realizará con las piernas flexionadas y manteniendo la columna vertebral lo más vertical posible con respecto al suelo.
 - En cualquier caso se emplearán protecciones lumbares (fajas) para la manipulación manual de cargas.
- Si es posible, realizar los trabajos alejados de zonas clasificadas en unidades de suministro abiertas o con producto. En caso contrario, tomar medidas contra riesgos de incendio o explosión
- Realizar todos los trabajos anteriormente descritos por personal autorizado y cualificado.
- Todas aquellas que sean de aplicación indicadas en la ficha RE3: TRABAJOS DE RIESGO ESPECIAL: TRABAJOS EN ALTURA.
- Todas aquellas que sean de aplicación de la maquinaria y herramientas (FICHAS M), y medios auxiliares (FICHAS MA) que se utilicen en esta fase.

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD: HORMIGONADO (CIMENTACIONES, SOLERAS, FIRMES Y OTROS SISTEMAS ESTRUCTURALES)	HO2
FASE CONSTRUCTIVA: FERRALLADO	
DESCRIPCIÓN: Elaboración y manipulación de armaduras de ferrallas y placas de anclajes, tanto con taller de ferralla en obra o sin él.	

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Contactos eléctricos	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad (aislante eléctrico) Guantes aislantes
Caídas de altura de personas (>2m)	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Arnés de seguridad Calzado de seguridad
Caídas de personas a distinto nivel (<2m)	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad
Caídas de objetos	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad Guantes para trabajos mecánicos Calzado de seguridad
Caídas de personas al mismo nivel	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad
Choques, golpes y cortes	<ul style="list-style-type: none"> Setas antipunzonamiento Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad Guantes para trabajos mecánicos Calzado de seguridad
Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos.	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Cartelería de obra Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Chaleco reflectante
Sobreesfuerzos		<ul style="list-style-type: none"> Faja de protección lumbar

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Señalizar con vallas y cinta de balizamiento toda la zona de trabajo, de ubicación de material y herramientas.
- Mantener el orden y la limpieza en la zona de trabajo, retirando de esta las herramientas y materiales que no se van a emplear, hasta su zona de acopio.
- Se establecerá en la obra una zona exclusiva y claramente delimitada para acopio y clasificación del acero, colocándolo en posición horizontal sobre durmientes de madera evitando el desplome del paquete o pilada. También se destinará un lugar, en las mismas condiciones, para la ferrallas montada.
- Antes de proceder a la colocación de cintas de balizamiento o vallas metálicas alrededor de la zanja, se retirarán todos los objetos o materiales, con riesgo de caída al interior y/o con riesgo de provocar tropiezos y/o resbalones, de la zona situados entre 1-1,5 m del borde de la misma.
- Los bordes de las zanjas o excavaciones con profundidad > 2 m, o bien cuando se ejecuten en zona con tráfico próximo, permanecerán con vallado metálico de protección en todo su perímetro y situadas a 1-1,5 m del borde de la zanja.
- Los bordes de las zanjas o excavaciones con profundidad < 2 m y sin tráfico próximo, permanecerán con señalización a base de cinta de balizamiento o malla plástica tipo STOPPER, sobre redondos de acero de 16 mm.
- Colocar setas de seguridad antipunzonamiento en todos los redondos cuyos extremos salientes puedan producir enganches, cortes, golpes, pinchazos, etc.
- Se dispondrán de pasarelas cuando sea necesario, para el paso sobre las zanjas, las cuales serán de resistencia adecuada, de un ancho mínimo de 60 cm y dotadas en su contorno de barandillas reglamentarias.
- Cuando la zanja o excavación supere 1,2 m de profundidad, utilizar escaleras de mano para bajar o subir y cerrar todo el perímetro de la zanja con vallas metálicas de obra.
- Transportar la ferralla montada suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas que la sujetarán al menos en dos puntos. Esta operación será guiada mediante sogas suficientemente largas para que las personas que las manipulen no puedan ser atrapadas en caso de desprendimiento de la carga.
- Transportar la ferrallas montada siempre en posición horizontal.
- No trepar bajo ningún concepto por las armaduras; se emplearán otros medios auxiliares adecuados para los fines pretendidos.
- Para grandes enconfrados en los que sea necesario emplear grúas para transportar y colocar la ferrallas:
 - Asegurar la completa estabilidad de la grúa mediante la extensión completa de los apoyos y la colocación de placas de reparto de cargas.
 - Verificar el correcto estado de los elementos de sustentación (cables, eslingas, etc.) de la grúa.
 - Verificar que el gruista está capacitado para la realización de las tareas.
 - Balizar la zona de trabajo de la grúa empleando para ello cinta de señalización.
 - Permanecer fuera del área de alcance de la máquina mientras ésta esté trabajando.
 - Está terminantemente prohibido que cualquier trabajador se sitúe bajo las cargas suspendidas de la grúa.
- Para la manipulación manual de la ferrallas:
 - Las ferrallas pesadas se manipularán entre varios trabajadores.
 - Para levantarlas desde el suelo el movimiento se realizará con las piernas flexionadas y manteniendo la columna vertebral lo más vertical posible con respecto al suelo.
 - En cualquier caso se emplearán protecciones lumbares (fajas) para la manipulación manual de ferrallas.
- Si es posible, realizar los trabajos alejados de zonas clasificadas en unidades de suministro abiertas o con producto. En caso contrario, tomar medidas contra riesgos de incendio o explosión.
- Realizar todos los trabajos anteriormente descritos por personal autorizado y cualificado.
- Todas aquellas que sean de aplicación indicadas en la ficha RE3: TRABAJOS DE RIESGO ESPECIAL: TRABAJOS EN ALTURA.
- Todas aquellas que sean de aplicación de la maquinaria y herramientas (FICHAS M), y medios auxiliares (FICHAS MA) que se utilicen en esta fase.

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD: HORMIGONADO (CIMENTACIONES, SOLERAS, FIRMES Y OTROS SISTEMAS ESTRUCTURALES)	HO3
FASE CONSTRUCTIVA: VERTIDO DE HORMIGÓN	
DESCRIPCIÓN: Hormigonado de unidades constructivas mediante bomba y de forma manual	

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Inhalación, contacto cutáneo o ingestión de sustancias nocivas	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Guantes para trabajos mecánicos Botas altas impermeables
Caídas de personas a distinto nivel (<2m)	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Señales de advertencia, prohibición y obligación Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad
Caídas de objetos	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad Guantes para trabajos mecánicos Calzado de seguridad
Caídas de personas al mismo nivel	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad Botas altas impermeables
Choques y golpes	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad Guantes para trabajos mecánicos Calzado de seguridad
Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Cartelería de obra Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Chaleco reflectante Calzado de seguridad
Atrapamiento	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Guantes para trabajos mecánicos Calzado de seguridad
Sobreesfuerzos		<ul style="list-style-type: none"> Faja de protección lumbar
Agentes físicos	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación. 	<ul style="list-style-type: none"> Muñequeras antivibración (para manipulación manual de vibrador)

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Señalizar con vallas y cinta de balizamiento toda la zona de trabajo, de ubicación de material, herramientas y residuos. Cerrar las calles de la Unidad de Suministro próximas a la zona de trabajo y si es necesario toda la estación.
- Asegurarse que está desconectada toda la instalación eléctrica asociada a los aparatos cercanos al área de trabajo, sobre todo cuando se trabaje cerca de zonas clasificadas en EES en funcionamiento.
- Colocar la maquinaria de trabajo dentro de la zona balizada, asegurando que el área de alcance de los elementos móviles de la misma no rebasan los límites del área de trabajo.
- Mantener el orden y la limpieza en la zona de trabajo, retirando de ésta las herramientas y materiales que no se van a emplear, hasta su zona de acopio.
- Permanecer fuera del área de alcance de vertido de hormigón. Ninguna persona permanecerá dentro de la zona mientras se vierte el hormigón.
- Estudiar el estado del terreno y las pendientes, evitando el acceso de maquinaria cuando su estado pueda provocar deslizamientos o vuelcos de la maquinaria. No acceder a desniveles superiores al 20%
- No permitir el acceso de personal a la zona de trabajo y radio de acción de la maquinaria.
- Establecer una zona de acceso de vehículos a la obra independiente de la de acceso de los trabajadores o peatones
- Un trabajador debe señalizar la entrada y salida de vehículos de la obra
- El vehículo o maquinaria se desplazará dentro de la Unidad de Suministro a velocidad lenta y con el basculante no levantado
- Bascular en terreno horizontal y con el freno puesto
- Estacionar con la marcha puesta contraria al sentido de la pendiente
- No aproximar el vehículo o maquinaria a menos de 2 m. de zanjas o huecos, o a una distancia mayor dependiendo de la compactación del terreno y de la estabilidad de los taludes
- Los operarios que manejen las canaletas desde la parte superior de las zanjas evitarán en lo posible permanecer a una distancia inferior a los 60 cm del borde de la zanja.
- No mover el vehículo al mismo tiempo que se vierte el hormigón
- Cuando hubiese que descargar en los bordes de zanjas o taludes, colocar topes
- Cuando hubiese que descargar en puntos con riesgo de caída en altura, instalar cables de seguridad fijado a puntos sólidos
- Cuando existan zanjas o huecos próximos a las zonas de paso o de trabajo del vehículo:
 - Colocar palastros continuos resistentes que imposibiliten la caída a la zanja o hueco
 - Dirigir al operario de la máquina en el caso en que tenga que maniobrar marcha atrás
- Uso de faja protección lumbar para el extendido del hormigón con pala o rastrillo y para la nivelación con llana.
- Vallado del perímetro de la zona de vertido, con vallas o cinta de balizamiento. Este vallado se mantendrá durante el fraguado del hormigón.
- Retirar el vallado, cinta de balizar sólo en la zona de trabajo del camión. No dejar partes de la zona de vertido abiertas y sin protección.
- Si es posible, realizar los trabajos alejados de zonas clasificadas en unidades de suministro abiertas o con producto. En caso contrario, tomar medidas contra riesgos de incendio o explosión
- Realizar todos los trabajos anteriormente descritos por personal autorizado y cualificado.
- Todas aquellas que sean de aplicación de la maquinaria y herramientas (FICHAS M), y medios auxiliares (FICHAS MA) que se utilicen en esta fase.

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD: URBANIZACIÓN	UR1
FASE CONSTRUCTIVA: BORDILLOS, ACERAS, ISLETAS	
DESCRIPCIÓN: Colocación de bordillos y construcción de aceras e isletas de la E.S.	

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección individual
Contactos eléctricos	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación Sistema anti manipulación de automáticos en cuadro eléctrico 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad (aislante eléctrico)
Inhalación, contacto cutáneo o ingestión de sustancias nocivas	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Guantes para trabajos mecánicos
Caídas de personas al mismo nivel	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad
Choques, golpes y cortes	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad Guantes para trabajos mecánicos Calzado de seguridad
Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos.	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Señales de advertencia, prohibición y obligación Cartelería de obra 	<ul style="list-style-type: none"> Chaleco reflectante
Sobreesfuerzos		<ul style="list-style-type: none"> Faja de protección lumbar

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Señalizar con vallas, conos y cinta de balizamiento toda la zona de trabajo.
- Asegurarse que está desconectada toda la instalación eléctrica asociada a los aparatos cercanos al área de trabajo, sobre todo cuando se trabaje cerca de zonas clasificadas en U.S.en funcionamiento.
- Mantener el orden y la limpieza en la zona de trabajo, retirando de ésta las herramientas y materiales que no se van a emplear, hasta su zona de acopio.
- Si para el hormigonado se emplease una hormigonera eléctrica, esta se situará alejada de cualquier zona clasificada.
- Si el hormigonado se realiza con camión hormigonera, se balizará la zona de trabajo del mismo.
- El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda para evitar la emisión de polvo en las operaciones de corte.
- El corte de piezas de pavimento en vía seca con sierra circular, se efectuará situándose la máquina a sotavento del cortador para evitar en lo posible respirar los productos del corte en suspensión.
- Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de la obra, se le cerrará el acceso indicándose itinerarios alternativos.
- Permanecer fuera del área de alcance de la maquinaria mientras ésta esté trabajando.
- El operario que realice las tareas con cualquier tipo de maquinaria, apagará el motor y/o la desconectará de su fuente de energía, cuando deje de trabajar con ella aunque sea por un breve periodo de tiempo.
- Colocar la maquinaria de trabajo dentro de la zona balizada, asegurando que el área de alcance de los elementos móviles de la misma no rebasan los límites del área de trabajo.
- Para manipulación de cargas se recomienda el uso de fajas que protejan la espalda ante los sobreesfuerzos
- Utilizar las protecciones auditivas si se emplean radiales y en general siempre que se superen los 85 dB (A)
- Es recomendable usarlos cuando el ruido ocasione molestias al oído y cuando sea necesario alzar la voz para mantener conversaciones con otras personas.
- Verificar que todas las protecciones auditivas tienen marcado **CE**, que estén en buen estado y que son adecuadas para el nivel de ruido.
- Si se realizan cortes de material mediante radial, estos se realizarán a ser posible fuera de las zonas clasificadas y en caso de ser necesario realizarlos dentro de estas:
 - Medir explosividad (LIE < 1%)
 - Colocar un extintor en la zona
 - Colocar mantas ignífugas tapando totalmente los surtidores afectados, tapas de arquetas de bocas de hombre, bocas de descarga, venteos.
 - Cerrar la estación y no permitir repostar a los vehículos (Deben paralizarse los trabajos cuando un vehículo esté repostando)
 - Observar el lugar de caída de las chispas, limpiándolo previamente en caso de existencia de derrame de combustible
 - Regar la zona de caída de chispas antes y durante los trabajos
 - Desconectar los surtidores afectados
- Realizar todos los trabajos anteriormente descritos por personal autorizado y cualificado.
- Todas aquellas que sean de aplicación de la maquinaria y herramientas (FICHAS M), y medios auxiliares (FICHAS MA) que se utilicen en esta fase.

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD: TRABAJOS COMUNES	TC1
FASE CONSTRUCTIVA: ESTRUCTURAS	
DESCRIPCIÓN: Corte, montaje y levantamiento de estructuras (pilares, vigas, etc.) en marquesina, edificios, etc.	

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
En unidades de suministro abiertas o con producto: Explosión e incendio	<ul style="list-style-type: none"> Explosímetro Extintores Mantas ignífugas Señales de advertencia, prohibición y obligación. 	<ul style="list-style-type: none"> Ropa de algodón o antiestática Chaleco de algodón antiestático Calzado de seguridad antiestático
Contactos térmicos	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	Para oxicorte: <ul style="list-style-type: none"> Pantalla y peto de soldador Manguitos y polainas Buzo de trabajo para soldadura
Contactos eléctricos	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación Sistema anti manipulación de automáticos en cuadro eléctrico 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad (aislante eléctrico) Guantes aislantes
Caídas de altura de personas (>2m)	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Señales de advertencia, prohibición y obligación Plataforma elevadora o andamio 	<ul style="list-style-type: none"> Arnés de seguridad Calzado de seguridad
Caídas de personas a distinto nivel (<2m)	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad
Caídas de personas al mismo nivel	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad
Caída de objetos	<ul style="list-style-type: none"> Conos de señalización Vallas y cinta de balizamiento Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad Guantes de seguridad Calzado de seguridad
Choques, golpes y cortes	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad Guantes para trabajos mecánicos Calzado de seguridad
Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos	<ul style="list-style-type: none"> Conos de señalización Vallas y cinta de balizamiento Señales de advertencia, prohibición y obligación Cartelería de obra 	<ul style="list-style-type: none"> Chaleco reflectante
Proyección de fragmentos o	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Gafas de seguridad

partículas		
Sobreesfuerzos		<ul style="list-style-type: none"> Faja de protección lumbar

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Señalizar con vallas y cinta de balizamiento toda la zona de trabajo, de ubicación de material, herramientas y residuos. Cerrar las calles de la Unidad de Suministro próximas a la zona de trabajo y si es necesario la estación completa.
- Mantener el orden y la limpieza en la zona de trabajo, retirando de ésta las herramientas y materiales que no se van a emplear, hasta su zona de acopio.
- Se establecerá en la obra una zona exclusiva y claramente delimitada para acopio del acero. Esta zona dispondrá de suelo estable para evitar el vuelco de las pilas, o en su defecto se compactará.
- Asegurarse que está desconectada toda la instalación eléctrica asociada a la estructura.
- Colocar carteles indicativos en el cuadro eléctrico avisando del corte eléctrico
- Colocar un extintor cerca de la zona donde se va a realizar la intervención.
- Evitar el paso de personal alguno bajo la zona de realización de los trabajos.
- Utilizar las protecciones auditivas adecuadas para el nivel de ruido si se emplean radiales y en general siempre que se superen los 85 dB (A)
- Uso de gafas de resistencia a proyecciones para trabajos de corte y EPI's adecuados para trabajos de soldadura
- Realizar todos los trabajos anteriormente descritos por personal autorizado y cualificado.
- Todas aquellas que sean de aplicación indicadas en la ficha RE2: TRABAJOS DE RIESGO ESPECIAL: TRABAJOS EN CALIENTE
- Todas aquellas que sean de aplicación indicadas en la ficha RE3: TRABAJOS DE RIESGO ESPECIAL: TRABAJOS EN ALTURA.
- Todas aquellas que sean de aplicación indicadas en las fichas TC3 y TC4: SOLDADURA EN ZONA CLASIFICADA y NO CLASIFICADA
- Todas aquellas que sean de aplicación de la maquinaria y herramientas -en especial de equipos de soldadura y plataforma elevadora- (FICHAS M), y medios auxiliares (FICHAS MA) que se utilicen en esta fase.

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD: TRABAJOS COMUNES	TC2
<u>FASE CONSTRUCTIVA:</u> CORTE Y PREPARACIÓN DE MATERIALES	
DESCRIPCIÓN: Todas aquellas operaciones que necesiten ajuste en obra	

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
En unidades de suministro abiertas o con producto: Explosión e incendio	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación Extintor 	<ul style="list-style-type: none"> Ropa de algodón o antiestática
Contactos eléctricos.	<ul style="list-style-type: none"> Sistema anti manipulación de automáticos en cuadro eléctrico 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad Guantes aislantes
Caídas de personas al mismo nivel	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad
Choques, golpes y cortes	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad Guantes para trabajos mecánicos Calzado de seguridad
Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos	<ul style="list-style-type: none"> Conos de señalización Vallas y cinta de balizamiento Señales de advertencia, prohibición y obligación Cartelería de obra 	<ul style="list-style-type: none"> Chaleco reflectante
Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Gafas de protección Mascarilla anti-polvo

MEDIDAS PREVENTIVAS
<ul style="list-style-type: none"> Señalizar con vallas y cinta de balizamiento toda la zona de trabajo, de ubicación de material, herramientas y residuos. Colocar extintor cerca de la zona donde se va a realizar la intervención. Mantener el orden y la limpieza en la zona de trabajo, retirando de ésta las herramientas y materiales que no se van a emplear, hasta su zona de acopio. Cuando se vaya a realizar trabajos en caliente (p.e., corte o taladro), alejarse de las zonas clasificadas, asegurándose que no vayan a caer chispas en dichas zonas. Si es posible, realizar los trabajos alejados de zonas clasificadas en unidades de suministro abiertas o con producto. En caso contrario, tomar medidas contra riesgos de incendio o explosión. Todas aquellas que sean de aplicación de la maquinaria y herramientas (FICHAS M), y medios auxiliares (FICHAS MA) que se utilicen en esta fase.

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD: TRABAJOS COMUNES	TC3
FASE CONSTRUCTIVA: SOLDADURA EN ZONA CLASIFICADA	
DESCRIPCIÓN: Trabajos de Soldadura / Oxicorte y Termosoldadura	

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
En unidades de suministro abiertas o con producto: Explosión e incendio	<ul style="list-style-type: none"> Explosímetro Extintores Mantas ignífugas Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Ropa de algodón o antiestática Chaleco de algodón antiestático Calzado de seguridad antiestático
Contactos térmicos.	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Pantalla y peto de soldador Manguitos, Manoplas y Polainas Buzo de trabajo para soldadura
Contactos eléctricos.	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad (aislante eléctrico) Guantes aislantes
Inhalación, contacto cutáneo o ingestión de sustancias nocivas	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Máscara con filtro y presión de aire positiva Guantes de protección resistentes a hidrocarburos Botas altas impermeables
Caídas de altura de personas (>2m)	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Señales de advertencia, prohibición y obligación Plataforma elevadora* 	<ul style="list-style-type: none"> Arnés de seguridad Calzado de seguridad
Caídas de personas a distinto nivel (<2m)	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad
Caídas de objetos	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad Calzado de seguridad Guantes para trabajos mecánicos
Caídas de personas al mismo nivel	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad
Choques, golpes y cortes	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Guantes para trabajos mecánicos Calzado de seguridad
Atropellos, golpes o choques contra	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización 	<ul style="list-style-type: none"> Chaleco reflectante

o con vehículos

▪ Cartelería de obra

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Señalizar con vallas y cinta de balizamiento toda la zona de trabajo, de ubicación de material, herramientas y residuos. Cerrar las calles de la Unidad de Suministro próximas a la zona de trabajo y si es necesario toda la estación.
- Uso de gafas de resistencia a proyecciones para trabajos de corte y EPI's adecuados para trabajos de soldadura
- Asegurarse que está desconectada toda la instalación eléctrica asociada al surtidor y a la boca de hombre y a los aparatos cercanos al área de trabajo.
- Colocar el extintor de 50Kg. de la estación cerca de la zona donde se va a realizar la intervención
- No entrar en boca de hombre hasta que se detecte un nivel de explosividad <1% y nivel de oxígeno entre 20,5 y 21%
- Medir explosividad y nivel de oxígeno en la boca de hombre durante toda la intervención.
- En caso de soldadura dentro de un tanque, ventilar el tanque antes de entrar dentro del mismo y durante los trabajos
- En caso de soldadura en pista observar el lugar de caída de chispas , limpiándolo previamente en caso de existencia de derrame de combustible.
- Regar la zona de caída de chispas antes y durante los trabajos.
- Colocar mantas ignífugas tapando totalmente los surtidores afectados
- Cuando el nivel de explosividad sea <1%, se permitirá acceder a la boca de hombre enganchado a Trípode de salvamento y realizar los trabajos
- Vigilar al equipo de trabajo dentro de la boca de hombre por un trabajador que se mantendrá en el exterior
- No dejar la pinza con el electrodo, mechero o material caliente en el suelo
- No tomar masa para equipos de soldadura sobre cuadros eléctricos ni partes metálicas de los mismos. Hacerlo sobre partes metálicas accesibles a una distancia máxima de 8 m. o sobre cables de puesta a tierra adecuados
- Realizar los trabajos de soldadura en lugares bien ventilados, si no es posible, utilizar equipo de respiración
- Los trabajos de soldadura se realizarán únicamente por personal homologado y cumpliendo la normativa específica de este tipo de trabajos
- Todas aquellas que sean de aplicación indicadas en la ficha RE1: TRABAJOS DE RIESGO ESPECIAL: TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS.
- Todas aquellas que sean de aplicación indicadas en la ficha RE2: TRABAJOS DE RIESGO ESPECIAL: TRABAJOS EN CALIENTE.
- Todas aquellas que sean de aplicación indicadas en la ficha RE3: TRABAJOS DE RIESGO ESPECIAL: TRABAJOS EN ALTURA.
- Todas aquellas que sean de aplicación de la maquinaria y herramientas –en especial equipos de soldadura- (FICHAS M), y medios auxiliares (FICHAS MA) que se utilicen en esta fase.

***Nota:** Sólo se permite el uso de andamio para trabajos a >2m. de altura en casos justificados en que una plataforma elevadora extensible no permita acceder al punto de trabajo, y con el arnés enganchado a un punto fijo estable.

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD: TRABAJOS COMUNES	TC4
<u>FASE CONSTRUCTIVA:</u> SOLDADURA EN ZONA NO CLASIFICADA	
DESCRIPCIÓN: Trabajos de Soldadura / Oxicorte y Termosoldadura	

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Contactos térmicos.	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Pantalla y peto de soldador Manguitos, Manoplas y Polainas Buzo de trabajo para soldadura
Contactos eléctricos.	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad (aislante eléctrico) Guantes aislantes
Caídas de altura de personas (>2m)	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Señales de advertencia, prohibición y obligación Plataforma elevadora* 	<ul style="list-style-type: none"> Arnés de seguridad Calzado de seguridad
Caídas de personas a distinto nivel (<2m)	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad
Caídas de objetos	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad Calzado de seguridad Guantes para trabajos mecánicos
Caídas de personas al mismo nivel	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad
Choques, golpes y cortes	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Guantes para trabajos mecánicos Calzado de seguridad
Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Cartelería de obra 	<ul style="list-style-type: none"> Chaleco reflectante

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Señalizar con vallas y cinta de balizamiento toda la zona de trabajo, de ubicación de material, herramientas y residuos.
- Uso de gafas de resistencia a proyecciones para trabajos de corte y EPI's adecuados para trabajos de soldadura
- Asegurarse que está desconectada toda la instalación eléctrica asociada al surtidor y a la boca de hombre y a los aparatos cercanos al área de trabajo.
- Colocar el extintor de 50Kg. de la estación cerca de la zona donde se va a realizar la intervención
- En caso de tener que desplazarse sobre la estructura, hacerlo atado mediante arnés de seguridad
- Colocar la maquinaria de trabajo dentro de la zona balizada, asegurando que el área de alcance de los elementos móviles de la misma no rebasa los límites del área de trabajo.
- No tomar masa para equipos de soldadura sobre cuadros eléctricos ni partes metálicas de los mismos. Hacerlo sobre partes metálicas accesibles a una distancia máxima de 8 m o sobre cables de puesta a tierra adecuados
- Asegurar la estabilidad de la grúa utilizando placas de reparto de carga bajo los apoyos totalmente extendidos
- La estructura a soldar no debe ser soltada de la eslinga hasta que se encuentre soldada totalmente
- Permanecer fuera del área de alcance de la maquina mientras ésta esté trabajando.
- Cuando se realicen trabajos en unidades de suministro abiertas o con producto, tomar medidas contra riesgos de incendio o explosión
- Realizar los trabajos de soldadura en lugares bien ventilados, si no es posible, utilizar equipo de respiración
- Los trabajos de soldadura se realizarán únicamente por personal homologado y cumpliendo la normativa específica de este tipo de trabajos
- Todas aquellas que sean de aplicación indicadas en la ficha RE2: TRABAJOS DE RIESGO ESPECIAL: TRABAJOS EN CALIENTE
- Todas aquellas que sean de aplicación indicadas en la ficha RE3: TRABAJOS DE RIESGO ESPECIAL: TRABAJOS EN ALTURA.
- Todas aquellas que sean de aplicación de la maquinaria y herramientas –en especial equipos de soldadura- (FICHAS M), y medios auxiliares (FICHAS MA) que se utilicen en esta fase.

***Nota:** Sólo se permite el uso de andamio para trabajos a >2m. de altura en casos justificados en que una plataforma elevadora extensible no permita acceder al punto de trabajo, y con el arnés enganchado a un punto fijo estable.

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD: TRABAJOS COMUNES	TC5
FASE CONSTRUCTIVA: INSTALACIÓN TUBERÍAS Y CANALIZACIONES	
DESCRIPCIÓN: Colocación de tuberías y canalizaciones incluso valvulería y accesorios asociados. para las redes de saneamiento, aire comprimido en pista (incluida instalación del compresor) , agua en pista, electricidad bajo pista o en falso techo del edificio y mecánica;	

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Caídas de personas a distinto nivel (<2m)	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad
Caídas de objetos	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad Calzado de seguridad Guantes para trabajos mecánicos
Caídas de personas al mismo nivel	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad
Choques, golpes y cortes	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad Guantes para trabajos mecánicos Calzado de seguridad
Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Cartelería de obra 	<ul style="list-style-type: none"> Chaleco reflectante
Sobreesfuerzos		<ul style="list-style-type: none"> Faja de protección lumbar
Inhalación, contacto cutáneo o ingestión de sustancias nocivas	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Máscara con filtro y presión de aire positiva Guantes de protección resistentes a hidrocarburos Mono de trabajo
En unidades de suministro abiertas o con producto: Explosión e incendio	<ul style="list-style-type: none"> Explosímetro Extintores Mantas ignífugas Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Ropa de algodón o antiestática Chaleco de algodón antiestático Calzado de seguridad antiestático

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Señalizar con vallas y cinta de balizamiento toda la zona de trabajo, de ubicación de material, herramientas y residuos. Cerrar las calles de la Unidad de Suministro próximas a la zona de trabajo y si es necesario toda la estación.
- Mantener el orden y la limpieza en la zona de trabajo, retirando de ésta las herramientas y materiales que no se van a emplear, hasta su zona de acopio.
- Si es posible, realizar los trabajos alejados de zonas clasificadas o de tuberías sin desgasificar en unidades de suministro abiertas o con producto. En caso contrario, tomar medidas contra riesgos de incendio o explosión.
- Colocar el extintor de 50Kg. de la estación cerca de la zona donde se va a realizar la intervención.
- Realizar cortes de materiales alejado de zonas clasificadas.
- Durante la manipulación de materiales, hacerlo de acuerdo a las normas básicas de levantamiento manual de cargas para evitar los sobreesfuerzos.
- Desconectar las herramientas eléctricas cuando no se utilicen y alejarlas de zonas de posible influencia del agua.
- Para trabajos eléctricos o mecánicos en arquetas de boca de hombre, se adoptarán todas las medidas preventivas indicadas en la ficha RE1: TRABAJOS DE RIESGO ESPECIAL: ESPACIOS CONFINADOS.
- Todas aquellas que sean de aplicación de la maquinaria y herramientas (FICHAS M), y medios auxiliares (FICHAS MA) que se utilicen en esta fase.

ESPECÍFICAS DE LA INSTALACIÓN DE TUBERÍAS DE AIRE COMPRIMIDO

- Asegurarse que el compresor está completamente montado, fijado al suelo de forma estable y con todas las protecciones establecidas por el fabricante.
- Sellar el canalizado eléctrico del compresor.

ESPECÍFICAS DE LA INSTALACIÓN DE LA CANALIZACIÓN ELÉCTRICA

- Si la estación continúa en funcionamiento y no se realiza el tendido de cables, sellar el canalizado y rellenar la arqueta con arena o sepiolita.
- Ventilar la zona y medir explosividad cuando se realicen trabajos en arquetas eléctricas.
- Para trabajos prolongados de cableado en falso techo, utilizar andamio en buen estado y con marcado **CE**, montado de forma estable y con todos sus elementos necesarios (escalera interior de acceso, barandillas de seguridad, rodapiés, etc.) siguiendo las indicaciones del fabricante.
- Sólo se permite el uso de escaleras para trabajos puntuales.

ESPECÍFICAS DE LA INSTALACIÓN DE TUBERÍAS MECÁNICAS

- Si la tubería se encuentra en bobinas, asegurar la fijación de las bobinas para evitar movimientos o vuelcos.
- Aplicar agua a las tuercas y conexiones mecánicas que por rozamiento se pudiesen calentar.
- Si se utiliza compresor, debe ubicarse lo más lejos posible de la zona de trabajo y fuera de zonas clasificadas.
- Asegurarse que está desconectada toda la instalación eléctrica asociada a la boca de hombre y a los aparatos cercanos al área de trabajo.
- Comprobar la conexión a tierra del equipo de ventilación antes de iniciar el trabajo.

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD: INSTALACIÓN MECÁNICA	ME1
FASE CONSTRUCTIVA: INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS ENTERRADOS	
DESCRIPCIÓN: Instalación de los tanques con grúa.	

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
En retirada de tanques: Inhalación, contacto cutáneo o ingestión de sustancias nocivas	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Guantes de protección resistentes a hidrocarburos Botas altas impermeables
Para trabajos en proximidades de líneas de alta tensión: Contactos eléctricos	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación Vallas y cinta de balizamiento 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad (aislante eléctrico)
Caídas de altura de personas (>2m)	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad Arnés de seguridad
Caídas de personas a distinto nivel (<2m)	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Señales de advertencia, prohibición y obligación Cartelería de obra 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad
Aplastamiento y sepultamiento	<ul style="list-style-type: none"> Plataformas y barandillas Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad Guantes para trabajos mecánicos Calzado de seguridad
Caídas de objetos	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad Guantes para trabajos mecánicos Calzado de seguridad
Caídas de personas al mismo nivel	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad
Choques, golpes y cortes	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad Calzado de seguridad Guantes para trabajos mecánicos
Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Señales de advertencia, prohibición y obligación Cartelería de obra 	<ul style="list-style-type: none"> Chaleco reflectante
Atrapamiento	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad Calzado de seguridad

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Señalizar con vallas, conos y cinta de balizamiento toda la zona de trabajo. La estación se encontrará cerrada por completo al público.
- Mantener el orden y la limpieza en la zona de trabajo, retirando de esta las herramientas y materiales que no se van a emplear, hasta su zona de acopio.
- Asegurarse que está desconectada toda la instalación eléctrica asociada a los aparatos cercanos al área de trabajo
- Asegurarse que está desgasificado el tanque y las tuberías asociadas antes de su retirada, y que estas han sido taponadas correctamente
- Balizar la zona afectada por el recorrido de las cargas suspendidas prohibiendo el acceso a su interior a todo el personal.
- Permanecer fuera del área de alcance de la máquina mientras ésta esté trabajando.
- Colocar la maquinaria de trabajo dentro de la zona balizada, asegurando que el área de alcance de los elementos móviles de la misma no rebasan los límites del área de trabajo.
- Asegurar la completa estabilidad de la maquinaria mediante la extensión completa de los apoyos y la colocación de placas de reparto de cargas.
- No permitir que existan vías de circulación de vehículos o acopio de materiales y herramientas a menos de 2 m del borde de la excavación.
- Respetar una distancia mínima de seguridad de 5 m respecto a líneas áreas de alta tensión considerando la pluma de la grúa completamente estirada.
- En caso de usar plataforma o cesta elevadora para acceder a la parte superior del tanque, asegurar la estabilidad de éstas de acuerdo a lo indicado en las instrucciones de uso en condiciones de viento, terreno desigual, altura de los trabajos.
- En caso de tener que desplazarse sobre la estructura del tanque, hacerlo atado mediante arnés de seguridad.
- Verificar el perfecto estado de los elementos de sujeción de la grúa (eslingas, cables, ganchos, etc) y que son acordes al peso que van a transportar.
- Asistir al operario de la grúa para dirigir la ubicación exacta del tanque, manteniéndose a suficiente distancia del vehículo o maquinaria.
- No permanecer en la zona de trabajo de la grúa, ni bajo cargas suspendidas.
- Mantener la grúa a cierta distancia del foso que debe ser mayor dependiendo de la compactación del terreno.
- En unidades de suministro abiertas o con producto, tomar medidas contra riesgos de incendio o explosión.
- Realizar todos los trabajos anteriormente descritos por personal autorizado y cualificado.
- Todas aquellas que sean de aplicación indicadas en la ficha RE3: TRABAJOS DE RIESGO ESPECIAL: TRABAJOS EN ALTURA.
- Todas aquellas que sean de aplicación de la maquinaria y herramientas (FICHAS M), y medios auxiliares (FICHAS MA) que se utilicen en esta fase.

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD: INSTALACIÓN MECÁNICA	ME2
FASE CONSTRUCTIVA: TAPA DEL TANQUE (MONTAJE Y MECANIZADO)	
DESCRIPCIÓN: Desmontaje y colocación de la tapa del tanque y sus tuberías asociadas dentro de la boca de hombre Mecanizado de las tapas de tanque en la misma US para permitir la conexión de nuevas tuberías al tanque (RVV, descargas, aspiraciones, etc.).	

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Explosión e incendio	<ul style="list-style-type: none"> Explosímetro. Extintores Señales de advertencia, prohibición y obligación Uso de herramientas y equipos antideflagrantes y con tensión de seguridad de 24V 	<ul style="list-style-type: none"> Ropa de algodón o antiestática Chaleco de algodón antiestático Calzado de seguridad antiestático
Contactos eléctricos	<ul style="list-style-type: none"> Protecciones diferenciales 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad (aislante eléctrico)
Inhalación, contacto cutáneo o ingestión de sustancias nocivas	<ul style="list-style-type: none"> Equipos de ventilación o turbinas de extracción conectados a tierra. Señales de advertencia, prohibición y obligación Explosímetro y medidor de oxígeno 	<ul style="list-style-type: none"> Guantes resistentes a hidrocarburos Arnés de seguridad Máscara con filtro y presión de aire positiva Ropa de trabajo de algodón
Caídas de personas a distinto nivel (<2m)	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad con suela antideslizante.
Caídas de objetos	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad Guantes para trabajos mecánicos Gafas de protección Calzado de seguridad
Caídas de personas al mismo nivel	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad con suela antideslizante.
Choques, golpes y cortes	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización 	<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad Calzado de seguridad. Guantes para trabajos mecánicos
Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos.	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Cartelería de obra Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Chaleco reflectante
Sobreesfuerzos		<ul style="list-style-type: none"> Faja de protección lumbar

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Señalizar con vallas y cinta de balizamiento toda la zona de trabajo, de ubicación de material, herramientas y residuos. Cerrar las calles de la Unidad de Suministro próximas a la zona de trabajo.
- Asegurarse que está desconectada toda la instalación eléctrica asociada a la boca de hombre y a los aparatos cercanos al área de trabajo.
- Colocar el extintor de 50Kg. de la estación cerca de la zona donde se va a realizar la intervención
- Ventilar la arqueta antes de iniciar el trabajo y comprobar la conexión a tierra del equipo de ventilación.
- Aplicar agua a las tuercas y conexiones mecánicas que por rozamiento se pudiesen calentar
- Aplicar agua sobre la boca de hombre si es necesario reducir la temperatura de la misma para asegurarse que se mantenga por debajo de 45°C
- Si se utiliza compresor, debe ubicarse lo más lejos posible de la zona de trabajo y fuera de zonas clasificadas
- Uso de herramientas manuales en buen estado y con marcado **CE**, y antideflagrantes, si se utilizan dentro de la arqueta.
- Mantener el tendido de cables de alimentación de equipos eléctricos fuera de zonas clasificadas.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo o en marcha aunque sea con movimiento residual.
- Realizar todos los trabajos anteriormente descritos por personal autorizado y cualificado.
- El mecanizado se realizará fuera de la arqueta y en zona no clasificada de la E.S., incluso realizar la operación fuera del recinto de la U.S. si fuera necesario. En caso de no ser posible, se adoptarán todas las medidas preventivas indicadas en la ficha RE1: TRABAJOS DE RIESGO ESPECIAL: ESPACIOS CONFINADOS.
- Para trabajos eléctricos o mecánicos en arquetas de boca de hombre, se adoptarán todas las medidas preventivas indicadas en la ficha RE1: TRABAJOS DE RIESGO ESPECIAL: ESPACIOS CONFINADOS.
- Todas aquellas que sean de aplicación de la maquinaria y herramientas (FICHAS M), y medios auxiliares (FICHAS MA) que se utilicen en esta fase.

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD: INSTALACIÓN MECÁNICA	ME3
FASE CONSTRUCTIVA: SONDAS (COLOCACIÓN Y PRUEBAS)	
DESCRIPCIÓN: Colocación de sondas en arquetas de tanque (se pasará la sonda por el mecanizado de la tapa del tanque y se llevará el cableado al centro de control), incluido el tubo de soporte de la sonda y la comprobación de funcionamiento de sondas .	

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
En unidades de suministro abiertas o con producto: Explosión e incendio	<ul style="list-style-type: none"> Explosímetro. Extintores Señales de advertencia, prohibición y obligación Uso de herramientas y equipos antideflagrantes y con tensión de seguridad de 24V 	<ul style="list-style-type: none"> Ropa de algodón o antiestática Chaleco de algodón antiestático Calzado de seguridad antiestático
Inhalación, contacto cutáneo o ingestión de sustancias nocivas	<ul style="list-style-type: none"> Equipos de ventilación o turbinas de extracción conectados a tierra. Señales de advertencia, prohibición y obligación Explosímetro y medidor de oxígeno Trípode de salvamento 	<ul style="list-style-type: none"> Guantes resistentes a hidrocarburos Arnés de seguridad Máscara con filtro y presión de aire positiva Ropa de trabajo de algodón
Caídas de personas a distinto nivel (<2m)	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad con suela antideslizante.
Caídas de personas al mismo nivel	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad con suela antideslizante.
Choques, golpes y cortes	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad Calzado de seguridad Guantes para trabajos mecánicos
Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos.	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Cartelería de obra Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Chaleco reflectante

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Señalizar con vallas y cinta de balizamiento toda la zona de trabajo, de ubicación de material, herramientas y residuos. Cerrar las calles de la Unidad de Suministro próximas a la zona de trabajo.
- Asegurarse que está desconectada toda la instalación eléctrica asociada a la tubería y a la boca de hombre asociados al área de trabajo.
- Colocar el extintor de 50Kg. de la estación cerca de la zona donde se va a realizar la intervención.
- Ventilar la arqueta antes de iniciar el trabajo y comprobar previamente la conexión a tierra del equipo de ventilación
- Uso de herramientas manuales en buen estado y con marcado **CE**, y antideflagrantes.
- Sellar la canalización para la sonda en el interior de la arqueta de tanque al finalizar los trabajos.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo o en marcha aunque sea con movimiento residual.
- Asegurarse que toda la instalación de la sonda está correctamente instalada con prensaestopas adecuadamente colocados en zonas clasificadas o entre zonas clasificadas y no clasificadas
- Dejar las arquetas con las canalizaciones selladas y rellenas con arena o sepiolita.
- Realizar todos los trabajos anteriormente descritos por personal autorizado y cualificado.
- Todas aquellas que sean de aplicación indicadas en la ficha RE1: TRABAJOS DE RIESGO ESPECIAL: ESPACIOS CONFINADOS.
- Todas aquellas que sean de aplicación de la maquinaria y herramientas (FICHAS M), y medios auxiliares (FICHAS MA) que se utilicen en esta fase.

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD: INSTALACIÓN MECÁNICA	ME4
FASE CONSTRUCTIVA: PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD (TANQUE Y TUBERÍAS)	
DESCRIPCIÓN: Aplicación de un gas nitrógeno, aire comprimido o una depresión para verificar la estanqueidad de tanques y tuberías.	

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
En unidades de suministro abiertas o con producto: Explosión e incendio	<ul style="list-style-type: none"> Explosímetro. Extintores Señales de advertencia, prohibición y obligación/prohibición. Uso de herramientas y equipos antideflagrantes y con tensión de seguridad de 24V 	<ul style="list-style-type: none"> Ropa de algodón o antiestática Chaleco de algodón antiestático Calzado de seguridad antiestático
Inhalación, contacto cutáneo o ingestión de sustancias nocivas	<ul style="list-style-type: none"> Equipos de ventilación o turbinas de extracción conectados a tierra. Señales de advertencia, prohibición y obligación Explosímetro y medidor de oxígeno Trípode de salvamento. 	<ul style="list-style-type: none"> Guantes resistentes a hidrocarburos Calzado de seguridad. Ropa de trabajo de algodón Mascarilla antipolvo Arnés de seguridad
Caídas de personas a distinto nivel (<2m)	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento. Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad con suela antideslizante.
Caídas de personas al mismo nivel	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad con suela antideslizante.
Choques, golpes y cortes	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad Calzado de seguridad Guantes para trabajos mecánicos
Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Cartelería de obra Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Chaleco reflectante
Agentes físicos	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Señales de advertencia, prohibición y obligación. 	<ul style="list-style-type: none"> Guantes resistentes a hidrocarburos Gafas de protección. Botas altas impermeables Ropa de trabajo de algodón

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Señalizar con vallas y cinta de balizamiento toda la zona de trabajo, de ubicación de material, herramientas y residuos. Cerrar las calles de la Unidad de Suministro próximas a la zona de trabajo.
- Asegurarse que está desconectada toda la instalación eléctrica asociada a la tubería y a la boca de hombre asociados al área de trabajo.
- Colocar el extintor de 50 Kg de la estación cerca de la zona donde se va a realizar la intervención.
- Medir explosividad dentro del tanque durante toda la intervención, permitiendo continuar si LIE <1%. Detener los trabajos y ventilar en caso de superar dicho valor
- Comprobar la conexión a tierra del equipo de ventilación antes de iniciar el trabajo.
- Salir inmediatamente de la arqueta y volver a ventilar cuando no se cumplan los niveles de explosividad y oxígeno.
- Vigilar al equipo de trabajo dentro de la boca de hombre por un trabajador que se mantendrá en el exterior
- Taponar las tuberías para evitar la salida de gases o producto, y especialmente las tuberías de venteo con sistema de recuperación de vapores.
- Aplicar agua a las tuercas y conexiones mecánicas que por rozamiento se pudiesen calentar.
- Verificar que no hay combustible en las tuberías.
- Verificar si existen válvulas de retención, y no mantenerse próximos a ellas durante las pruebas
- No entrar en la arqueta de boca de hombre de profundidad mayor de 1,2 m. sin arnés de seguridad enganchado a Trípode de salvamento.
- Aplicar presión abriendo poco a poco la llave, sin sobrepasar la presión establecida (máxima 2 Kg/cm2).
- Disminuir la presión aplicada, antes de retirar cualquier componente instalado
- Utilizar válvula de alivio de seguridad tarada para no sobrepasar la máxima presión establecida
- Ubicar el compresor lo más lejos posible de la zona de trabajo y fuera de zonas clasificadas
- Si es necesario mecanizar, realizarlo alejado de las zonas clasificadas.
- Ubicar el compresor lo más alejado posible de la zona de trabajo y zonas clasificadas
- Uso de luminarias antideflagrantes alimentados con tensión de seguridad ≤24V.
- Uso de herramientas manuales en buen estado y con marcado **CE**, y antideflagrantes.
- Asegurarse que tanto los cables eléctricos como las mangueras de aire comprimido o nitrógeno están en buen estado
- Utilizar escalera de aluminio con tacos de goma o de similares características para taponar los venteos.
- Prohibido taponar venteos ubicados sobre marquesinas o que entrañe dificultad su acceso sin evaluar los riesgos que conlleva y disponer de medios de protección adicionales.
- No aplicar aire comprimido en depósitos que no fuesen nuevos
- Realizar todos los trabajos anteriormente descritos por personal autorizado y cualificado.
- Todas aquellas que sean de aplicación indicadas en la ficha RE1: TRABAJOS DE RIESGO ESPECIAL: ESPACIOS CONFINADOS.
- Todas aquellas que sean de aplicación de la maquinaria y herramientas (FICHAS M), y medios auxiliares (FICHAS MA) que se utilicen en esta fase.

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD: INSTALACIÓN MECÁNICA	ME5
FASE CONSTRUCTIVA: INSTALACIÓN DE AA SS	
DESCRIPCIÓN: Carga/descarga y colocación de A S, desconexión/ conexión de instalación mecánica y eléctrica, calibrar y precintar A S.	

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Caídas de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Señales de advertencia 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad con suela antideslizante.
Pisadas sobre objetos.	<ul style="list-style-type: none"> Orden y limpieza en la zona de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad con suela antideslizante.
Choques y golpes contra objetos móviles o inmóviles.	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación Orden y limpieza en la zona de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad Calzado de seguridad Guantes para trabajos mecánicos
Golpes / cortes con objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Señales de advertencia, prohibición y obligación Orden y limpieza en la zona de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad Guantes de trabajo mecánicos Calzado de seguridad
Atrapamientos por vuelco de máquinas o entre objetos.	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Señales de advertencia, prohibición y obligación Uso de útiles para el izado y colocación de AA SS en buen estado. 	<ul style="list-style-type: none"> Guantes para trabajos mecánicos. Calzado de seguridad
Sobreesfuerzos		<ul style="list-style-type: none"> Faja de protección lumbar Cinturón portaherramientas
Inhalación, contacto cutáneo o ingestión de sustancias nocivas	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia/obligación Explosímetro y medidor de oxígeno 	<ul style="list-style-type: none"> Guantes resistentes a hidrocarburos Calzado de seguridad con suela resistente a hidrocarburos. Gafas de protección
Contactos eléctricos	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad aislantes. Guantes aislantes
Explosión e incendio	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación Extintores Uso de herramientas y equipos antideflagrantes y con tensión de seguridad de 24V. 	<ul style="list-style-type: none"> Ropa de trabajo de algodón para protección del cuerpo
Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización. Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Chaleco reflectante

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Señalizar con vallas y cinta de balizamiento toda la zona de trabajo, trayecto de descarga, ubicación de material, herramientas y residuos. Cerrar las calles de la Unidad de Suministro próximas a la zona de trabajo y si es necesario toda la estación.
- Colocar al menos un extintor cerca de la zona donde se va a realizar la intervención.
- Asegurarse que está desconectada toda la instalación eléctrica asociada al área de trabajo. Colocar carteles indicativos en el cuadro eléctrico avisando del corte eléctrico, incluso colocar un sistema que evite la nueva manipulación de los automáticos.
- Comprobar mediante el polímetro la falta de tensión en los circuitos a manipular.
- Aislar todos los circuitos de alimentación del surtidor.
- En zonas clasificadas en las que exista riesgo de incendio y explosión, colocar señales que adviertan de la prohibición de: fumar, usar teléfonos móviles, trabajar con herramientas y máquinas que produzcan chispas, utilizar equipos eléctricos no aptos para trabajos en atmósferas explosivas, etc.
- Medir explosividad en la zona de trabajo durante toda la intervención ($LIE < 1\%$).
- Revisar el estado de los útiles de izado y amarre de los equipos utilizados en la carga y descarga.
- Uso de herramientas manuales en buen estado y con marcado **CE** y antideflagrantes, así como cinturón portaherramientas
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo o en marcha aunque sea con movimiento residual.
- Realizar todos los trabajos anteriormente descritos por personal autorizado y cualificado.
- Todas aquellas que sean de aplicación de la maquinaria y herramientas (FICHAS M), y medios auxiliares (FICHAS MA) que se utilicen en esta fase.

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD: RED DE SANEAMIENTO	RS1
FASE CONSTRUCTIVA: COLOCACIÓN DE ELEMENTOS DE LA RED Y EQUIPO PARA TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	
DESCRIPCIÓN: Formación de sumideros, imbornales y canaletas; construcción de arquetas, pozos de registro y conexión a red de aguas residuales; instalación de equipo de tratamiento de aguas residuales y pruebas de funcionamiento	

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
En unidades de suministro abiertas o con producto: Explosión e incendio	<ul style="list-style-type: none"> Explosímetro Extintores Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Ropa de algodón o antiestática Chaleco de algodón antiestático Calzado de seguridad antiestático
Inhalación, contacto cutáneo o ingestión de sustancias nocivas	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Mascarillas antipolvo
Contactos eléctricos	<ul style="list-style-type: none"> Protecciones diferenciales 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad (aislante eléctrico)
Caídas de personas a distinto nivel (<2m)	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad
Caídas de objetos	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad Guantes para trabajos mecánicos Calzado de seguridad
Caídas de personas al mismo nivel	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad
Choques, golpes y cortes	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad Guantes de trabajo mecánicos Calzado de seguridad
Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos.	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Señales de advertencia, prohibición y obligación Cartelería de obra 	<ul style="list-style-type: none"> Chaleco reflectante
Sobreesfuerzos		<ul style="list-style-type: none"> Faja de protección lumbar

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Señalizar con vallas y cinta de balizamiento toda la zona de trabajo, de ubicación de material, herramientas y residuos. Cerrar las calles de la Unidad de Suministro próximas a la zona de trabajo y si es necesario toda la estación. Vallar el perímetro de la zona de vertido, con vallas o cinta de balizamiento. Este vallado se mantendrá durante el fraguado del hormigón.
- Asegurarse que está desconectada toda la instalación eléctrica asociada a los aparatos cercanos al área de trabajo, sobre todo cuando se trabaje cerca de zonas clasificadas en EES en funcionamiento.
- Medir explosividad ($LIE < 10\%$) para trabajos en zonas clasificadas en U.S. en funcionamiento.
- Colocar extintor cerca de la zona donde se va a realizar la intervención
- Colocar la maquinaria de trabajo dentro de la zona balizada, asegurando que el área de alcance de los elementos móviles de la misma no rebasan los límites del área de trabajo.
- Comprobar que la maquinaria trabaja de forma estable, con los apoyos extendidos sobre placas de reparto de cargas.
- Mantener la maquinaria a una distancia suficiente de los tendidos eléctricos que puedan existir en la zona
- Asegurarse que el operador de la grúa tiene la cualificación adecuada, así como la documentación en regla de la maquinaria.
- Permanecer fuera del área de alcance de la máquina mientras ésta esté trabajando.
- Permanecer fuera del área de alcance de vertido de hormigón. Ninguna persona permanecerá dentro de la zona mientras se vierte el hormigón.
- Uso de herramientas manuales en buen estado y con marcado **CE** y antideflagrantes si se trabaja dentro del foso o en zonas clasificadas.
- Retirar el vallado, cinta de balizar sólo en la zona de trabajo del camión. No dejar partes de la zona de vertido abiertas y sin protección.
- No entrar en el pozo de profundidad mayor de 1,2 m. sin arnés de seguridad enganchado a Trípode de salvamento.
- En unidades de suministro abiertas o con producto, tomar medidas contra riesgos de incendio o explosión por proximidad a zonas clasificadas o debido a gases provenientes del decantador y separador de hidrocarburos.
- Realizar todos los trabajos anteriormente descritos por personal autorizado y cualificado.
- Todas aquellas que sean de aplicación de la maquinaria y herramientas (FICHAS M), y medios auxiliares (FICHAS MA) que se utilicen en esta fase.

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD: INSTALACIÓN ELÉCTRICA	EL1
FASE CONSTRUCTIVA: TENDIDO DE LÍNEAS, MECANISMOS, CONEXIONADO Y PUESTA A TIERRA	
DESCRIPCIÓN: Cableado de la instalación a través de conductos bajo pista o en edificio, instalación de mecanismos y luminarias, conexión al cuadro eléctrico y a los equipos instalados e instalación del cableado y de las picas de tierra	

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
En unidades de suministro abiertas o con producto: Explosión e incendio	<ul style="list-style-type: none"> Explosímetro Extintores Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Ropa de algodón o antiestática Chaleco de algodón antiestático Calzado de seguridad antiestático
En unidades de suministro abiertas o con producto: Inhalación, contacto cutáneo o ingestión de sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none"> Equipos de ventilación o turbinas de extracción conectados a tierra. Señales de advertencia, prohibición y obligación Explosímetro y medidor de oxígeno Trípode de salvamento 	<ul style="list-style-type: none"> Guantes resistentes a hidrocarburos Máscara con filtro y presión de aire positiva Arnés de seguridad d Ropa de trabajo de algodón
Contactos eléctricos	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación. Sistema anti manipulación de automáticos en cuadro eléctrico. 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad (aislante eléctrico) Guantes aislantes
Caídas de personas a distinto nivel (<2m)	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento. Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad Chaleco reflectante. Calzado de seguridad
Caídas de objetos	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad Guantes para trabajos mecánicos Calzado de seguridad
Caídas de personas al mismo nivel	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad
Choques, golpes y cortes	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad Guantes para trabajos mecánicos Gafas de protección Calzado de seguridad
Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Cartelería de obra Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Chaleco reflectante.
Sobreesfuerzos		<ul style="list-style-type: none"> Faja de protección lumbar. Guantes para trabajos mecánicos

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Señalizar con vallas y cinta de balizamiento toda la zona de trabajo, de ubicación de material, herramientas y residuos. Cerrar las calles de la Unidad de Suministro próximas a la zona de trabajo.
- Asegurarse de desconectar en el cuadro eléctrico toda la instalación eléctrica asociada. Colocar carteles indicativos en el cuadro eléctrico avisando del corte eléctrico, incluso colocar un sistema que evite la nueva manipulación de los automáticos.
- Colocar la maquinaria de trabajo dentro de la zona balizada, asegurando que el área de alcance de los elementos móviles de la misma no rebasan los límites del área de trabajo.
- Montaje completo de andamios (barandillas, rodapiés, cruces de san Andrés, plintos, escaleras interiores) y frenado de ruedas o barras estabilizadoras
- Se limita el uso de escaleras de mano en condiciones adecuadas (de material aislante, zapatas antideslizantes y sistema antiapertura) para trabajos de corta duración y accesos a zonas de trabajo
- Para el acceso a los fosos donde se instalarán las picas generales de puesta a tierra, se usarán escaleras de mano en condiciones adecuadas
- Adoptar una postura correcta de trabajo en la manipulación de bobinas, al tirar de los cables para sacarlos de sus conductos, así como uso de guantes para trabajos mecánicos.
- Dejar las arquetas con las canalizaciones selladas y rellenas con arena o sepiolita.
- Realizar todos los trabajos anteriormente descritos por personal autorizado y cualificado.
- En unidades de suministro abiertas o con producto, cuando se vaya a acceder a las arquetas se adoptarán todas las medidas preventivas indicadas en la ficha RE1: TRABAJOS DE RIESGO ESPECIAL: ESPACIOS CONFINADOS.
- Todas aquellas que sean de aplicación indicadas en la ficha RE4: TRABAJOS DE RIESGO ESPECIAL: TRABAJOS BAJO TENSIÓN.
- Todas aquellas que sean de aplicación de la maquinaria y herramientas (FICHAS M), y medios auxiliares (FICHAS MA) que se utilicen en esta fase.

2.4 MAQUINARIA: RIESGOS, PROTECCIONES TÉCNICAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

A continuación se presentan las posibles fichas de riesgos de la maquinaria que se puedan dar en la obra.

Código Maquinaria	Actividad de la Maquinaria	Código Ficha	Maquinaria
M1	Movimiento de tierras	M1.1	Excavadora, Retroexcavadora Miniexcavadora, Pala cargadora, Minicargadora y asimilables
		M1.2	Motoniveladora , Compactadora, Compactador manual y asimilables
		M1.3	Máquina de sondeos
M2	Transporte	M2.1	Motovolquete, Dúmpер, Dúmpер articulado, Camión volquete, Camión hormigonera y asimilables
M3	Elevación	M3.1	Grúa móvil autopropulsada, Cabrestante mecánico
		M3.2	Plataforma o cesta elevadora, carro elevador

M4	Cimentaciones y estructuras	M4.1	Hormigonera eléctrica
		M4.2	Vibrador manual
		M4.3	Martillo neumático
		M4.4	Equipo de soldadura por arco eléctrico
		M4.5	Equipo de soldadura oxiacetilénica - oxicorte
M5	Maquinaria y equipos auxiliares	M5.1	Grupo electrógeno, compresor
		M5.2	Bomba
		M5.3	Herramientas manuales
		M5.4	Herramientas eléctricas manuales
		M5.5	Lámparas portátiles
		M5.6	Extractor hidráulico

RIESGOS DE LA MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS		M1.1
DENOMINACIÓN: EXCAVADORA, RETROEXCAVADORA, MINIEXCADADORA, PALA CARGADORA, MINICARGADORA y asimilables		
UTILIZACIÓN: Desbroce, vaciados, apertura de zanjas y pozos, levantamiento de pista, demolición		

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Contactos eléctricos	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación Sistema anti manipulación de automáticos en cuadro eléctrico 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad Guantes aislantes
Inhalación, contacto cutáneo o ingestión de sustancias nocivas	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Mascarillas antipolvo
Caídas de personas a distinto nivel (<2m)	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad
Aplastamiento y sepultamiento	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Señales de advertencia, prohibición y obligación 	
Choques, golpes y cortes	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Chaleco reflectante Casco de seguridad Calzado de seguridad
Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos.	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Cartelería de obra Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Chaleco reflectante

Atrapamiento	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad
Agentes físicos	<ul style="list-style-type: none"> Señalización 	<ul style="list-style-type: none"> Casco o tapones de protección auditiva

MEDIDAS PREVENTIVAS

- No permitir el acceso de personal a la zona de trabajo y radio de acción de la maquinaria.
- Establecer una zona de acceso de vehículos a la obra independiente de la de acceso de los trabajadores o peatones
- Un trabajador debe señalizar la entrada y salida de vehículos de la obra
- Colocar la maquinaria de trabajo dentro de la zona balizada, asegurando que el área de alcance de los elementos móviles de la misma no rebasan los límites del área de trabajo.
- Permanecer fuera del área de alcance de la máquina mientras ésta esté trabajando.
- El vehículo o maquinaria se desplazará dentro de obra a velocidad lenta.
- En excavaciones:
 - Comprobar la existencia de canalizaciones subterráneas mediante planos, consultas, u otros medios en U.S.en funcionamiento.
 - Retroceder la máquina cuando la cuchara comienza a excavar por debajo del chasis. Nunca se excavará por debajo de la máquina pues puede volcar en la excavación.
- En demoliciones:
 - Limitar el acceso a las zonas a demoler manteniendo una distancia mayor a la altura de la zona a demoler
 - No demoler edificios que superen los 2 metros de altura con retroexcavadora o que superen la altura del cazo
- En operaciones de descarga:
 - Un trabajador asistirá a la misma, manteniéndose a suficiente distancia del vehículo o maquinaria
 - La caja del vehículo debe estar totalmente bajada antes de reanudar la marcha.
- Evitar realizar operaciones en zonas con pendiente, cuando no se pueda evitar:
 - No permanecer próximo a la máquina ni en su radio de acción
 - Calzar y bloquear las partes móviles que pudieran ponerse en funcionamiento inesperadamente
 - Extender completamente los apoyos de la máquina, según instrucciones del fabricante
- No aproximar el vehículo o maquinaria a menos de 2 m de zanjas o huecos, o a una distancia mayor dependiendo de la compactación del terreno y de la estabilidad de los taludes
- Cuando existan zanjas o huecos próximos a las zonas de paso o de trabajo del vehículo:
 - Colocar palastros continuos resistentes que imposibiliten la caída a la zanja o hueco
 - Señalizar a una distancia de seguridad de las zanjas o huecos
 - Dirigir al operario de la máquina en el caso en que tenga que maniobrar marcha atrás
- Respetar una distancia mínima de seguridad de 5 m respecto a líneas áreas de alta tensión considerando el brazo o cazo del vehículo o maquinaria completamente estirado. Colocar obstáculos para no poder reducir dicha distancia.
- En caso de contacto con cable en tensión, se permanecerá en la cabina hasta que no exista tensión o no haya contacto eléctrico. Si fuese necesario abandonar la cabina, saltar lo más lejos posible y con los pies juntos
- No transportar personas en el cazo de la máquina ni en otra zona de la misma al menos que existan asientos especialmente acondicionados para ello. No subirse o bajarse de la máquina cuando esta esté en marcha
- Utilizar la maquinaria siguiendo las instrucciones de seguridad en su manejo indicadas por el fabricante, así como las limitaciones que establezca.
- Revisar la maquinaria periódicamente en conformidad con la legislación
- Apagar los motores de la maquinaria cuando no se utilice.
- Utilizar maquinaria con dispositivos sonoros y luminosos de marcha atrás y con marcado **CE**.
- Utilizar la maquinaria por operarios con permiso de conducir y especializados en su manejo
- Realizar todos los trabajos anteriormente descritos por personal autorizado y cualificado.

RIESGOS DE LA MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS	M1.2
DENOMINACIÓN: MOTONIVELADORA, COMPACTADORA, COMPACTADOR MANUAL y asimilables	
UTILIZACIÓN: Compactación del terreno	

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Inhalación, contacto cutáneo o ingestión de sustancias nocivas	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Mascarillas antipolvo
Choques, golpes y cortes	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Chaleco reflectante Casco de seguridad Calzado de seguridad
Atrapamiento	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad
Agentes físicos	<ul style="list-style-type: none"> Señalización 	<ul style="list-style-type: none"> Casco o tapones de protección auditiva Muñequeras antivibración
RIESGOS ADICIONALES EN CASO DE UNA MOTONIVELADORA O UNA COMPACTADORA		
Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos.	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Cartelería de obra Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Chaleco reflectante
Aplastamiento y sepultamiento	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Señales de advertencia, prohibición y obligación 	

MEDIDAS PREVENTIVAS

- No permitir el acceso de personal a la zona de trabajo y radio de acción de la maquinaria.
- Establecer una zona de acceso de vehículos a la obra independiente de la de acceso de los trabajadores o peatones
- Un trabajador debe señalizar la entrada y salida de vehículos de la obra
- Colocar la maquinaria de trabajo dentro de la zona balizada, asegurando que el área de alcance de los elementos móviles de la misma no rebasan los límites del área de trabajo.
- Permanecer fuera del área de alcance de la máquina mientras ésta esté trabajando.
- El vehículo o maquinaria se desplazará dentro de obra a velocidad lenta.
- Los operarios que manejen las canaletas desde la parte superior de las zanjas evitarán en lo posible permanecer a una distancia inferior a los 60 cm del borde de la zanja
- No subirse o bajarse de la máquina cuando esta esté en marcha
- Utilizar la maquinaria siguiendo las instrucciones de seguridad en su manejo indicadas por el fabricante, así como las limitaciones que establezca.
- Revisar la maquinaria periódicamente en conformidad con la legislación
- Apagar los motores de la maquinaria cuando no se utilice.
- Utilizar maquinaria con dispositivos sonoros y luminosos de marcha atrás y con marcado CE.
- Utilizar la maquinaria por operarios con permiso de conducir y especializados en su manejo
- Realizar todos los trabajos anteriormente descritos por personal autorizado y cualificado.

ESPECÍFICAS DE LA MOTONIVELADORA O COMPACTADORA

- Cuando existan zanjas o huecos próximos a las zonas de paso o de trabajo del vehículo:
 - Colocar palastros continuos resistentes que imposibiliten la caída a la zanja o hueco
 - Señalizar a una distancia de seguridad de las zanjas o huecos
 - Dirigir al operario de la máquina en el caso en que tenga que maniobrar marcha atrás
- Estudiar el estado del terreno y las pendientes, evitando el acceso de maquinaria cuando su estado pueda provocar deslizamientos o vuelcos de la maquinaria. No acceder a desniveles superiores al 20%
- No aproximar el vehículo o maquinaria a menos de 2 m. de zanjas o huecos, o a una distancia mayor dependiendo de la compactación del terreno y de la estabilidad de los taludes

RIESGOS DE LA MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS

M1.3

DENOMINACIÓN: MÁQUINA DE SONDEOS

UTILIZACIÓN: Realización de sondeos en subsuelo.

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Explosión e incendio	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Explosímetro ▪ Extintores ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ropa de algodón o antiestática ▪ Chaleco de algodón antiestático ▪ Calzado de seguridad antiestático
Contactos eléctricos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación ▪ Sistema anti manipulación de automáticos en cuadro eléctrico 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calzado de seguridad ▪ Guantes aislantes
Inhalación, contacto cutáneo o		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mascarillas antipolvo

ingestión de sustancias nocivas		
Caídas de personas a distinto nivel (<2m)	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad
Aplastamiento y sepultamiento	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Señales de advertencia, prohibición y obligación 	
Caídas de objetos	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad Calzado de seguridad Guantes para trabajos mecánicos
Caídas de personas al mismo nivel	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad
Choques, golpes y cortes	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Chaleco reflectante Casco de seguridad Calzado de seguridad
Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos.	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Cartelería de obra Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Chaleco reflectante
Atrapamiento	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad Guantes para trabajos mecánicos
Agentes físicos	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Casco o tapones de protección auditiva

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Señalizar la zona de trabajo y radio de acción de la maquinaria, así como la zona de paso.
- Colocar la maquinaria de trabajo dentro de la zona balizada, asegurando que el área de alcance de los elementos móviles de la misma no rebasan los límites del área de trabajo.
- Permanecer fuera del área de alcance de la máquina mientras ésta esté trabajando. Se ha de colocar una barrera física que impida el contacto con las partes móviles de la máquina mientras el eje del rotor está en funcionamiento.
- No permitir el acceso de personal a la zona de trabajo y radio de acción de la maquinaria.
- El trabajador que dirige la maquinaria debe tener total visibilidad sobre la misma.
- Siempre han de estar presentes dos trabajadores y SIEMPRE uno de ellos a los mandos.
- El vehículo o maquinaria se desplazará dentro de la Unidad de Suministro a velocidad lenta.
- Asegurar la completa estabilidad de la maquinaria mediante la extensión completa de los apoyos necesarios.
- Asegurarse que está desconectada toda la instalación eléctrica con canalización próxima a la zona de sondeo.
- Comprobar la existencia de canalizaciones subterráneas mediante planos, consultas a la compañía suministradora del servicio, inspección visual en la estación, u otros medios.
- Mantener una distancia de seguridad respecto a tanques, tuberías y líneas eléctricas enterradas
- Utilizar medidas de referencia de las dimensiones de los tanques suministrados por el fabricante, para respetar distancias de seguridad de al menos 1 m.
- Ejecutar una cata manual previa en caso de no tener certeza de la existencia en su proximidad de canalizaciones
- Realizar una comprobación de la existencia de canalizaciones subterráneas mediante sistema detector de canalizaciones
- Respetar una distancia mínima de seguridad de 5 m respecto a líneas áreas de alta tensión considerando el brazo del vehículo o maquinaria completamente estirado. Colocar obstáculos para no poder reducir dicha distancia.

- No realizar sondeos sobre suelos inclinados y poco estables
- Evitar realizar operaciones en zonas con pendiente, cuando no se pueda evitar:
 - No permanecer próximo a la máquina si en su radio de acción
 - Calzar y bloquear las partes móviles que pudieran ponerse en funcionamiento inesperadamente
 - Extender completamente los apoyos de la máquina, según instrucciones del fabricante
 - Colocar las placas de reparto de cargas, según instrucciones del fabricante
 - Asegurarse que la máquina dispone de indicador de estabilidad y no sobrepasar el límite de advertencia sonora del mismo
 - Cumplir con las instrucciones del fabricante, así como las limitaciones que establezca
- No aproximar el vehículo o maquinaria a menos de 1 m de zanjas o huecos, o a una distancia mayor dependiendo de la compactación del terreno y de la estabilidad de los taludes.
- Cuando existan zanjas o huecos próximos a las zonas de paso o de trabajo de la maquinaria:
 - Colocar palastros continuos resistentes que imposibiliten la caída a la zanja o hueco
 - Señalizar a una distancia de seguridad de las zanjas o huecos
 - Dirigir al operario de la máquina en el caso en que tenga que maniobrar marcha atrás
- Los desplazamientos de la maquina se realizarán con los elementos móviles bajados y en reposo
- Cuando se tengan que realizar operaciones debajo de la marquesina, los elementos móviles estarán en su posición más inferior, teniendo especial cuidado de no elevarlo excesivamente en el momento del sondeo
- Si se utiliza en zonas clasificadas, en sus proximidades o en suelos con alto grado de contaminación con hidrocarburos, regar continuamente con abundante agua
- Utilizar la maquinaria siguiendo las instrucciones de seguridad en su manejo indicadas por el fabricante, así como las limitaciones que establezca.
- Los operarios deben utilizar ropa de trabajo adecuada, evitando el uso de prendas u otros complementos que puedan engancharse en las partes móviles de la maquinaria.
- No dejar la máquina sola estando en funcionamiento.
- Apagar los motores de la maquinaria cuando no se utilice.
- Mantener todas las protecciones de las partes móviles y engranajes colocados
- Cuando se requiera el apoyo de un compresor, aplicar las medidas preventivas del mismo.
- Desconectar la alimentación de la maquinaria cuando no se utilice y cuando se realice la limpieza y mantenimiento
- Utilizar maquinaria con marcado **CE**.
- Utilizar la maquinaria operarios especializados en su manejo
- Realizar todos los trabajos anteriormente descritos por personal autorizado y cualificado.

RIESGOS DE LA MAQUINARIA PARA EL TRANSPORTE		M2.1
DENOMINACIÓN: MOTOVOLQUETE, DÚMPER, DÚMPER ARTICULADO, CAMIÓN VOLQUETE, CAMIÓN HORMIGONERA y asimilables		
UTILIZACIÓN: Desplazamiento de material y descarga de hormigón		

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Inhalación, contacto cutáneo o ingestión de sustancias nocivas.:	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Mascarillas antipolvo
Caídas de personas a distinto nivel	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad

(<2m)		
Aplastamiento y sepultamiento	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Señales de advertencia, prohibición y obligación 	
Choques, golpes y cortes	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación. 	<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad Guantes para trabajos mecánicos
Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos.	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Cartelería de obra Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Chaleco reflectante
Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Gafas de protección
Atrapamiento	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad
Agentes físicos	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Faja de protección lumbar

MEDIDAS PREVENTIVAS

- No permitir el acceso de personal a la zona de trabajo y radio de acción de la maquinaria.
- Establecer una zona de acceso de vehículos a la obra independiente de la de acceso de los trabajadores o peatones
- Un trabajador debe señalizar la entrada y salida de vehículos de la obra
- Colocar la maquinaria de trabajo dentro de la zona balizada, asegurando que el área de alcance de los elementos móviles de la misma no rebasan los límites del área de trabajo.
- Permanecer fuera del área de alcance de la maquina mientras ésta esté trabajando.
- El vehículo o maquinaria se desplazará dentro de la Unidad de Suministro a velocidad lenta.
- Cuando existan zanjas o huecos próximos a las zonas de paso o de trabajo del vehículo:
 - Colocar palastro continuo resistente que imposibiliten la caída a la zanja o hueco
 - Señalizar a una distancia de seguridad de las zanjas o huecos
 - Dirigir al operario de la máquina en el caso en que tenga que maniobrar marcha atrás
- Utilizar maquinaria con dispositivos sonoros y luminosos de marcha atrás.
- Estudiar el estado del terreno y las pendientes, evitando el acceso de maquinaria cuando su estado pueda provocar deslizamientos o vuelcos de la maquinaria. No acceder a desniveles superiores al 20%
- No transportar personas en el cazo de la máquina ni en otra zona de la misma al menos que existan asientos especialmente acondicionados para ello.
- No subirse o bajarse de la máquina cuando esta esté en marcha
- No aproximar el vehículo o maquinaria a menos de 2 m. de zanjas o huecos, o a una distancia mayor dependiendo de la compactación del terreno y de la estabilidad de los taludes
- Utilizar la maquinaria siguiendo las instrucciones de seguridad en su manejo indicadas por el fabricante, así como las limitaciones que establezca.
- Revisar la maquinaria periódicamente en conformidad con la legislación
- Apagar los motores de la maquinaria cuando no se utilice.
- Utilizar maquinaria con dispositivos sonoros y luminosos de marcha atrás y con marcado CE.
- Utilizar la maquinaria por operarios con permiso de conducir y especializados en su manejo
- Realizar todos los trabajos anteriormente descritos por personal autorizado y cualificado.

RIESGOS DE LA MAQUINARIA DE ELEVACIÓN	M3.1
DENOMINACIÓN: GRÚA MÓVIL AUTOPROPULSADA, CABRESTANTE MECÁNICO	
UTILIZACIÓN: Elevación y desplazamiento de cargas.	

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Caídas de personas a distinto nivel (<2m)	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad
Aplastamiento y sepultamiento	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Señales de advertencia, prohibición y obligación 	
Caídas de objetos	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad Guantes para trabajos mecánicos Calzado de seguridad
Choques, golpes y cortes	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad Guantes para trabajos mecánicos Calzado de seguridad
Atrapamiento	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad
RIESGOS ADICIONALES DE GRÚA MÓVIL		
Contactos eléctricos	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad aislante
Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos.	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Cartelería de obra Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Chaleco reflectante
RIESGOS ADICIONALES DE CABRESTANTE MECÁNICO.		
Caídas de altura de personas (>2m)	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Arnés de seguridad Calzado de seguridad

MEDIDAS PREVENTIVAS

- No permitir el acceso de personal a la zona de trabajo y radio de acción de la maquinaria.
- Colocar la maquinaria de trabajo dentro de la zona balizada, asegurando que el área de alcance de los elementos móviles de la misma no rebasan los límites del área de trabajo.
- Permanecer fuera del área de alcance de la máquina mientras ésta esté trabajando.
- Un trabajador debe dirigir al operador de la maquinaria cuando éste no tenga visibilidad
- En operaciones de izado y desplazamiento de cargas:
 - Un trabajador asistirá a la misma, manteniéndose a suficiente distancia del vehículo o maquinaria
 - No se permite personas bajo cargas suspendidas
 - El peso de la carga izada y la distancia de izado debe cumplir con las especificaciones del fabricante
 - Rechazar eslingas y ganchos de seguridad si no están en perfectas condiciones para su uso
 - Fijar las eslingas y los ganchos de seguridad a la carga de forma que no exista riesgo de rotura de las eslingas o la carga y, consecuentemente, la caída de la misma
- Asegurar la completa estabilidad de la maquinaria mediante la extensión completa de los apoyos y la colocación de placas de reparto de cargas.
- No utilizar las grúas para realizar esfuerzos horizontales u oblicuos
- Utilizar la maquinaria siguiendo las instrucciones de seguridad en su manejo indicadas por el fabricante, así como las limitaciones que establezca.
- Revisar la maquinaria periódicamente en conformidad con la legislación
- Revisar y sustituir los cables que no estén en buen estado
- Apagar los motores de la maquinaria cuando no se utilice.
- Utilizar maquinaria con marcado **CE**.
- Realizar todos los trabajos anteriormente descritos por personal autorizado y cualificado.

ESPECÍFICAS DE LA GRÚA MÓVIL AUTOPROPULSADA

- Establecer una zona de acceso de vehículos a la obra independiente de la de acceso de los trabajadores o peatones
- Un trabajador debe señalizar la entrada y salida de vehículos de la obra
- El vehículo o maquinaria se desplazará dentro de la Unidad de Suministro a velocidad lenta.
- En operaciones de izado y desplazamiento de cargas:
 - Activar la alarma sonora antes de poner la grúa o la carga en movimiento
 - La caja del vehículo debe estar totalmente bajada antes de reanudar la marcha
- Evitar realizar operaciones en zonas con pendiente, cuando no se pueda evitar:
 - No permanecer próximo a la máquina si en su radio de acción
 - Calzar y bloquear las partes móviles que pudieran ponerse en funcionamiento inesperadamente
 - Extender completamente los apoyos de la máquina, según instrucciones del fabricante
 - Colocar las placas de reparto de cargas, según instrucciones del fabricante
 - Asegurarse que la máquina dispone de indicador de estabilidad y no sobrepasar el límite de advertencia sonora del mismo
- No aproximar el vehículo o maquinaria a menos de 1 m de zanjas o huecos, o a una distancia mayor dependiendo de la compactación del terreno
- Cuando existan zanjas o huecos próximos a las zonas de paso o de trabajo del vehículo:
 - Colocar palastros continuos resistentes que imposibiliten la caída a la zanja o hueco
 - Señalizar a una distancia de seguridad de las zanjas o huecos
 - Dirigir al operario de la máquina en el caso en que tenga que maniobrar marcha atrás
- Respetar una distancia mínima de seguridad de 5 m respecto a líneas áreas de alta tensión considerando el brazo o cazo del vehículo o maquinaria completamente estirado. Colocar obstáculos para no poder reducir dicha distancia.
- En caso de contacto con cable en tensión, se permanecerá en la cabina hasta que no exista tensión o no haya contacto eléctrico. Si fuese necesario abandonar la cabina, saltar lo más lejos posible y con los pies juntos
- Utilizar ganchos con pestillo de seguridad en buen estado
- Utilizar maquinaria con dispositivos sonoros y luminosos de marcha atrás
- Utilizar la maquinaria operarios con permiso de conducir y especializados en su manejo

RIESGOS DE LA MAQUINARIA DE ELEVACIÓN

M3.2

DENOMINACIÓN: PLATAFORMA O CESTA ELEVADORA, CARRO ELEVADOR

UTILIZACIÓN: Plataforma para trabajos en altura y vehículo para elevación de cargas.

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Caídas de personas a distinto nivel (<2m)	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad
Caídas de objetos	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad Guantes para trabajos mecánicos Calzado de seguridad
Choques, golpes y cortes	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad Guantes para trabajos mecánicos Calzado de seguridad
Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos.	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Cartelería de obra Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Chaleco reflectante
Aplastamiento y sepultamiento	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Señales de advertencia, prohibición y obligación 	
Atrapamiento	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad Guantes para trabajos mecánicos
RIESGOS ADICIONALES DE PLATAFORMA O CESTA ELEVADORA		
Contactos eléctricos	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad aislante
Caídas de altura de personas (>2m)	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Arnés de seguridad Calzado de seguridad
RIESGOS ADICIONALES DE CARRO ELEVADOR		
Sobreesfuerzos		<ul style="list-style-type: none"> Faja de protección lumbar
Agentes físicos	<ul style="list-style-type: none"> Señalización 	<ul style="list-style-type: none"> Casco o tapones de protección auditiva

Código Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid, Visado: nº 202401595, Fecha Visado: 11/04/2024, Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M., Para comprobar su validez: <https://www.coitm.es/Verificacion>, Cod.Ver: 83963737, No Colegiado: 16759, Colegiado: ALICIA JOSÉ HERNÁNDEZ CABAÑERA

RIESGOS DE LA MAQUINARIA PARA CIMENTACIONES Y ESTRUCTURAS	M4.1
DENOMINACIÓN: HORMIGONERA ELÉCTRICA	
UTILIZACIÓN: Realización de la mezcla para cemento	

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Contactos eléctricos	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad ▪ Guantes de seguridad
Inhalación, contacto cutáneo o ingestión de sustancias nocivas.:	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Mascarillas antipolvo
Choques, golpes y cortes	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Guantes de seguridad ▪ Calzado de seguridad
Proyección de fragmentos o partículas.	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Gafas de protección
Atrapamiento	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad

MEDIDAS PREVENTIVAS
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mantener todas las protecciones de las partes móviles y engranajes colocados ▪ Mantener en buen estado el freno de basculamiento del combo ▪ Conectar a una toma eléctrica con interruptor diferencial y conductor de protección a tierra. ▪ Utilizar en zona estable alejada de desniveles, y a 3 m. de fosos o zanjas ▪ No utilizar en zonas clasificadas de unidades de suministro con producto o sin degasificar ▪ No utilizar en zonas de tránsito de vehículos o de paso de cargas suspendidas ▪ Utilizar la maquinaria siguiendo las instrucciones de seguridad en su manejo indicadas por el fabricante, así como las limitaciones que establezca. ▪ Asegurar que el tendido de cables no pasa por zonas clasificadas ▪ Revisar y sustituir los cables que no estén en buen estado ▪ Desconectar de la red la maquinaria cuando no se utilice y cuando se realice la limpieza y mantenimiento. ▪ Utilizar maquinaria con marcado CE. ▪ Realizar todos los trabajos anteriormente descritos por personal autorizado y cualificado.

RIESGOS DE LA MAQUINARIA PARA CIMENTACIONES Y ESTRUCTURAS	M4.2
DENOMINACIÓN: VIBRADOR MANUAL	
UTILIZACIÓN: Vibrar el cemento para su adecuada distribución	

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Contactos eléctricos	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad
Inhalación, contacto cutáneo o ingestión de sustancias nocivas.	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Mascarillas antipolvo
Choques, golpes y cortes	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Casco de seguridad ▪ Guantes para trabajos mecánicos ▪ Calzado de seguridad
Proyección de fragmentos o partículas.	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Gafas de protección
Agentes físicos	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Cinturón antivibratorio

MEDIDAS PREVENTIVAS
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Señalizar con vallas y cinta de balizamiento toda la zona de trabajo, de ubicación de material, herramientas y residuos. Cerrar las calles de la Unidad de Suministro próximas a la zona de trabajo y si es necesario toda la estación. ▪ Vallado del perímetro de la zanja, con vallas o cinta de balizamiento. ▪ Señalizar la zona de trabajo y radio de acción de la maquinaria, así como la zona de paso de la misma. ▪ No permitir el acceso de personal a la zona de trabajo y radio de acción de la maquinaria. ▪ Colocar la maquinaria de trabajo dentro de la zona balizada, asegurando que el área de alcance de los elementos móviles de la misma no rebasan los límites del área de trabajo. ▪ Permanecer fuera del área de alcance de la máquina mientras ésta esté trabajando. ▪ Utilizar la maquinaria operarios con permiso de conducir y especializados en su manejo ▪ Utilizar la maquinaria siguiendo las instrucciones de seguridad en su manejo indicadas por el fabricante, así como las limitaciones que establezca. ▪ Revisar la maquinaria periódicamente en conformidad con la legislación ▪ No utilizar en zonas clasificadas sin haber desgasificado antes. ▪ Utilizar maquinaria con marcado CE. ▪ Realizar todos los trabajos anteriormente descritos por personal autorizado y cualificado.

RIESGOS DE LA MAQUINARIA PARA CIMENTACIONES Y ESTRUCTURAS	M4.3
DENOMINACIÓN: MARTILLO NEUMÁTICO	
UTILIZACIÓN: Demoliciones, levantamiento del pavimento, desmontaje de arquetas, etc.	

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Contactos eléctricos	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad Guantes de seguridad
Caídas de personas a distinto nivel (<2m)	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad
Choques, golpes y cortes	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Chaleco reflectante Casco de seguridad
Atrapamiento	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad
Agentes físicos		<ul style="list-style-type: none"> Muñequeras antivibración

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Señalizar las conducciones y colocar barreras a una distancia prudencial de las conducciones subterráneas o vistas
- Permanecer fuera del área de alcance de la máquina mientras ésta esté trabajando.
- Asegurarse que está desconectada toda la instalación eléctrica asociada a los aparatos cercanos al área de trabajo, sobre todo cuando se trabaje cerca de zonas clasificadas en U.S.en funcionamiento.
- Comprobación de la existencia de canalizaciones subterráneas mediante planos, consultas al responsable de la U.S.u otros medios en U.S.en funcionamiento.
- Desgasificar las tuberías mecánicas de producto cuando éstas sean afectadas
- Colocar extintor cerca de la zona donde se va a realizar la intervención
- Colocar el compresor alejado de la zona de trabajo y de zonas clasificadas
- No se trabajará apoyándose a horcajadas sobre las culatas de los martillos
- No se dejará el martillo hincado ni se abandonará estando conectado al circuito de presión o eléctrico
- En las arquetas eléctricas de conexión entre el edificio y la zona de suministro, se mantendrá el sellado de las conducciones con el fin de evitar el paso de vapores de hidrocarburos. En caso de no existir éste, se sellará al efecto.
- Cuando el ambiente es pulvígeno, el material debe humedecerse
- Antes de iniciar los trabajos y durante los mismos, revisar el estado de las mangueras a presión o los cables eléctricos
- Revisar el estado del puntero y que su diámetro es el adecuado a la herramienta y que está sólidamente fijado
- Mantener el tendido de cables de alimentación de equipos eléctricos fuera de zonas clasificadas y fuera de la zona de los trabajos.
- Desconectar las herramientas eléctricas cuando no se utilicen
- Desconectar la maquinaria de su fuente de alimentación cuando no se utilice.
- Utilizar la maquinaria siguiendo las instrucciones de seguridad en su manejo indicadas por el fabricante, así como las limitaciones que establezca.
- Uso de herramientas en buen estado y con marcado CE.
- Realizar todos los trabajos anteriormente descritos por personal autorizado y cualificado.

RIESGOS DE LA MAQUINARIA PARA CIMENTACIONES Y ESTRUCTURAS

M4.4

DENOMINACIÓN: EQUIPO DE SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO

UTILIZACIÓN: Soldadura por arco eléctrico

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Explosión e incendio	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación ▪ Extintor ▪ Explosímetro (para Zonas Clasificadas en U.S.abiertas) ▪ Manta ignífuga 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ropa de algodón o antiestática ▪ Chaleco de algodón antiestático ▪ Calzado de seguridad antiestático
Contactos térmicos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pantalla y peto de soldador ▪ Manguitos, Manoplas y Polainas ▪ Buzo de trabajo para soldadura
Contactos eléctricos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistema anti manipulación de automáticos en cuadro eléctrico 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calzado de seguridad ▪ Guantes aislantes

Inhalación, contacto cutáneo o ingestión de sustancias nocivas	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Mascarillas antipolvo
Caídas de personas al mismo nivel	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad
Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos	<ul style="list-style-type: none"> Conos de señalización Vallas y cinta de balizamiento Señales de advertencia, prohibición y obligación Cartelería de obra 	<ul style="list-style-type: none"> Chaleco reflectante
Agentes físicos	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Pantalla de soldador

MEDIDAS PREVENTIVAS
<ul style="list-style-type: none"> Poner a tierra las masas de cada aparato de soldadura, así como uno de los conductores del circuito de utilización para la soldadura. Será admisible la conexión de uno de los polos de circuito de soldeo a estas masas cuando por su puesta a tierra no se provoquen corrientes vagabundas de intensidad peligrosa; en caso contrario el circuito de soldeo estará puesto a tierra en el lugar de trabajo. La superficie exterior de los portaelectrodos a mano, y en lo posible sus mandíbulas, estarán aislados Los bornes de conexión para los circuitos de alimentación de los aparatos manuales de soldadura estarán cuidadosamente aislados Cuando los trabajos de soldadura se efectúan en locales muy conductores (por ej.: túneles de lavado) no se emplearán tensiones superiores a 50 V o, en otro caso, la tensión de vacío entre el electrodo y la pieza de soldar no superará los 90 V en corriente alterna y los 150 V. en corriente continua, se dispondrá para ello de limitador de tensión de vacío. El equipo de soldadura debe estar colocado en el exterior del recinto en que opera el trabajador Ubicar el equipo de soldadura fuera de zonas clasificadas Comprobar donde caerán las chispas para protegerlos adecuadamente (con mantas ignífugas, chorros de agua, etc.) Los trabajos se deberán realizar siempre sin combustible ni restos de combustible en las tuberías o accesorios En caso de que los elementos hayan contenido previamente combustible se tomarán especiales medidas (desgasificación, medida de la explosividad, aislamiento de los materiales, etc.) Mantener instalada la protección de las clemas del grupo de soldadura Desconectar totalmente el grupo de soldadura cada vez que se realice una pausa de consideración durante la realización de los trabajos Los equipos de soldadura eléctricos deben conectarse a un circuito con automático y diferencial del cuadro eléctrico No dejar la pinza con el electrodo, mechero o material caliente en el suelo Mantener el tendido de cables de alimentación de equipos eléctricos fuera de zonas clasificadas Utilizar conectores estancos de intemperie, o fundas termosoldadas para empalmar cables. Evitar el empalme directo (con protección de cinta aislante) No utilizar cables deteriorados, con cortes y empalmes debidos a envejecimiento por uso o descuido Desconectar el equipo de soldadura cuando no se utilice. Uso de equipo de soldadura en buen estado y con marcado CE. Los trabajos de soldadura se realizarán únicamente por personal homologado y cumpliendo la normativa específica de este tipo de trabajos. Todas aquellas que sean de aplicación indicadas en la ficha RE2: TRABAJOS DE RIESGO ESPECIAL: TRABAJOS EN CALIENTE.

RIESGOS DE LA MAQUINARIA PARA CIMENTACIONES Y ESTRUCTURAS	M4.5
DENOMINACIÓN: EQUIPO DE SOLDADURA OXIACETILÉNICA - OXICORTE	
UTILIZACIÓN: Soldadura oxiacetilénica u oxicorte.	

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Explosión e incendio	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación Extintor Explosímetro (para Zonas Clasificadas en U.S.abiertas) Manta ignífuga 	<ul style="list-style-type: none"> Ropa de algodón o antiestática Chaleco de algodón antiestático Calzado de seguridad antiestático
Contactos térmicos	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Pantalla y peto de soldador Manguitos, Manoplas y Polainas Buzo de trabajo para soldadura
Contactos eléctricos.	<ul style="list-style-type: none"> Sistema anti manipulación de automáticos en cuadro eléctrico 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad Guantes aislantes
Inhalación, contacto cutáneo o ingestión de sustancias nocivas.:	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Mascarillas antipolvo
Caídas de personas a distinto nivel (<2m)	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Arnés de seguridad Calzado de seguridad
Caídas de personas al mismo nivel	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad
Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos	<ul style="list-style-type: none"> Conos de señalización Vallas y cinta de balizamiento Señales de advertencia, prohibición y obligación Cartelería de obra 	<ul style="list-style-type: none"> Chaleco reflectante
Agentes físicos	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Pantalla de soldador

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Trasladar las botellas siempre sobre carro porta botellas y con su correspondiente caperuza colocada, para evitar posibles deterioros del grifo.
- Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- Se prohíbe la utilización de botellas de gases licuados en posición inclinada, siempre se utilizarán en posición vertical.
- Acopiar separadas, en posición de pie, sujetas para evitar vuelcos y a la sombra, las botellas de gases licuados (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las agotadas y las llenas. Cuando no se utilicen tendrán la caperuza puesta.
- No apilar tendidas en el suelo las botellas vacías ya utilizadas (incluso de forma ordenada).
- El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra, con ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, se instalarán señales de "Peligro explosión" y "Prohibido fumar".
- Evitar que se golpeen las botellas.
- Antes de encender el mechero, comprobar que están bien hechas las conexiones de las mangueras y que están instaladas las válvulas antirretroceso.
- No inclinar las botellas de acetileno para agotarlas. No utilizar las botellas de oxígeno tumbadas.
- Unir entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva, se manejarán con mayor seguridad y comodidad.
- No engrasar jamás ninguna parte del equipo.
- No utilizar mangueras de color igual para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.
- La longitud mínima de las mangueras será de 6 m. y la distancia de las botellas al lugar de la soldadura será como mínimo de 3 m.
- No utilizar acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre, se producirá una reacción química y se formará un compuesto explosivo, el acetileno de cobre.
- No fumar cuando se esté soldando o cortando, ni cuando manipule los mecheros y botellas; tampoco cuando se encuentre en el almacén de botellas.
- En evitación de incendios, no existirán materiales combustibles en las proximidades de la zona de trabajo, ni en su vertical.
- En caso de incendio de las mangueras, la primera operación a realizar es cerrar las botellas. Hay que tener en cuenta que el riesgo de explosión no existe cuando la botella no ha llegado a calentarse
- No dejar directamente en el suelo los mecheros.
- No dejar el soplete encendido colgando de las botellas, ya que el incendio o la explosión serían inmediatos
- Vigilar la posible existencia de fugas en mangueras, grifos, o sopletes
- Abrir siempre antes la válvula del manorreductor que la de la botella
- Cerrar primero la llave del acetileno y después la del oxígeno
- Ubicar el equipo de soldadura fuera de zonas clasificadas
- Comprobar donde caerán las chispas para protegerlos adecuadamente (con mantas ignífugas, chorros de agua, etc.)
- No emplear el oxígeno para fines distintos a su utilización en el soplete.
- Desconectar el equipo de soldadura cuando no se utilice.
- Uso de equipo de soldadura en buen estado y con marcado **CE**.
- Los trabajos se deberán realizar siempre sin combustible ni restos de combustible en las tuberías o accesorios
- Todas aquellas que sean de aplicación indicadas en la ficha RE2: TRABAJOS DE RIESGO ESPECIAL: TRABAJOS EN CALIENTE.

RIESGOS DE LA MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES	M5.1
DENOMINACIÓN: GRUPO ELECTRÓGENO, COMPRESOR	
UTILIZACIÓN: Suministro de luz de obra y de aire comprimido a maquinaria y herramientas	

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Contactos térmicos	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Guantes para trabajos mecánicos
Contactos eléctricos	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación ▪ Pica de toma de tierra	▪ Calzado de seguridad ▪ Guantes aislantes
Choques , golpes y cortes	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Casco de seguridad ▪ Guantes para trabajos mecánicos ▪ Calzado de seguridad
Atrapamiento	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad
Agentes físicos	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Protectores auditivos (cascos, tapones, etc.)

MEDIDAS PREVENTIVAS
<ul style="list-style-type: none"> ▪ El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos de la maquinaria, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga. ▪ No permitir el acceso de personal a la zona de trabajo y radio de acción de la maquinaria. ▪ Colocar la maquinaria de trabajo dentro de la zona balizada. ▪ Permanecer fuera del área de alcance de la maquina mientras ésta esté trabajando. ▪ Utilizar la maquinaria operarios especializados en su manejo ▪ Utilizar la maquinaria siguiendo las instrucciones de seguridad en su manejo indicadas por el fabricante, así como las limitaciones que establezca. Revisar la maquinaria periódicamente en conformidad con la legislación ▪ No utilizar en zonas clasificadas sin haber desgasificado antes. ▪ Las carcassas de protección estarán siempre cerradas, en prevención de posibles atrapamientos o ruido. ▪ Controlar el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente. ▪ Apagar los motores de la maquinaria cuando no se utilice. ▪ Desconectar la maquinaria, de su fuente de alimentación, cuando no se utilice. ▪ El compresor quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. ▪ El compresor será de los llamados "silenciosos" con la intención de disminuir la contaminación acústica. ▪ Utilizar maquinaria con marcado CE. ▪ Realizar todos los trabajos anteriormente descritos por personal autorizado y cualificado.

RIESGOS DE LA MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES	M5.2
DENOMINACIÓN: BOMBA	
UTILIZACIÓN: Retirada de grandes cantidades de líquidos (agua, hidrocarburos, etc) alojados en zonas inaccesibles.	

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Contactos eléctricos	<ul style="list-style-type: none"> Protecciones diferenciales Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Guantes para trabajos eléctricos Calzado de seguridad aislante eléctrico
Caídas de objetos	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad Calzado de seguridad Guantes para trabajos mecánicos
Caídas de personas al mismo nivel	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad
Choques, golpes y cortes	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad Guantes para trabajos mecánicos Calzado de seguridad
Atrapamiento	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Guantes para trabajos mecánicos
Sobreesfuerzos		<ul style="list-style-type: none"> Faja de protección lumbar
Agentes físicos	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Tapones auditivos / Cascos

MEDIDAS PREVENTIVAS

- No permitir el acceso de personal a la zona de trabajo y radio de acción de la maquinaria.
- Establecer una zona de acceso de vehículos a la obra independiente de la de acceso de los trabajadores o peatones
- Colocar la maquinaria de bombeo dentro de la zona balizada, asegurando que el área de alcance de los elementos móviles de la misma no rebasan los límites del área de trabajo.
- En operaciones de ubicación del equipo de bombeo, un trabajador asistirá a la misma, manteniéndose a suficiente distancia del vehículo o maquinaria
- Evitar realizar operaciones en zonas con pendiente
- Cuando existan zanjas o huecos próximos a las zonas de paso o de trabajo del vehículo:
 - Colocar palastros continuos resistentes que imposibiliten la caída a la zanja o hueco
 - Señalizar a una distancia de seguridad de las zanjas o huecos
 - Dirigir al operario de la máquina en el caso en que tenga que maniobrar marcha atrás
- Utilizar la maquinaria operarios especializados en su manejo
- Utilizar la maquinaria siguiendo las instrucciones de seguridad en su manejo indicadas por el fabricante, así como las limitaciones que establezca.
- Revisar la maquinaria periódicamente en conformidad con la legislación
- Revisar y sustituir los cables que no estén en buen estado
- Apagar los motores de la maquinaria cuando no se utilice.
- Mantenerse alejado de las partes móviles de la maquinaria.
- En caso de tener que manipular la bomba, desconectar previamente la misma del suministro eléctrico
- Utilizar maquinaria con marcado **CE**.
- Realizar todos los trabajos anteriormente descritos por personal autorizado y cualificado.

RIESGOS DE LA MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

M5.3

DENOMINACIÓN: HERRAMIENTAS MANUALES

UTILIZACIÓN: Trabajos de rotura por golpeo de elementos de dureza superior (martillo, mazo, cincel, etc.), de corte (sierra sable, tenazas, alicates, tijeras, cuchillos, etc.), de torsión (destornilladores, llaves, etc.)

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Caídas de personas al mismo nivel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calzado de seguridad
Choques, golpes y cortes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Casco de seguridad ▪ Guantes para trabajos mecánicos ▪ Calzado de seguridad
Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gafas de protección
Atrapamiento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calzado de seguridad
Sobreesfuerzos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Faja de protección lumbar

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Uso de herramientas manuales en buen estado y con marcado CE
- Transportar las herramientas en cinturones especialmente diseñados para ello, bolsas o cajas.
- No llevar en los bolsillos ningún tipo de herramientas, sean punzante, cortantes o no.
- No utilizar las herramientas con otros fines que los suyos específicos, ni sobrepasar las prestaciones para las que técnicamente han sido concebidas.
- Utilizar la herramienta adecuada para cada tipo de operación.
- No trabajar con herramientas estropeadas.
- Utilizar los elementos auxiliares o accesorios que cada operación exija para realizarla en las mejores condiciones de seguridad.
- Prohibido dejar las herramientas abandonadas en el suelo.
- Disponer de instrucciones de seguridad en el manejo de las herramientas.
- Revisar periódicamente las herramientas, sustituyéndolas cuando presenten desperfectos.
- Utilizar y mantener la herramienta según las instrucciones del fabricante
- Buscar una postura cómoda para utilizar las herramientas, evitando sobreesfuerzos
- La reparación de cada herramienta la deberá realizar personal especializado, evitando en todo caso efectuar reparaciones provisionales.
- Cuando se deban subir escaleras o realizar maniobras de ascenso o descenso, las herramientas se llevarán de forma que las manos queden libres.
- Realizar todos los trabajos por personal adiestrado en el correcto uso de cada herramienta a emplear en su trabajo.

RIESGOS DE LA MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

M5.4

DENOMINACIÓN: HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS MANUALES

UTILIZACIÓN: Según tipo de herramienta, (sierra circular, radial, cortadora de juntas, cortadora de material cerámico, dobladora mecánica, microtorno, pistola clavadora, taladro, y asimilables) se realizan cortes de materiales, doblados, torneados, pulidos, fijaciones, perforaciones, etc.

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Contactos eléctricos	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad ▪ Guantes de seguridad
Inhalación, contacto cutáneo o ingestión de sustancias nocivas:	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Mascarillas antipolvo
Caídas de personas al mismo nivel	▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad
Choques, golpes y cortes	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Casco de seguridad ▪ Guantes para trabajos mecánicos ▪ Calzado de seguridad
Proyección de fragmentos o partículas.	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Gafas de protección
Atrapamiento	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Calzado de seguridad
Agentes físicos	▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación	▪ Casco o tapones de protección auditiva

Sobreesfuerzos

▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación

▪ Faja de protección lumbar

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Uso de herramientas eléctricas manuales en buen estado y con marcado **CE**
- Si es posible, utilizar herramientas con alimentación neumática cuando se trabaje en zonas clasificadas de alto riesgo como interior de tanques, arquetas de boca de hombre, etc.
- Mantener el tendido de cables de alimentación de equipos eléctricos fuera de zonas clasificadas.
- Prohibido dejar las herramientas eléctricas abandonadas en el suelo o en marcha aunque sea con movimiento residual para evitar accidentes
- Todas las máquinas eléctricas estarán dotadas de toma de tierra y se verificará que estén conectadas a la tierra general de la U.S. y a interruptores diferenciales.
- Mantener siempre colocados los resguardos y carcassas propios de cada aparato
- Si es posible, utilizar aparatos a pilas con tensión no superior a 24V.
- Asegurar que el tendido de cables no pasa por zonas clasificadas
- Asegurarse que los cables están en buen estado, en caso contrario sustituirlos.
- Verificar el correcto estado del tendido eléctrico, desechando los cables con empalmes y conexiones defectuosas.
- Desconectar la herramienta de la red eléctrica cuando no se utilice y cuando se realice la limpieza y el mantenimiento.
- El operario debe de utilizar ropa de trabajo adecuada, evitando el uso de prendas u otros complementos que puedan engancharse en las partes móviles de la maquinaria.
- Utilizar el útil adecuado (disco, brocas, etc.) al material a cortar, torneear, taladrar, etc
- Las máquinas/herramientas con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa y habrá que considerar:
 - La dirección de las chispas para que estas no caigan en zona clasificadas
 - La dirección del viento.
- Si se utiliza mesa de sierra circular irá provista de una señal de "Peligro" y otra de "Prohibido el uso a personal no autorizado"
- Buscar una postura cómoda para utilizar la maquinaria, evitando sobreesfuerzos
- Transportar la herramienta con medios de desplazamiento adecuados
- Revisar periódicamente los útiles de trabajo (discos, etc), sustituyéndolos cuando presenten grietas o estén recalentados
- Apagar el motor de la herramienta eléctrica cuando no se utilice.
- Utilizar la maquinaria siguiendo las instrucciones de seguridad en su manejo indicadas por el fabricante, así como las limitaciones que establezca. Aplicar los productos indicados por el fabricante para reducir el calentamiento por rozamiento.
- Prohibido el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado y no cualificado para evitar accidentes por imprudencia
- Realizar todos los trabajos por personal adiestrado en el correcto uso de cada herramienta a emplear en su trabajo.

RIESGOS DE LA MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

M5.5

DENOMINACIÓN: LÁMPARAS PORTÁTILES

UTILIZACIÓN: Iluminar la zona de trabajo.

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Contactos térmicos	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Guantes para trabajos mecánicos
Contactos eléctricos	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación Pica de toma de tierra 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad Guantes aislantes

MEDIDAS PREVENTIVAS
<ul style="list-style-type: none"> Utilizar lámparas portátiles a pilas o con tensión máxima de funcionamiento 24V para trabajos en proximidades de zonas clasificadas o zonas húmedas como equipos de lavado. La iluminación mediante lámparas portátiles efectuarla utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla. En zonas clasificadas, utilizar lámparas portátiles antideflagrantes En caso de ser utilizadas luminarias alimentadas directamente desde el cuadro eléctrico: Comprobar la conexión a tierra del equipo antes de iniciar el trabajo. Conectar a una toma eléctrica con interruptor diferencial de 30 mA y conductor de protección a tierra. Asegurar que el tendido de cables y sus conexiones están en buen estado no pasan por zonas clasificadas Desconectar de la red la lámpara cuando no se utilice Utilizar lámparas en buen estado y con marcado CE. Realizar todos los trabajos anteriormente descritos por personal autorizado y cualificado.

RIESGOS DE LA MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES	M5.6
DENOMINACIÓN: EXTRACTOR HIDRAÚLICO	
UTILIZACIÓN: Trabajos de extracción de muestras	

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Caídas de objetos	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Señales de advertencia, prohibición y obligación Cartelería de obra 	<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad Calzado de seguridad Guantes para trabajos mecánicos
Caídas de personas al mismo nivel	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad
Choques y golpes	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad Guantes para trabajos mecánicos Calzado de seguridad
Atrapamiento	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Guantes para trabajos mecánicos
Sobreesfuerzos		<ul style="list-style-type: none"> Faja de protección lumbar
Agentes físicos	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Casco o tapones de protección auditiva

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Señalizar con vallas y cinta de balizamiento toda la zona de trabajo, de ubicación de material, herramientas y residuos. Cerrar las calles de la Unidad de Suministro próximas a la zona de trabajo y si es necesario toda la estación.
- Señalizar la zona de trabajo y radio de acción de los equipos, así como la zona de paso de la misma.
- Colocar los equipos de extracción dentro de la zona balizada, asegurando que el área de alcance de los elementos móviles de la misma no rebasan los límites del área de trabajo.
- Utilizar equipos con marcado CE.
- Utilizar los equipos por operarios con permiso de conducir y especializados en su manejo
- Disponer de instrucciones de seguridad en el manejo de los equipos
- Utilizar los equipos siguiendo las recomendaciones del fabricante
- Revisar los equipos periódicamente en conformidad con la legislación
- Mantenerse alejado de las partes móviles de los equipos de extracción.
- Realizar todos los trabajos anteriormente descritos por personal autorizado y cualificado.
- En caso de tener que manipular el equipo de extracción, desconectar previamente la misma del suministro eléctrico

2.5 MEDIOS AUXILIARES: RIESGOS, PROTECCIONES TÉCNICAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

A continuación se presentan las posibles fichas de riesgos de los medios auxiliares que se utilizar en la obra.

Capítulos	Denominación	Código Ficha Riesgos
MEDIOS AUXILIARES (MA)	Escaleras de mano	MA1
	Andamios tubulares	MA2
	Andamios sobre borriquetas	MA3

RIESGOS DE LOS MEDIOS AUXILIARES	MA1
DENOMINACIÓN: ESCALERA DE MANO	
UTILIZACIÓN: Trabajos en altura de corta duración.	

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Contactos eléctricos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistema anti manipulación de automáticos en cuadro eléctrico ▪ Zapatas aislantes 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calzado de seguridad ▪ Guantes aislantes
Caídas de altura de personas (>2m)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Arnés de seguridad ▪ Calzado de seguridad
Caídas de personas a distinto nivel (<2m)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vallas y cinta de balizamiento ▪ Conos de señalización ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Arnés de seguridad ▪ Calzado de seguridad
Choques y golpes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calzado de seguridad ▪ Casco de seguridad

Atrapamiento	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad
---------------------	--	--

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Utilizar escaleras homologadas
- Serán metálicas de aluminio con zapatas de goma, excepto para trabajos eléctricos que serán de material aislante.
- Cuando sean de madera, los peldaños serán ensamblados, y los largueros serán de una sola pieza, y en caso de pintarse se hará con barnices transparentes
- Utilizar escaleras con zapatas o dispositivos antideslizantes en su base
- Apoyar la escalera sobre una base perfectamente horizontal y estable
- Evitar apoyar la escalera sobre zonas pintadas de la pista, ya que en contacto con el carburante son muy resbaladizas
- El final de la escalera debe sobresalir del nivel de desembarco al menos 1 metro
- Subir ayudándose con las manos, por lo que éstas deben estar libres de objetos o herramientas (utilizar cinturones porta herramientas)
- No se utilizarán transportando a mano y al mismo tiempo pesos superiores a 25 kg.
- Tendrán el tamaño o la altura necesaria para su uso. No se utilizarán si la posición sobre ellas para realizar un determinado trabajo obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños
- Tanto el descenso como el ascenso se efectuará de frente a la misma, nunca de espaldas
- Sólo subirá, permanecerá o descenderá por la escalera una única persona
- Para evitar posibles separaciones, se sujetará la escalera en su parte superior o zona de desembarco
- Utilizar sólo escaleras con resistencia adecuada, en función de la altura
- Empalmar sólo escaleras que lleven dispositivos especiales preparados para ello
- Para alturas superiores a 3 m las escaleras llevarán elementos de sujeción en su parte superior, siendo obligatorio el uso del cinturón de seguridad o arnés de seguridad anclado a una parte sólida del edificio
- En el caso en que sea necesario utilizar cinturones de seguridad, éstos nunca se sujetarán a la escalera
- Las escaleras de mano no podrán salvar más de 5 m.
- Desechar las escaleras que se observen deterioradas por el uso o con peldaños en mal estado
- Asegurarse que la distancia de la base de la escalera al paramento vertical de apoyo no será inferior a $\frac{1}{4}$ de la altura de la misma respecto al punto de apoyo en la zona de desembarco
- Su inclinación será tal que la separación del punto de apoyo inferior será $\frac{1}{4}$ de la altura a salvar
- Si la escalera es de tipo tijera, deberá llevar una cadena que evite su involuntaria apertura o un tope de seguridad en su articulación superior.
- Desplazar la escalera totalmente plegada y de forma horizontal
- Las escaleras de mano utilizadas en postes se sujetarán a los mismos con abrazaderas
- No realizar el empalme de dos escaleras
- Utilizar la escalera para acceder a zonas o realizar tareas de muy corta duración.
- Revisarlas periódicamente.
- Todas aquellas que sean de aplicación indicadas en la ficha RE3: TRABAJOS DE RIESGO ESPECIAL: TRABAJOS EN ALTURA

RIESGOS DE LOS MEDIOS AUXILIARES	MA2
DENOMINACIÓN: ANDAMIOS TUBULARES	
UTILIZACIÓN: Trabajos en altura.	

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Contactos eléctricos.	<ul style="list-style-type: none"> Distancias de seguridad a líneas eléctricas 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad Guantes aislantes
Caídas de altura de personas (>2m)	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Arnés de seguridad Calzado de seguridad
Caídas de personas a distinto nivel (<2m)	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Arnés de seguridad Calzado de seguridad
Caídas de objetos	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Señales de advertencia, prohibición y obligación Cartelería de obra 	<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad Calzado de seguridad Guantes para trabajos mecánicos
Choques, golpes y cortes	<ul style="list-style-type: none"> Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad Casco de seguridad
Atrapamiento	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad

MEDIDAS PREVENTIVAS
<ul style="list-style-type: none"> Utilizar andamios certificados u homologados (HD-1000 "andamios europeos") con instrucciones de uso y montaje con: <ul style="list-style-type: none"> Barandillas perimetrales con listón intermedio o plinto y rodapié de 15 cm. en todo su perímetro para evitar la caída de objetos al plano inferior. La altura de las barandillas a la bandeja de trabajo no debe ser inferior de 90 cm. Bandejas homologadas de 60 cm. de ancho con trampilla de acceso. Escalera interior de acceso a los distintos niveles de trabajo. Durante el montaje/desmontaje de los andamios: <ul style="list-style-type: none"> No instalar los andamios próximos a líneas eléctricas. Señalizar las zonas de influencia mientras duren las operaciones de montaje y desmontaje de los andamios. Antes de iniciar su montaje se hará un reconocimiento del terreno, a fin de determinar el tipo de apoyo idóneo Subir las barras con cuerdas, nudos de tipo marinero y garruchas, y los operarios adoptarán las protecciones necesarias para evitar su caída y obligatoriamente usarán el cinturón de seguridad, que sujetarán a elementos sólidos de la estructura. Se prohíbe el montaje de forma parcial, esto es, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función. Cuidar el buen asiento y nivelación en los arranques. Los tramos verticales (módulos o pies derechos) dispondrán de husillos de nivelación para garantizar la estabilidad. Las placas de apoyo de los husillos se fijarán con clavos a los durmientes que serán de madera. No apoyar los andamios sobre bidones, pilas de materiales diversos, torretas de madera, etc. No iniciar un nuevo nivel sin haber concluido el nivel anterior con todos los elementos

- de estabilidad y seguridad.
 - Arriostrar a la estructura o la fachada con elementos rígidos, como mínimo cada 8 m en horizontal y cada 6 m en vertical.
 - Arriostrar la estructura tubular en cada cara externa y en las diagonales espaciales, mediante cruces de San Andrés y mordazas de aprieto o rótulas.
 - Los andamios tubulares de tipo escalerilla se montarán siempre con ésta hacia el lado contrario del paramento sobre el que se trabaja.
 - Acceder siempre a las estructuras tubulares por medio de escaleras interiores.
 - Los andamios deberán ser capaces de soportar cuatro veces la carga máxima prevista.
 - Desmontar los elementos del andamio de inmediato para su reparación o sustitución en el caso en que se denote algún fallo técnico o mal comportamiento
- **Durante el uso de los andamios:**
 - Revisar el andamio antes del comienzo de cada tajo.
 - Delimitar la zona de trabajo, evitando el paso de personal por debajo. Se protegerá el riesgo de caída de objetos sobre la vía pública, mediante redes verticales.
 - No depositar pesos violentamente ni se realizarán movimientos violentos sobre los andamios.
 - Se prohíbe expresamente correr o saltar sobre los andamios evitando así accidentes por caída y saltar de la plataforma andamiada al interior del edificio.
 - No sobrecargar el andamio con materiales. Tampoco habrá en el andamio más personal que el estrictamente necesario.
 - Se prohíbe abandonar en las plataformas sobre los andamios los materiales y herramientas.
 - Se prohíbe arrojar materiales directamente sobre los andamios
 - Se prohíbe fabricar morteros directamente sobre las plataformas de los andamios.
 - Mantener la distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no superior a 30 cm.
 - Utilizar arnés de seguridad anclado a una parte sólida del edificio para trabajos en alturas superiores a 2 m, y sólo en el caso en que no fuera posible, anclarlo a una parte sólida y segura del andamio
 - No trabajar sobre el andamio en régimen de fuertes vientos, lluvia intensa o nieve.
 - No trabajar sobre el andamio un solo operario, siempre habrá otro fuera del andamio que controle los trabajos y pueda ayudar en caso de accidente.
 - Trabajar con todos los frenos echados siempre que se trabaje en andamios con ruedas.
 - No realizar trabajos simultáneos a distinto nivel y en la misma vertical.
 - Mantener una perfecta limpieza de las plataformas de trabajo.
- Todas aquellas que sean de aplicación indicadas en la ficha RE3: TRABAJOS DE RIESGO ESPECIAL: TRABAJOS EN ALTURA

RIESGOS DE LOS MEDIOS AUXILIARES		MA3
<u>DENOMINACIÓN:</u> ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS		
<u>UTILIZACIÓN:</u> Trabajos interiores de albañilería y acabados en altura.		

MEDIDAS PREVENTIVAS	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hasta 3 m. de altura se podrán emplear andamios de borriquetas fijas, sin arriostramiento. ▪ Entre 3 y 6 m., máxima altura permitida en este tipo de andamios, se podrán emplear borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados. ▪ A más de 2 m. de altura, disponer de barandilla de protección de 90 cm. de altura con listón intermedio y rodapié. ▪ Utilizar arnés de seguridad anclado a una parte sólida del edificio para trabajos en alturas superiores a 2 m, ▪ Utilizar plataformas de trabajo con una anchura mínima de 60 cm. y en caso de ser 	

formadas por tablonos de madera, éstos estarán unidos entre sí y tendrán un espesor mínimo de 7,50 cm.

- Dotar a las borriquetas metálicas de tipo tijera de cadenas o cables que impidan que éstas puedan abrirse al utilizarse.
- Las borriquetas de madera, estarán sanas y perfectamente encoladas y ensambladas.
- Montar siempre estos andamios sobre un mínimo de dos borriquetas y prohibir expresamente la sustitución de éstas por bidones, pilas de materiales y asimilables.
- Emplear tres caballetes en las longitudes de más de 3,50 m.
- Las plataformas de trabajo sobresaldrán de las borriquetas un máximo de 20 cm. para evitar vuelcos por basculamiento (nunca se trabajará sobre estos vuelcos) y un mínimo de 10 cm.
- Montar siempre las borriquetas perfectamente niveladas.
- Anclar las plataformas de trabajo a las borriquetas, en evitación de movimientos indeseables.
- No acumular demasiada carga, ni demasiadas personas en un mismo punto.
- Se prohíbe suplementar la plataforma de trabajo con otros elementos extraños para aumentar su altura, así como la colocación de andamios de borriquetas apoyados, a su vez, en otros andamios de borriquetas.
- Los andamios estarán libres de obstáculos.
- Realizar cualquier trabajo en las proximidades de líneas eléctricas con conductores desnudos guardando la distancia mínima de seguridad. De no ser posible, solicitará oportunamente de la compañía de electricidad el corte de tensión en el tramo de línea correspondiente durante la realización del trabajo.
- Todas aquellas que sean de aplicación indicadas en la ficha RE3: TRABAJOS DE RIESGO ESPECIAL: TRABAJOS EN ALTURA

2.6 TRABAJOS DE RIESGO ESPECIAL

Se consideran trabajos de alto riesgo o riesgo especial los siguientes:

- Espacios Confinados
- Trabajos en Caliente
- Trabajos en Altura
- Excavaciones
- Trabajos bajo tensión

Tanto los riesgos como las protecciones y medidas preventivas asociadas a estos trabajos con riesgo especial están definidos en las fichas (RE) que a continuación se detallan:

Denominación	Código
Espacios confinados	RE1
Trabajos en caliente	RE2
Trabajos en altura	RE3
Excavaciones	(*)Nota
Trabajos bajo tensión	RE4

(*) **Nota:** No se considera en este apartado del ESS el riesgo especial de las excavaciones, pues ya se han considerado en la Ficha MT2, correspondiente a la fase

constructiva. MOVIMIENTO DE TIERRAS: Excavaciones en vaciados, zanjas y cimentaciones

Trabajos en espacios confinados

Es cualquier espacio con aberturas limitadas de entrada y salida y/o cuya ventilación natural sea o pueda ser desfavorable y que pueda contener o haber contenido en su interior productos peligrosos de cualquier tipo (asfixiantes, inflamables o tóxicos), o en el que puedan acumularse contaminantes tóxicos inflamables, o tener una atmósfera deficiente en oxígeno, y que no está concebido para una ocupación continuada por parte del trabajador.

A continuación se presenta una relación no exhaustiva de espacios confinados que pueden existir en una E.S.:

- Tanques de almacenamiento de combustible
- Aljibes
- Arquetas: Toma de muestras; bocas de hombre, separadoras de grasa, recuperadoras de agua lavados de vehículos
- Excavaciones / zanjas
- Pozos

Trabajos en caliente

Se considera cualquier trabajo que pueda crear una fuente de ignición (llama abierta y herramientas o equipos que pueden producir chispas o calor) para materias inflamables o combustibles presentes en la zona donde se realiza el trabajo. Se incluyen al menos:

- Trabajo en caliente en zonas 1 y 2 en espacios abiertos tales como:
 - Trabajo que implique una llama desnuda en espacios abiertos.
 - Trabajo que implique chispas (corte, cincelado, taladrado de metal, hormigón, mampostería, etc.) en espacios abiertos.
 - Trabajos con equipos eléctricos no protegidos en espacio abierto.
- Cualquier Trabajo en Caliente sobre suelos contaminados o potencialmente contaminados.
- Cualquier Trabajo en Caliente en los tanques y tuberías si están presentes combustibles o vapores.
- Trabajos en zona 0.
- Trabajos con equipos con motores de combustión interna (incluyendo automóviles).
- Chorro de arena y proyección de cemento.

- Fotografía con Flash.
- Apertura de equipos eléctricos bajo tensión.
- Aquellos que estimen el Solicitante o el Autorizante que deben ser considerados como tales.

Se consideran de manera no exhaustiva, además de las definidas en la ITC MI-IP 04, las siguientes zonas con riesgo de atmósfera explosiva:

- Zona situada debajo de los extremos de los venteos de depósitos
- Sótanos y recintos cuyo nivel de suelo esté por debajo del nivel de pista
- Excavaciones que se realicen en lugares donde existan o hayan existido instalaciones de combustible.
- Zanjas abiertas por donde transcurran tuberías de la instalación mecánica
- En general, cualquier arqueta, zanja abierta o cavidad situada en la zona de pista, depósitos, bocas de carga o en la proximidad de los venteos.
- Suelos contaminados
- Separadores de hidrocarburos.
- Areneros de lavado de vehículos.

En las zonas definidas, sus alrededores, así como en aquellas que reúnan las condiciones mencionadas, debe procurarse no utilizar equipos eléctricos o que puedan producir arcos, chispas o calentamientos superficiales. Si fuera imprescindible su uso, se controlará el grado de explosividad de la atmósfera antes de iniciar cualquier tipo de trabajo, y se continuará midiendo de forma continua mientras duren los trabajos, emitiéndose el preceptivo permiso de trabajo en caliente antes de iniciar cualquier trabajo.

Cuando se esté trabajando en una Unidad de Suministro, siempre deberá tenerse en cuenta la posible presencia de vapores en el ambiente, y por lo tanto todo el área deberá clasificarse como zona restringida, donde no deberá permitirse la presencia de fuentes de ignición, es decir, cigarrillos encendidos, llamas desnudas o mecheros, motores de combustión o eléctricos, aparatos que produzcan chispas o superficies calientes, salvo en áreas autorizadas que estén directamente controladas por el Coordinador de Seguridad y Salud, o salvo que el área en la que esté trabajando se haya declarado zona segura, al haber realizado los correspondientes controles de explosividad.

Trabajos en altura

Se consideran todos aquellos trabajos que se desarrollen a más de 2 metros de altura desde el nivel del suelo

Trabajos bajo tensión

Se consideran todos aquellos trabajos que para su desarrollo justificadamente requieran mantener la instalación bajo tensión.

RIESGOS ESPECIALES	RE1
ACTIVIDAD: TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS	
DESCRIPCIÓN: Trabajos en espacios confinados según el alcance y definición anterior No entrar bajo ningún concepto en un recinto confinado si no se dispone de la correspondiente autorización de trabajos especiales (FICHA DE COORDINACIÓN Y LISTA DE COMPROBACIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS)	

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Explosión e incendio	<ul style="list-style-type: none"> Explosímetro. Extintores Señales de advertencia, prohibición y obligación Uso de herramientas y equipos antideflagrantes y con tensión de seguridad de 24V 	<ul style="list-style-type: none"> Ropa de algodón o antiestática Chaleco de algodón antiestático Calzado de seguridad antiestático
Inhalación, contacto cutáneo o ingestión de sustancias nocivas	<ul style="list-style-type: none"> Equipos de ventilación o turbinas de extracción conectados a tierra. Señales de advertencia, prohibición y obligación Explosímetro y medidor de oxígeno Trípode de salvamento 	<ul style="list-style-type: none"> Guantes resistentes a hidrocarburos Botas altas impermeables Equipo autónomo o semiautónomo de respiración. Máscara con filtro y presión de aire positiva Ropa de trabajo de algodón para protección total del cuerpo (en recintos confinados) Arnés de seguridad

MEDIDAS PREVENTIVAS
Obligatoriedad de Formación y Adiestramiento: Para evitar accidentes por falta de conocimiento del riesgo, es fundamental formar a los trabajadores para que sean capaces de identificar lo que es un recinto confinado y la gravedad de los riesgos existentes. Es esencial realizar prácticas y simulaciones periódicas de situaciones de emergencia y rescate. Para estos trabajos debe elegirse personal apropiado, deberán ser instruidos y adiestrados en: <ul style="list-style-type: none"> Riesgos que puedan encontrar (atmósferas asfixiantes, tóxicas, inflamables o explosivas) y las precauciones necesarias. Procedimientos de rescate y evacuación de víctimas así como de primeros auxilios. Utilización de equipos de salvamento y de protección respiratoria Sistemas de comunicación entre interior y exterior con instrucciones detalladas sobre su utilización

- Equipos de protección personal a utilizar
- Tipos adecuados de equipos para la lucha contra el fuego y como utilizarlos.

Autorización de entrada en espacio confinado: Con ella se pretende garantizar que se han adoptado una serie de medidas fundamentales para que se pueda intervenir en el recinto.

- Debe cumplimentar un check-list de revisión y control de las medidas preventivas mínimas de seguridad para entrar en espacios confinados, según modelo adjunto a continuación de esta ficha. Todos los operarios deberán cumplimentar dicho check list previo a la entrada del espacio confinado.
- En caso de ejecutarse la entrada al espacio confinado con la instalación en operación o parcialmente en operación, debe disponerse debidamente cumplimentada la FICHA DE COORDINACIÓN y la LISTA DE COMPROBACIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS. Estos documentos no eximen al operario del cumplimiento del check-list de seguridad en espacios confinados.

Medición y Evaluación de la atmósfera interior: Las mediciones deben efectuarse previamente a la realización de los trabajos y de forma continuada mientras se realicen éstos y sea susceptible de producirse variaciones de la atmósfera interior.

Dichas mediciones previas deben efectuarse desde el exterior o desde zona segura. En el caso que no pueda alcanzarse desde el exterior la totalidad del espacio deberá ir avanzando paulatinamente y con las medidas preventiva necesarias desde zonas totalmente controladas.

Medición de Oxígeno: El porcentaje de oxígeno no debe ser inferior al 20,5%. Es de obligado cumplimiento que los equipos de detección de atmósferas inflamables (explosímetros) que sean utilizados tengan sistema de medición del nivel de oxígeno.

Medición de atmósferas inflamables o explosivas: La medición de sustancias inflamables en aire se ha de efectuar mediante explosímetros calibrados respecto a una sustancia inflamable patrón. Dichos equipos han de disponer de sensor regulado para señalar visual y acústicamente cuando se alcanza el 10% y el 20-25 % del límite inferior de inflamabilidad.

Si en el espacio confinado pudiese existir otro tipo de atmósfera tóxica, se deberá utilizar detectores específicos según el gas o vapor tóxico que se espera encontrar.

Para permitir una entrada sin protección respiratoria (o cualquier otra protección necesaria), en un espacio confinado es necesario asegurar que no existe en ningún momento del trabajo una atmósfera peligrosa o potencialmente peligrosa de acuerdo a la definición.

Donde hay un riesgo de atmósfera inflamable o explosiva en un espacio confinado, se debe ejercer un control estricto sobre todas las fuentes de ignición. Todo el equipo eléctrico: alumbrado, equipos de radio, herramientas de mano, debe ser el adecuado para el uso de atmósfera explosiva.

Ventilar el recinto. La ventilación es una de las medidas preventivas fundamentales para asegurar la inocuidad de la atmósfera interior, tanto previa a la realización de los trabajos caso de encontrarse el ambiente contaminado o irrespirable o durante los trabajos por requerir una renovación continuada del ambiente interior.

En ningún caso el oxígeno será utilizado para ventilar espacio confinado.

Si se utiliza un ventilador, éste y el recipiente deben ser conectados a tierra para reducir la electricidad estática. Todo el equipo de ventilación debe responder a la clasificación correcta de zona de peligro para el área de trabajo (ej: Zona 0, 1 o 2).

Aislamiento del espacio confinado frente a riesgos diversos: Mientras se realizan trabajos en el interior de espacios confinados debe asegurarse que éstos van a estar totalmente aislados y bloqueados frente a dos tipos de riesgos: suministro energético o aporte de sustancias contaminantes por pérdidas o fugas de las tuberías conectadas al recinto.

Complementariamente a tales medidas preventivas es necesario señalar con información clara y permanente que se están realizando trabajos en el interior de espacios confinados

Vigilancia externa continuada: Es necesario un control total desde el exterior de las operaciones, en especial el control de la atmósfera interior cuando ello sea conveniente y asegurar la posibilidad de rescate. La persona que permanezca en el exterior debe estar perfectamente instruida para mantener contacto continuo visual o por otro medio de comunicación eficaz con el trabajador que ocupe el espacio interior.

Se deberá establecer los medios para que los trabajadores en un espacio confinado pueda ser informado rápidamente si en el exterior ocurre una situación de emergencia que los pueda poner en peligro, como por ejemplo problemas con el sistema de suministro de aire o sistema de ventilación, etc.

Dicha persona tiene la responsabilidad de actuar en casos de emergencia. El personal del interior estará sujeto con cuerda de seguridad y arnés, desde el exterior, en donde se dispondrá de medios de sujeción y rescate adecuados, así como equipos de protección respiratoria frente a emergencias y elementos de primera intervención contra el fuego.

Se deberán definir las instrucciones a seguir en una operación de rescate.

Señalización: Todas las entradas y salidas de los espacios confinados deben señalizarse convenientemente, así como la zona de trabajo.

Interior de tanques y arquetas de boca de hombre: Además, en caso de acceso al interior de un tanque de combustible:

1. Conectar a tierra el tanque y tuberías asociadas, o asegurarse que están conectadas a tierra
2. Bloquear y señalizar la boca de descarga del tanque afectado
3. Limpiar y desgasificar tanque y tuberías asociadas
4. Desconectar y /o bloqueas con placas o bridas ciegas, todas las líneas de entrada y de salida de productos del tanque.

COMPROBACIONES PREVIAS A LA ENTRADA EN ESPACIOS CONFINADOS

OBRA	
Dirección (E.S/Localidad/ Provincia)	
Contratista/ Subcontratista	
Fecha:	
Realizada por:	

A cumplimentar por el operario que entra en el Espacio Confinado	SI	NO	NA
1. Se han despejado los accesos de entrada y salida del espacio confinado			
2. Existen medidas de lucha contra incendios en buen estado y próximos			
3. Está acotada la zona de seguridad y debidamente señalizada			
4. Están aislados los circuitos de alimentación			
5. Están conectadas las tomas de tierra de los equipos			
6. La iluminación interior es antideflagrante			
7. Se ha comprobado la explosividad, toxicidad y nivel de oxígeno			
8. Se aporta desde el exterior al interior suficiente aire fresco			
9. El explosímetro está calibrado			
10. Dispone de equipos de protección individual			
11. Dispone de buzo de algodón o neopreno			
12. Dispone de arneses de seguridad con cabo de rescate			
13. Existe un operario encargado de las medidas de vigilancia en el exterior			
Otros:			

Para poder entrar y trabajar en el interior del espacio confinado se ha de verificar que los puntos detallados son afirmativos.

RIESGOS ESPECIALES	RE2
ACTIVIDAD: TRABAJOS EN CALIENTE	
DESCRIPCIÓN: Trabajos que puedan crear una fuente de ignición sobre combustibles, según el alcance y definición anterior.	

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Explosión e incendio	<ul style="list-style-type: none"> Explosímetro Extintores Mantas ignífugas Señales de advertencia, prohibición y obligación Uso de herramientas y equipos antideflagrantes adecuados a la zona 	<ul style="list-style-type: none"> Ropa de algodón o antiestática Chaleco de algodón antiestático Calzado de seguridad antiestático

MEDIDAS PREVENTIVAS
<ul style="list-style-type: none"> No realizar trabajos en caliente en áreas próximas a zonas clasificadas al menos que sea absolutamente necesario Colocar extintor cerca de la zona donde se va a realizar la intervención, preferiblemente el extintor de 50Kg. de la estación Medir explosividad para trabajos antes y durante los trabajos Colocar mantas ignífugas sobre posibles fuentes de ignición (surtidores, tapas de bocas de hombre, bocas de descarga, venteos, arquetas) En caso de soldadura en pista observar el lugar de caída de chispas , limpiándolo previamente en caso de existencia de derrame de combustible. Regar la zona de caída de chispas antes y durante los trabajos. Colocar mantas ignífugas tapando totalmente los surtidores afectados, tapas de arquetas de boca de hombre, bocas de carga y venteo Retirarse a realizar cortes con radial lejos de las zonas clasificadas e incluso de la Unidad de Suministro, manteniendo la precaución de que las chispas no caigan próximas a zonas clasificadas, bien por el sentido del corte, bien por la dirección del viento Comprobación de la existencia de canalizaciones subterráneas mediante planos, consultas al responsable de la estación u otros medios, antes de comenzar cualquier excavación Localizar las conducciones enterradas por medios manuales y con precaución, hasta visualizar las conducciones Desmontar las tuberías, depósitos u elementos mecánicos sin utilizar radial ni oxicorte Asegurarse que está desconectada toda la instalación eléctrica asociada a los aparatos cercanos al área de trabajo, sobre todo cuando se trabaje cerca de zonas clasificadas en EES en funcionamiento Uso de equipos eléctricos antideflagrantes en zonas clasificadas y con tensión máxima de 24V., asegurándose que están conectados a tierra antes de iniciar el trabajo Uso en zonas clasificadas de herramientas manuales en buen estado y antideflagrantes Mantener el tendido de cables de alimentación de equipos eléctricos fuera de zonas clasificadas Utilizar ropa de algodón o material antiestático que no provoque descargas electrostáticas, y no vestirse ni desvestirse en zonas clasificadas ni en sus proximidades Antes de comenzar los trabajos, conectar a la tierra de la instalación donde se va a intervenir los equipos eléctricos con que se va a trabajar en zonas clasificadas y sus proximidades realizando la última conexión fuera de zonas clasificadas o por interruptores antideflagrantes. Para trabajos en bocas de descarga, conectar a la toma de tierra de la descarga. En desgasificación y trasvase de combustible del depósito a un recipiente, conectar el recipiente y las mangueras a la misma tierra que el depósito Cuando no se localice las tomas de tierra de la Unidad de Suministro o estas no sean accesibles, instalar una pica de toma de tierra y conectar a la misma la instalación afectada

y los equipos eléctricos a utilizar

- Durante la ejecución de los trabajos, asegurarse que la conexión a tierra se sigue manteniendo
- Para trabajos en zona 0 como interior de tanques o bocas de hombre:
 - Utilizar buzo o mono de trabajo de algodón o material antiestático como las prendas entre el mono y el cuerpo del trabajador
 - No llevar consigo instrumentos que puedan provocar chispas como elementos metálicos, llaveros, cadenas, teléfonos móviles, mecheros,...
 - No vestirse ni desvestirse en zonas clasificadas ni en sus proximidades
 - Al utilizar luminarias antideflagrantes, encender las mismas fuera de las zonas clasificadas
 - Desgasificación de la instalación mecánica, bocas de hombre, tanques y tuberías afectadas
 - Para acceder al interior de los tanques o bocas de hombre, utilizar escaleras de aluminio con topes de goma o similar, que no puedan provocar chispas.
 - Al retirar la tapa de acceso a la boca de hombre, la boca de hombre de acceso al tanque o cualquier tubería mecánica de acceso al tanque, ventilar la arqueta.
- Se utilizará explosímetro para medir el nivel de explosividad, siempre que se trabaje en zonas clasificadas, o en zonas que no estén clasificadas pero sea posible la existencia de gases. De forma general se usará explosímetro, siempre que se realicen trabajos en lugares cerrados o semicerrados y situados bajo el nivel del terreno donde haya probabilidad de existencia de vapores de hidrocarburos.
- Los límites admisibles para cada trabajo de concentración de vapor inflamable medidos en términos de % L.I.E., son los siguientes:

TIPO DE TRABAJO	% L.I.E.
Trabajo en caliente	<1%
Trabajo en frío y entrada en espacio confinado	<10%

RIESGOS ESPECIALES	RE3
ACTIVIDAD: TRABAJOS EN ALTURA	
DESCRIPCIÓN: Trabajos que se desarrollen a más de 2 m de altura respecto del nivel del suelo.	

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Contactos eléctricos.	<ul style="list-style-type: none"> Sistema anti manipulación de automáticos en cuadro eléctrico 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad Guantes aislantes
Caídas de personas a distinto nivel (<2m)	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad
Caídas de altura de personas (>2m)	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Señales de advertencia, prohibición y obligación Plataforma elevadora 	<ul style="list-style-type: none"> Arnés de seguridad Calzado de seguridad
Caídas de objetos	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Casco de seguridad Guantes de seguridad Calzado de seguridad
Choques y golpes	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Chaleco reflectante Casco de seguridad Calzado de seguridad
Atrapamiento	<ul style="list-style-type: none"> Vallas y cinta de balizamiento Conos de señalización Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> Guantes de seguridad Calzado de seguridad

MEDIDAS PREVENTIVAS

- No utilizar cinturones de seguridad; en su caso, utilizar arnés de seguridad anticaídas correctamente anclado
- Fijar el arnés a partes sólidas de la estructura y, especialmente, a una línea de vida que se instalará antes de comenzar los trabajos en altura.
- El amarre debe limitar la caída a un máximo de dos metros
- Reemplazar el arnés si se ha sometido a una caída
- Comprobar el estado de los hilos de las costuras del arnés antes de su colocación
- Secar el arnés (si es necesario) antes de proceder a su almacenamiento
- No realizar trabajos en altura cuando se presenten fuertes vientos, lluvia o nieve
- No pisar directamente sobre tejados.
- Señalizar la zona de trabajo impidiendo el paso a toda persona ajena a la obra, así como a los vehículos si dichas labores se llevan a cabo en zona de pista.
- No trabajar o permanecer en zonas debajo de piezas suspendidas
- Utilizar escaleras de mano para accesos o para trabajos puntuales a una altura menor de 2 metros. Si hubiera que utilizar la escalera para alturas superiores se seguirán todas las medidas preventivas de aplicación indicadas en la ficha MA1: ESCALERAS DE MANO
- No utilizar, siempre que sea posible, andamios de caballetes y tablonos, ni borriquetas. Si hubiera que utilizarlos, se seguirán todas las medidas preventivas de aplicación indicadas en la ficha MA3: ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS
- No utilizar grúas para el transporte de personas ni dispositivos no diseñados para dicho fin
- El izado de materiales se realizará con sogas y garruchas, usando eslingas y recipientes que eviten la caída de los mismos
- En el caso de izado de piezas de gran tamaño, se izarán con el gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines. La pieza en suspensión será guiada mediante cabos sujetos a los laterales de la misma mediante un equipo formado por tres hombres. Dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos mientras un tercero guía la maniobra
- Todas aquellas que sean de aplicación indicadas en la ficha M3.2: PLATAFORMA O CESTA ELEVADORA
- Todas aquellas que sean de aplicación indicadas en la ficha MA2: ANDAMIOS TUBULARES

RIESGOS ESPECIALES

RE4

ACTIVIDAD: TRABAJOS BAJO TENSIÓN

DESCRIPCIÓN: Trabajos que justificadamente requieran mantener la instalación bajo tensión.

RIESGOS	Protección Colectiva	Protección Individual
Explosión e incendio	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación ▪ Automáticos y diferenciales en cuadro eléctrico 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pértigas aislantes ▪ Banquetas aislantes
Caídas de personas a distinto nivel (<2m)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calzado de seguridad aislante ▪ Guantes aislantes
Caídas de personas al mismo nivel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calzado de seguridad aislante ▪ Guantes aislantes
Choques y golpes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Señales de advertencia, prohibición y obligación 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Chaleco reflectante ▪ Casco de seguridad
Contactos térmicos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alfombras aislantes ▪ Plataformas de trabajo aislantes 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calzado de seguridad aislante ▪ Pértigas aislantes ▪ Banquetas aislantes

Contactos eléctricos

- Automáticos y diferenciales en cuadro eléctrico
- Alfombras aislantes
- Plataformas de trabajo aislantes
- Calzado de seguridad aislante
- Guantes aislantes
- Pértigas aislantes
- Banquetas aislantes

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Siempre que sea posible, desconectar la fuente de energía y enclavar el circuito para realizar los trabajos sin tensión durante la mayor parte del tiempo
- Uso de guantes de protección eléctrica o dieléctricos en buen estado y adecuados a la tensión con la que se va a trabajar
- Utilización de herramientas con material aislante, específicamente diseñadas para trabajos con tensión
- Realización de los trabajos por personal cualificado con la formación adecuada (electricistas autorizados)
- Definir por escrito la secuencia de operaciones a realizar incluyendo las medidas de seguridad a adoptar en cada caso, los materiales y medios de protección, y los casos en que se debe interrumpir el trabajo
- Comprobar el funcionamiento de los automáticos y diferenciales antes de realizar la intervención
- Evitar el contacto directo con partes activas en tensión a través de la colocación de pantallas, cubiertas, vainas, etc.
- No retirar la carcasa de los aparatos antideflagrantes y/o en zonas clasificadas estando estos en tensión
- Utilizar pértigas aislantes, alfombras aislantes, plataformas de trabajo o banquetas aislantes
- No vestir ropa de trabajo con cremalleras u otros materiales conductores
- Mantener las protecciones existentes
- Utilizar escaleras de mano de material aislante
- No realizar las intervenciones a la intemperie con lluvia o en locales húmedos (interior de las instalaciones de lavado)
- Mantener una distancia de seguridad con líneas de alta tensión tanto aéreas como enterradas de 5 metros. Es obligatorio respetar unas distancias mínimas dependientes de la tensión existente:

Tensión kV	Distancia (m)	Tensión kV	Distancia (m)
10	0,80	66	1,40
15	0,90	110	1,80
20	0,95	132	2,00
25	1,00	220	3,00
30	1,10	380	4,00
45	1,20		

- Para instalaciones de media y alta tensión:
 - Realización de los trabajos por personal cualificado (instalador autorizado)
 - Intervenir sobre elementos de alta tensión una vez se conozca la tensión de funcionamiento
 - Uso de casco aislante con barboquejo

2.7 INFORMACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS ALMACENADOS

Los derivados del petróleo almacenados y manipulados en los centros de trabajo de las petroleras son fundamentalmente gasolinas y gasóleos.

Las instalaciones en las que se suministra combustible a los vehículos de los usuarios, son lugares donde los trabajadores tienen la posibilidad de entrar en contacto directo con productos petrolíferos peligrosos.

2.7.1 Información sobre la gasolina

La gasolina es peligrosa si no se manipula adecuadamente. Es un líquido muy volátil que desprende vapores inflamables incluso a bajas temperaturas. Los vapores de gasolina son incoloros e invisibles.

Tienen un olor característico en todas las concentraciones, pero no se pueden juzgar por el olor si la concentración es peligrosa, y cuando se mezclan con aire, en ciertas proporciones, forman una atmósfera altamente inflamable que se quema con una llama intensa, o puede explotar si se presenta una fuente de ignición.

Los vapores de gasolina son más pesados que el aire y no se disipan con facilidad en atmósferas no ventiladas. Su presencia es más probable en lugares confinados y situados por debajo del nivel del terreno, donde la ventilación es escasa dado que, si el aire está en calma, tienden a acumularse en los niveles más bajos de las zonas circundantes, o sea desagües, pozos de registro y cavidades subterráneas.

Pueden existir atmósferas inflamables en el interior de tanques u otros recipientes que contienen o que han contenido gasolina, aunque haya transcurrido mucho tiempo desde que se ha extraído la gasolina.

La gasolina puede contaminar también las ropas u otros materiales o sustancias absorbentes (incluidos los suelos o arena). Para manejar o eliminar los tanques, recipientes y sustancias contaminadas hay que adoptar soluciones especiales.

La gasolina flota en agua y, por lo tanto, si se derrama en corrientes de agua, puede ser transportada en la superficie de los desagües, arroyos y ríos durante largos recorridos desde el punto de contaminación. Bajo estas condiciones continuará emitiendo vapores.

2.7.2 Información toxicológica y de primeros auxilios

Vías de entrada: La inhalación es la ruta más frecuente de exposición. Contacto con la piel, ojos e ingestión son otras vías probables de exposición. Efectos agudos y crónicos: La aspiración a los pulmones, como consecuencia de la ingestión o el vómito, es muy peligrosa y puede conducir a edema pulmonar. La inhalación produce

irritación intensa de la garganta y los pulmones, también puede provocar somnolencia y vértigo. La ingestión causa vómitos y confusión. Los efectos crónicos a las exposiciones repetidas son irritación del tracto respiratorio y dermatitis.

Condiciones médicas agravadas por la exposición: Problemas respiratorios y afecciones dermatológicas. Evitar el uso de epinefrina debido a posibles efectos adversos sobre el miocardio. No se debe ingerir alcohol dado que promueve la absorción intestinal de las gasolinas.

Inhalación: Trasladar al afectado a una zona de aire fresco. Si la respiración es dificultosa practicar respiración artificial o aplicar oxígeno. Solicitar asistencia médica.

Ingestión: No administrar nada por la boca. NO INDUCIR EL VÓMITO. Solicitar asistencia médica. **Contacto piel:** Quitar inmediatamente la ropa impregnada. Lavar las partes afectadas con agua y jabón.

Contacto ojos: Lavar abundantemente con agua durante unos 15 minutos. Solicitar asistencia médica

Medidas generales: Solicitar asistencia médica.

2.8 PREVISIONES E INFORMACIONES PARA LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES (ART. 5.6 R.D. 1627/1997)

Se contemplan en este apartado las previsiones e información para efectuar en su día, y en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores a la obra, como pueden ser los de mantenimiento, conservación, limpieza y reparaciones.

Los datos necesarios para estos trabajos se encuentran en los estudios de medidas preventivas elaborados para dichos trabajos por el promotor.

2.9 FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES (ART. 19 LEY 31/1995)

La exigencia de formación consiste en que todos los trabajadores que lleguen a la obra han recibido la debida formación en Prevención de Riesgos Laborales. Esta formación debe obedecer a criterios tomados a partir de la evaluación de riesgos del puesto de trabajo que todo empresario tiene la obligación de realizar.

El contratista debe emplear personal entrenado y capacitado que cumpla y comprenda la regulación relativa a sus tareas, siendo capaz de trabajar en todo momento de una forma segura y profesional.

Los certificados de formación deberán estar a disposición del Promotor.

El personal de la obra recibirá la formación siguiente:

- Instrucciones y Recomendaciones del encargado de seguridad en obra.
- Formación On-Line, obteniendo así el pasaporte de seguridad necesario para entrar en la obra
- Formación reglada en función del trabajo que realice en la Obra.

2.10 INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES (ART. 18 LEY 31/1995 Y ART. 15 R.D. 1627/1997)

El contratista entregará a todo el personal de la obra los siguientes documentos:

- Instrucciones básicas de seguridad.
- Fichas de los riesgos específicos para cada oficio con sus protecciones técnicas y medidas preventivas.
- Instrucciones de seguridad de la maquinaria.

El contratista informará a todos los trabajadores sobre las instrucciones de seguridad indicadas en el PSS aprobado por el coordinador de seguridad y salud, así como los métodos de trabajo seguro.

2.11 VIGILANCIA DE LA SALUD (ART. 22 LEY 31/1995)

Todos los contratistas intervinientes y sus subcontratistas han de garantizar a los trabajadores la vigilancia periódica de su estado de salud, en función de los riesgos inherentes al trabajo, existiendo un programa sistemático de reconocimientos o revisiones médicas y un registro de la realización de estas pruebas. Esta vigilancia tiene carácter obligatorio, ya que se considera en el supuesto en que el estado de salud del trabajador puede constituir un peligro para él, para el resto de trabajadores, para personas relacionadas con la obra, transeúntes o clientes de la Unidad de Suministro.

Además, al trabajar en zonas clasificadas y sus proximidades existe el riesgo de exposición a sustancias químicas.

Los reconocimientos o revisiones deben realizarse antes de comenzar los trabajos por primera vez y, posteriormente, con la periodicidad establecida. Deben ser específicos para el tipo de trabajo a desarrollar. Los resultados de dichas revisiones son registrados y debe garantizarse la confidencialidad de los datos médicos individuales. Los certificados de aptitud para el puesto de trabajo han de estar a disposición del Promotor.

2.12 MEDIDAS DE EMERGENCIA (ART. 20 LEY 31/1995)

El contratista elaborará medidas de emergencia que deberá incluir al menos los siguientes teléfonos:

- Centro asistencial más cercano

- Teléfonos de urgencias
- Coordinación de Seguridad y Salud
- Servicio de emergencia 112
- Encargado de seguridad del contratista

Adicionalmente, pueden incluirse otros teléfonos de interés como: Mutua Patronal, Bomberos, Protección Civil, Policía Local

Asimismo, el contratista incluirá en su PSS las medidas de emergencia o el procedimiento a seguir en caso de accidente.

Si la UNIDAD DE SUMINISTRO está abierta, debe actuarse en aplicación del Plan de Emergencia de la misma.

Si la Unidad de Suministro está cerrada, el contratista incluirá en su PSS las medidas de emergencia, las secuencias de actuaciones a utilizar para el control de las emergencias, como inundación, incendio, explosión, atraco, dando respuestas a las siguientes preguntas:

- ¿Qué se hará?
- ¿Quién lo hará?
- ¿Cuándo se hará?
- ¿Cómo se hará?
- ¿Dónde se hará?

3 RECURSOS PREVENTIVOS. IMPLANTACIÓN DE LA PREVENCIÓN

3.1 GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN

El PSS que elabore el contratista incluirá la organización preventiva y su implantación prevista para la Obra. En concreto deberá hacer referencia a lo siguiente:

- Encargado de Seguridad de la Obra del Contratista
- Recurso Preventivo del Contratista
- Coordinador de Seguridad y Salud
- Delegado de Seguridad de cada Subcontrata

3.2 CUMPLIMIENTO CON NORMATIVA

Todo contratista, subcontratista, trabajador autónomo que intervenga en la obra deberán cumplir con la legislación vigente sobre seguridad y salud en obras de construcción.

Deberá estar a disposición del Promotor la siguiente documentación:

- Acreditación de los trabajadores que van a intervenir en la obra y estar al corriente de pago en la Seguridad Social (TC1 y TC2).
- Certificado de aptitud del trabajador al puesto que va a desarrollar.
- Certificado de haber recibido la formación preventiva preceptiva.
- Justificante de entrega de Equipos de Protección Individual.

Y deberá cumplir con el Manual de requisitos aplicables a contratistas.

3.3 RECURSOS PREVENTIVOS (R.D. 604/2006)

En el Artículo Primero, apdo. Ocho del citado R.D. se desarrolla la presencia de recursos preventivos que regula el nuevo art. 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, mediante la introducción de un nuevo art. 22 bis en el Reglamento de los Servicios de Prevención. En él se establece que la presencia en el centro de trabajo (Obra) de los recursos preventivos de cada contratista será necesaria cuando:

- a) Los riesgos puedan verse agravados o modificados, en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- b) Se realicen actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales: trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura, con riesgo de sepultamiento o hundimiento, actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de marcado CE, trabajos en espacios confinados, que impliquen la exposición a radiaciones ionizantes, con riesgo de explosión por presencia de atmósferas explosivas, con riesgos eléctricos.
- c) Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

La persona o personas consideradas como recursos preventivos deberán contar con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel básico (Art 34

R.D. 39/ 1997). La preceptiva presencia de recursos preventivos tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el PSS en el trabajo y comprobar la eficacia de las mismas.

El PSS que elabore cada contratista principal incluirá la organización preventiva. La contrata principal nombrará, entre su personal, a un Encargado de seguridad y en cada subcontrata a un Delegado de Seguridad.

La coordinación de las actividades preventivas recae en el coordinador de seguridad en fase de ejecución, con el apoyo de los recursos preventivos existentes.

Dichos recursos preventivos son complementarios al Coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución designado por el promotor en cumplimiento con el R.D. 1627/97.

A continuación, se indican los trabajos considerados como de riesgo especial, con la normativa que le aplica a cada uno de ellos y la necesidad de suministrar por parte del contratista procedimientos escritos de trabajo y permisos de trabajo:

Actividad	Desglose actividad	Ref. normativa	Procedimiento escrito	Permiso de trabajo
Espacios confinados		R.D. 486/97 de 14 de abril sobre lugares de trabajo	X	X
Construcción y mantenimiento	Trabajos con riesgo de caída en altura	R.D. 1627/97 sobre obras de construcción R.D. 2177/04 sobre trabajos temporales en altura	X	---
	Montaje, desmontaje y transformación de andamios	R.D. 2177/04 sobre trabajos temporales en altura	---	---
	Trabajos de demolición	R.D. 1627/97 sobre obras de construcción	X	---
Aparatos y maquinaria de obra	Equipos de trabajo automotores	R.D. 1215/97 sobre equipos de trabajo y R.D. 485/97 sobre señalización	---	---
	Equipos de elevación de cargas	R.D. 1215/97 sobre equipos de trabajo	---	---
Electricidad	Trabajos en proximidad de elementos en tensión	R.D. 614/01 sobre el riesgo eléctrico	---	---

Actividad	Desglose actividad	Ref. normativa	Procedimiento escrito	Permiso de trabajo
	Trabajos de obras y otras actividades en las que se realicen movimientos o desplazamientos de equipos y materiales en proximidad de líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas	R.D. 614/01 sobre el riesgo eléctrico	---	---
	Trabajos en emplazamientos con riesgo de incendio y explosión	R.D. 614/01 sobre el riesgo eléctrico	X	---
Trabajos en caliente		OM 9/03/71	X	X
Trabajos en atmósferas explosivas		R.D. 681/03	X	X
Trabajos con amianto		R.D. 396/2006	X	---

Reuniones de Coordinación:

Durante la intervención se realizarán reuniones de coordinación. Estas reuniones serán convocadas por el Coordinador de Seguridad y Salud; la primera será previa al inicio de la obra y el resto (de seguimiento) a petición del Coordinador de Seguridad y Salud.

Madrid, Octubre de 2023

Augusto José Hernández Camarena

Ingeniero Industrial

Colegiado nº: 16.759

HERNANDEZ
CAMARENA
AUGUSTO JOSE -
50104453B

Firmado digitalmente por
HERNANDEZ CAMARENA
AUGUSTO JOSE - 50104453B
Fecha: 2024.04.11 16:42:54
+02'00'

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid, Visado: Nº 202401599, Fecha Visado: 11/04/2024, Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M., Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>, Cod.Ver: 83983737, Nº Colegiado: 16759, Colegiado: AUGUSTO JOSE HERNANDEZ CAMARENA

II. PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE

1. CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL.....	178
1.1. NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN.....	178
1.2. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR.....	182
1.3. OBLIGACIONES DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD ...	183
1.4. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS.....	184
1.5. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES.....	185
1.6. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES.....	186
1.7. SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.....	187
2. CONDICIONES DE INDOLE FACULTATIVA.....	187
2.1. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD.....	187
2.2. ESTUDIO DE SEGURIDAD.....	187
2.3. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....	188
2.4. LIBRO DE INCIDENCIAS.....	188
2.5. LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN.....	189
2.6. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	190
2.7. PRECIOS CONTRADICTORIOS.....	190
3. CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA.....	191
3.1. CONDICIONES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	191
3.2. PROTECCIONES COLECTIVAS.....	191
3.3. MAQUINARIA.....	192
3.4. MEDIOS AUXILIARES.....	193
3.5. SEÑALIZACIÓN.....	193
3.6. PRODUCTOS Y SUSTANCIAS QUÍMICAS EMPLEADOS EN OBRA.....	194
3.7. INSTLACIÓN ELÉCTRICA.....	196
3.8. LOCALES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	200
4. CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICAS.....	201

En el presente Pliego de Condiciones se especifican los criterios que se han tenido en cuenta para la redacción del Estudio de Seguridad y Salud (ESS) correspondiente al proyecto de construcción de la Unidad de Suministro objeto del presente proyecto.

Para ello, se establecen las prescripciones que, en relación con las características, utilización y mantenimiento, habrán de cumplir los sistemas y equipos preventivos, máquinas, útiles y herramientas que se utilicen en las obras de dicha Unidad de Suministro, así como las normas legales y reglamentarias aplicables.

1. CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL

1.1 NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN

GENERAL

					B.O.E
Texto refundido del Estatuto de los Trabajadores	RDL 2/2015	23/10/15	MT. Y AS.	24/10/15	
Ley de Prevención de Riesgos Laborales.	Ley 31/95	08/11/95	J. Estado	10/11/95	
Reforma del marco normativo de la PRL	Ley 54/03	12/12/03	J. Estado	13/12/03	
Modificación art. 24 de la LPRL	RD 171/04	30/01/04	MT.y AS.	31/01/04	
Reglamento de los Servicios de Prevención.	RD 39/97	17/01/97	MT.y AS.	31/01/97	
Desarrollo de actividades de PRL	Orden TAS/3623/2006		MT.y AS.	29/11/06	
Aprobación del Reglamento de los Servicios de Prevención	Orden TIN/2504/2010		MT.e I	28/09/10	
Modificaciones del Reglamento de los servicios de prevención	RD 780/98	30/04/98	MT.y AS.	01/05/98	
	RD 688/05	10/06/06	MT.y AS.	11/06/06	
	RD 604/06	19/05/06	MT.y AS.	29/05/06	
Modificación del RD 39/1997	RD 337/10	19/03/10		23/03/10	
Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.	RD 1627/97	24/10/97	M.Presid.	25/10/97	
Modificación de las disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.	RD 604/06	19/05/06	MT.y AS.	29/05/06	
Modificación del RD 1627/97	RD 337/10	19/03/10		23/03/10	

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid, Visado: Nº 202401599, Fecha Visado: 11/04/2024, Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 83983737.

Disposiciones mínimas en materia de señalización de seg. y salud.	RD 485/97	14/04/97	MT.y AS.	23/04/97
Disposiciones mínimas de seg. y salud en los lugares de trabajo.	RD 486/97	14/04/97	MT.y AS.	23/04/97
Modificación y ampliación ámbito de aplicación	RD 2177/04	12/11/04	M.Presid	13/11/04
Disposiciones mínimas de seg. y salud sobre manipulación manual de cargas.	RD 487/97	14/04/97	MT.y AS.	23/04/97
Exposición a agentes biológicos durante el trabajo.	RD 664/97	12/05/97	M.Presid.	24/04/97
Modificación	Orden	25/03/98	M.Presid.	30/03/98
Exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.	RD 665/97	12/05/97	M.Presid.	24/04/97
Modificación y ampliación ámbito de aplicación	RD 349/03	21/03/03	MT.y AS.	05/04/03
Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo	RD 374/01	6/04/01	MT.y AS.	01/05/01
Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo de las empresas de trabajo temporal	RD 216/99	5/2/99	MT.y AS.	24/02/99
Ley de Industria.	Ley 21/92	16/07/92	J. Estado	23/07/92
Reglamento del Registro Integrado Industrial	RD 559/10	07/05/10	MIE	22/05/10
Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y Seguridad Industrial.	RD 2200/95	28/12/95	MIE	06/02/96
Modificación	RD 411/97	21/03/97	MIE	24/06/97
Riesgos inherentes a los accidentes.	RD840/2015	21/09/15	M.Presid.	20/10/15
Disposiciones mínimas para la protección de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.	RD 614/01	08/06/01	M.Presid.	21/06/01

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid, Visado, Nº 202401590, Fecha Visado: 11/04/2024, Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M., Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>, Cod.Ver: 83983737.
 Nº Colegiado: 16759, Colegiado: AUGUSTO JOSÉ HERNÁNDEZ CAMARENA

	Protección sanitaria contra radiaciones ionizantes	RD 1029/22	20/12/22	M.Presid.	20/12/22
	Modelos para la notificación de los accidentes de trabajo.	OrdenTAS/ 2926/02	19/11/02	MT.y AS.	21/11/02
	Corrección de errores.	--	--	--	09/12/02
	Corrección de errores.	--	--	--	07/02/03
	Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.	RD 681/03	12/06/03	M.Presid	18/07/03
	Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.	RD 487/22	21/07/03	M San.	18/07/03
	Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.	RD 1311/05	04/11/05	MT.y AS.	05/11/05
	Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.	RD 286/06	10/03/06	M.Presid.	11/03/06
	Corrección de errores.	--	--	--	14/03/06
	Código Técnico de la Edificación	RD 314/06	17/03/06	M. Viv.	28/03/06
	Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto	RD 396/06	31/03/06	M.Presid.	11/04/06
	Libro de visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.	Resolución	11/04/06	MT.y AS.	19/04/06
	Corrección de errores.	--	--	--	26/04/06
	Ley reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción	Ley 32/06	19/10/06	Jefatura	19/10/06

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid, Visado, Nº 202401590, Fecha Visado: 11/04/2024, Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M., Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>, Cod.Ver: 83983737, Nº Colegiado: 16759, Colegiado: AUGUSTO JOSÉ HERNÁNDEZ CAMARENA

			Estado	
Desarrollo de la Ley 32/2006.	RD 1109/07	25/08/07	MT.y AS.	24/08/07
Modificación del RD 1107/2007	RD 337/10	19/03/10		23/03/10

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)

Condiciones comerciales y libre circulación de EPI

(Directiva 89/686/CEE).

Modificación RD 159/95.

RD 542/2020	26/05/20	MRCor.	20/06/20
RD 159/95	03/02/95		08/03/95
Orden	20/02/97		26/03/97

Disposiciones mínimas de seg. y salud de equipos de protección individual.

RD 773/97	30/05/97	MT.y AS.	12/06/97
-----------	----------	----------	----------

INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA

Disposiciones mínimas de seg. y salud para utilización de los equipos de trabajo.

Modificación y ampliación ámbito de aplicación

RD 1215/97	18/07/97	MT.y AS.	07/08/97
RD 2177/04	12/11/04	M.Presid	13/11/04

Reglamento de aparatos a presión

Normas armonizadas

RD 809/2021	De 21 de septiembre		
Resolución	18/12/01	M. C y T	05/04/01

Recipientes a presión simples.

RD108/2016	18/03/06	MIE	22/03/16
------------	----------	-----	----------

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

RD 842/02	02/08/02	M. C y T	18/09/02
-----------	----------	----------	----------

Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales

RD 2267/04	3/12/04	MITyC	17/12/04
------------	---------	-------	----------

Aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas.

RD144/2016	8/04/16	MIE	14/04/16
------------	---------	-----	----------

Normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas

RD 1644/08	10/10/08	M.Presid.	11/10/08
------------	----------	-----------	----------

ITC-MI-IP04. Instalaciones fijas para distribución al por menor de carburantes y combustibles petrolíferos en instalaciones de venta al público	RD 706/2017	7/07/17	MIE	02/08/17
ITC-MIE-AEM 1. Normas de seg. para construcción e instalación de ascensores electromecánicos.	RD88/2013	08/02/13	MIE	22/02/13
ITC-MIE-AEM 2. Grúas-Torre para obra u otras aplicaciones.	R.D. 836/03	27/06/03	M. C y T	17/07/03
ITC MIE-AEM 3 Carretillas automotoras de manutención.	Orden	26/05/89	MIE	09/06/89
ITC-MIE-AEM 4. Grúas móviles autopropulsadas usadas.	R.D. 837/03	27/06/03	M. C y T	17/07/03

Resto de disposiciones Oficiales, de disposiciones Autonómicas y Municipales, relativas a Seguridad y Salud que afecten a los trabajos que se han de realizar.

1.2 **OBLIGACIONES DEL PROMOTOR**

El R.D.1627/97 de 24 de octubre se ocupa de las obligaciones del Promotor, reflejadas en los Art. 3 y 4.

- Nombrar, si es el caso, al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto.
- Nombrar al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.
- Hacer que se elabore, en la fase de redacción del proyecto, un Estudio de Seguridad y Salud o un Estudio Básico de Seguridad y Salud.
- Elección de contratista o contratistas para la ejecución de la obra.
- Informar a aquellos otros (distintos del empresario titular) que desarrollen actividades en el centro de trabajo sobre los riesgos y las medidas de protección, prevención y emergencia.
- Informar a aquellos otros (distintos del empresario titular) que desarrollen actividades en el centro de trabajo sobre los riesgos y las medidas de protección, prevención y emergencia, especialmente cuando se trate de actividades reglamentariamente

consideradas como peligrosas o con riesgos especiales (trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída en altura, etc.).

- g) Abonar las partidas presupuestarias del PSS a la empresa constructora, previa certificación del Técnico responsable del control y seguimiento del Plan. No serán abonables y por tanto no se incluyen en el ESS, los costes producidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de organismos especializados.

1.3 OBLIGACIONES DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

El Art. 9 del R.D. 1627/97 regula las obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o reforma.

El coordinador de obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad:

1º.- Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

2º.- Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

- b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el art. 10 de este R.D.
- c) Aprobar el PSS elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del art. 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.
- d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el art. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.
- g) Cumplir y hacer cumplir el manual de requisitos de seguridad de la Subdirección de Ingeniería de Red

Cuando el coordinador de obra o cualquier otra persona integrada en la Dirección Facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, cuando éste exista, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 1 del art. 13, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

1.4 OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

Las obligaciones del Contratista se reflejan en los Artículos 7, 11, 15 y 16 del Real Decreto 1627/97, así como las correspondientes a los Subcontratistas en los Artículos 11, 15 y 16 y las de los Trabajadores Autónomos en el Artículo 12.

Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
 - Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
 - Elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de accesos, y la determinación de vías, zonas de desplazamientos y circulación.
 - Manipulación de distintos materiales y utilización de medios auxiliares.
 - Mantenimiento, control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
 - Delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
 - Almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
 - Recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - Adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - Cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
 - Interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
- b) Elaborar, cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el PSS (una vez que haya sido aprobado), al que se refiere el art. 7 del presente R.D.
- c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos

Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del R.D. 1627/1997, durante la ejecución de la obra.

- d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, o en su caso, de la Dirección Facultativa.
- f) Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el PSS en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.
- g) Asignar los recursos preventivos necesarios.
- h) Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud, y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente, o en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Las responsabilidades del coordinador, Dirección Facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas.
- i) Los contratistas y subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas del presente plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Asimismo serán responsables de cumplir y de hacer cumplir el Manual de Requisitos de Subdirección de Ingeniería de Red.

1.5 OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES

Las obligaciones de los trabajadores son, "de conformidad con su Formación y las instrucciones del empresario":

1. Velar por su propia salud y por la de las personas a quienes pueda afectar su trabajo (por acción u omisión). Usar adecuadamente máquinas, herramientas, sustancias peligrosas, medios y equipos de protección y cualquier otro elemento que utilicen en su trabajo.
2. Utilizar correctamente y no poner fuera de funcionamiento los dispositivos de seguridad.
3. Informar de inmediato a su superior jerárquico directo y al Servicio de Prevención, o personas con funciones equivalentes, acerca de cualquier situación que, a su juicio y por motivos razonables, entrañe un riesgo.

4. Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente en materia preventiva.
5. Cooperar con el empresario, para que este pueda garantizar unas condiciones de trabajo seguras.

El incumplimiento de los trabajadores de sus obligaciones en materia de Prevención de Riesgos, tiene la consideración de incumplimiento laboral, a los efectos previstos en el Estatuto de los Trabajadores.

Los trabajadores autónomos están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
 - Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza
 - Almacenamiento y evacuación de residuos y escombros
 - Recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - Adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - Cooperación entre todos los intervinientes en la obra
 - Interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997.
3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el art. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el art. 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el R.D. 1215/1997.
6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el R.D. 773/1997.
7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

1.6 DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a seguridad y salud en la obra.

Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

1.7 SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional. Asimismo, el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hecho nacidos de culpa o negligencia, imputables al mismo

El contratista viene obligado a la contratación de un Seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de la ejecución de la obra con ampliación a un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra o contrato.

2 CONDICIONES DE INDOLE FACULTATIVA

2.1 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

Será un técnico competente integrado en la Dirección Facultativa, designado por el promotor para llevar a cabo las tareas que se mencionan en el apartado 1.3. de este pliego de condiciones.

En el Art. 9 del R.D. 1627/97 se regula la figura de los Coordinadores en materia de seguridad y salud.

2.2 ESTUDIO DE SEGURIDAD

En los Art. 5 y 6 del R.D. 1627/97 se define el contenido mínimo de los documentos que forman parte de los estudios de seguridad y salud.

El ESS será elaborado por el técnico competente que designe el promotor. Cuando deba existir un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.

El Art. 4 del R.D. 1627/97 indica los supuestos en los que se requiere el estudio de seguridad y salud:

- 1 Obras con presupuesto de ejecución por contrata igual o superior a 450.760 €
- 2 Obras de duración estimada en días laborables superior a 30 días, empleándose en algún momento más de 20 trabajadores simultáneamente.
- 3 Volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo total de los trabajadores de la obra, es superior a 500.

Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

2.3 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El Art. 7 del R.D. 1627/97 indica que cada Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo. Este Plan deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra o reforma, por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o reforma.

En dicho plan de seguridad y salud en el trabajo se analizan, estudian, desarrollan y complementan las previsiones contenidas en el estudio de seguridad y salud y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio.

Durante la ejecución de la obra, este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y salud. Cuando no fuera necesaria la designación del coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como la personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas; por lo que el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los antedichos, así como de la Dirección Facultativa.

2.4 LIBRO DE INCIDENCIAS

El Art. 13 del R.D. 1627/97 regula las funciones de este documento pero el R.D. 1109/07 introduce modificaciones en el apartado 4 de dicho artículo en cuanto a las anotaciones en el libro.

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, un libro de incidencias que constará de hojas duplicado y que será facilitado por el colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el PSS.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del coordinador. Tendrán acceso al libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las

empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones Públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el CSS durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la Dirección Facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere el artículo siguiente, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de 24 horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

2.5 LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN

El Cap. IV del R.D. 1109/07 desarrolla reglamentariamente este documento.

Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un Libro de Subcontratación habilitado que se ajuste al modelo que se inserta como anexo III del citado R.D.

El Libro de Subcontratación será habilitado por la autoridad laboral correspondiente al territorio en que se ejecute la obra.

El contratista deberá llevar el Libro de Subcontratación en orden, al día y con arreglo a las disposiciones contenidas en la Ley 32/2006, de 18 de octubre, y en este R.D. Deberá reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, y con anterioridad al inicio de éstos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en la obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, conteniendo todos los datos que se establecen en el modelo del anexo III.

El contratista deberá conservar el Libro de Subcontratación en la obra de construcción hasta la completa terminación del encargo recibido del promotor. Asimismo, deberá conservarlo durante los cinco años posteriores a la finalización de su participación en la obra.

Con ocasión de cada subcontratación, el contratista deberá comunicar la subcontratación anotada al CSS, con objeto de que éste disponga de la información y

la transmita a las demás empresas contratistas de la obra, en caso de existir, a efectos de que, entre otras actividades de coordinación, éstas puedan dar cumplimiento a lo dispuesto en artículo 9.1 de la Ley 32/2006, en cuanto a la información a los representantes de los trabajadores de las empresas de sus respectivas cadenas de subcontratación.

Cuando la anotación efectuada suponga la ampliación excepcional de la subcontratación prevista en el artículo 5.3 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, además de lo anterior, el contratista deberá ponerlo en conocimiento de la autoridad laboral competente mediante la remisión, en el plazo de los cinco días hábiles siguientes a su aprobación por la dirección facultativa, de un informe de ésta en el que se indiquen las circunstancias de su necesidad y de una copia de la anotación efectuada en el Libro de Subcontratación.

En las obras de edificación a las que se refiere la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, una vez finalizada la obra, el contratista entregará al director de obra una copia del Libro de Subcontratación debidamente cumplimentado, para que lo incorpore al Libro del Edificio. El contratista conservará en su poder el original.

2.6 PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el CSS durante la ejecución de las obras, observase el incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos, o en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados por la paralización a los representantes de los trabajadores.

2.7 PRECIOS CONTRADICTORIOS

En el supuesto de aparición de riesgos no evaluados en el Plan de Seguridad y salud que precisaran medidas de prevención con precios contradictorios, para su puesta en la obra o reforma, éstos deberán previamente ser autorizados por parte del Coordinador de Seguridad y salud o por la Dirección Facultativa en su caso.

3 CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA

3.1 CONDICIONES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Todo elemento de protección personal se ajustará al R.D. 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Presidencia sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en un determinado equipo o prenda, se repondrá el mismo, independientemente de la duración prevista o de la fecha de entrega.

Toda prenda o equipo que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por accidente), será desechado y/o repuesto.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas de inmediato.

El uso de una prenda o equipo de protección no representará un riesgo en sí mismo.

3.2 PROTECCIONES COLECTIVAS

Las protecciones colectivas que se emplearán en esta obra cumplirán con las siguientes condiciones generales:

1º. Las protecciones colectivas de esta obra, estarán en acopio disponible para uso inmediato, dos días antes de la fecha decidida para su montaje.

2º. Se encontrarán en perfecto estado de utilización.

3º. Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación.

4º. Serán instaladas previamente antes de iniciar cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibido el comienzo de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

5º. Se desmontará de inmediato, toda protección colectiva en uso en la que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual. En cualquier caso, estas situaciones se evalúan como riesgo intolerable.

6º. Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en este plan de seguridad y salud. Si esto ocurre, la nueva situación será definida en los planos de seguridad y salud en colaboración con el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. De estas variaciones, se dejará constancia en el libro de órdenes y asistencia de la obra.

7º. Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores de la empresa principal, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o de la Propiedad; visitas de las inspecciones de organismos oficiales, o de invitados por diversas causas.

8º. La contrata principal realizará el montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios, mediante subcontratación o traslado de esta obligación a otra contrata o trabajador autónomo interviniente.

9º. El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, la Jefatura de Obra no admitirá el cambio de uso de protección colectiva prevista, por el de equipos de protección individual, ni a nuestros trabajadores ni a los dependientes de las diversas subcontratas o a los trabajadores autónomos.

3.3 **MAQUINARIA**

La maquinaria que se empleará en esta obra cumplirá con las siguientes condiciones generales:

1º. La maquinaria utilizada en la obra cumplirá con los requisitos del RD 1627/1997:

- Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
- Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
- Ser manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.

2º. La maquinaria utilizada en la obra cumplirá con los requisitos del RD 1644/2008 en cuanto a las normas para su comercialización y puesta en servicio.

3º. El Marcado de la máquina deberá cumplir con las siguientes condiciones:

- Será de forma legible e indeleble.
- Nombre y dirección del fabricante.
- Marca CE y año.

- Marca o modelo de la máquina.
- Número de serie.
- Carga nominal (sólo un valor).
- Carga nominal según configuración.
- Indicaciones.

4º. El Manual de instrucciones deberá tener el siguiente contenido:

- Recordar las condiciones del marcado CE.
- Indicaciones para facilitar el mantenimiento.
- Condiciones previstas de utilización, según los "principios de la integración de la máquina" por los que el fabricante debe prever el uso normal de la máquina y el que pueda esperarse de forma razonable del usuario.
- Indicaciones sobre los puestos de trabajo de los operadores.

Instrucciones sobre utilización, montaje, desmontaje, reglaje, mantenimiento, uso y consejos de utilización.

3.4 MEDIOS AUXILIARES

Los medios auxiliares que se empleen en esta obra cumplirán con las siguientes condiciones generales:

1º. 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.

2º. El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso editado por su fabricante.

3º. Todos los medios auxiliares 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.

4º. Si el mercado de los medios auxiliares ofrece productos con la marca "CE", utilizaremos estos equipos.

3.5 SEÑALIZACIÓN

La señalización de esta obra cumplirá con las siguientes condiciones generales:

1º. Cumplirá con los requisitos del RD 485 /1997 de 14 de abril (BOE del 23 de abril de 1997), que establece las disposiciones mínimas para la señalización de seguridad y salud en los centros de trabajo.

2º. Las señales serán de un material apto para su utilización en exteriores y resistente a los posibles cambios meteorológicos.

3º. Las características de las señales garantizarán su estabilidad y buena visibilidad.

4º. Las señales se situarán en una posición y a una altura adecuadas para su correcta percepción.

5º. El emplazamiento de la señal proporcionará a esta una iluminación suficiente. En caso de no ser así se empleará una iluminación adicional que no desvirtúe los colores.

6º. Las señales deberán ser retiradas cuando desaparezca la situación que las justificaba.

3.6 PRODUCTOS Y SUSTANCIAS QUÍMICAS EMPLEADOS EN OBRA

Los productos y sustancias químicas de utilización en el trabajo estarán debidamente envasados y etiquetados, de manera que su conservación y manipulación se realice en condiciones de seguridad.

Si se descubriesen materiales peligrosos inesperados, el contratista, subcontratista o trabajadores autónomos, informarán al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, que procederá según la legislación vigente específica para cada material peligroso identificado.

ENVASADO DE SUSTANCIAS Y PREPARADOS PELIGROSOS

Las sustancias y preparados peligrosos sólo podrán comercializarse cuando los envases se ajusten, entre otras, a las condiciones siguientes:

- Estarán diseñados y fabricados de forma que no sean posibles pérdidas de contenido.
- Los materiales de que estén fabricados los envases y sus cierres no deberán ser atacables por el contenido, ni formar con este último, combinaciones peligrosas.
- Los envases y los cierres habrán de ser fuertes y sólidos con el fin de impedir aflojamientos y deberán responder de forma fiable a las exigencias de mantenimiento.
- Los recipientes con un sistema de cierre reutilizable habrán de estar diseñados de forma que pueda cerrarse el envase varias veces sin pérdida de su contenido.
- Cualquiera que sea su capacidad, los recipientes que contengan sustancias vendidas al público en general o puestas a disposición de éste, etiquetados como “muy tóxicos”, “tóxicos” o “corrosivos”, deberán disponer de un cierre de seguridad para niños y llevar una indicación de peligro detectable por el tacto.

- Cualquiera que sea su capacidad, los recipientes que contengan sustancias vendidas al público en general o puestas a disposición de éste, etiquetados como “nocivos”, “extremadamente inflamables” o “fácilmente inflamables”, deberán llevar una indicación de peligro detectable al tacto.

ETIQUETADO DE LAS SUSTANCIAS Y PREPARADOS PELIGROSOS

Los productos químicos peligrosos sólo podrán ser comercializados cuando el etiquetado de sus envases ostente de manera legible e indeleble, entre otras, las condiciones siguientes:

- Nombre de la sustancia o en su defecto se le dará el nombre utilizado en una nomenclatura internacionalmente reconocida. En el caso de preparados figurará su nombre comercial.
- El nombre y la dirección completa, incluido el número de teléfono, del responsable de la comercialización, bien sea el fabricante, el importador o el distribuidor.
- Los símbolos o las indicaciones de peligro. Los símbolos irán impresos en negro sobre fondo amarillo anaranjado.
- Las frases tipo que indican los riesgos específicos derivados de los peligros de la sustancia (frases R).
- Las frases tipo que indican los consejos de prudencia en relación con el uso de la sustancia (frases S).
- El número CEE, en caso de estar asignado.

FICHAS DE DATOS DE SEGURIDAD

Con el fin de adoptar un sistema de información que permita tomar las medidas necesarias para la protección de la salud y de la seguridad en el lugar de trabajo y la protección del medio ambiente, el responsable de la comercialización de un producto químico deberá facilitar la correspondiente ficha de datos de seguridad, que deberá incluir:

- Identificación de la sustancia o preparado y del responsable de su comercialización.
- Composición/información sobre los componentes.
- Identificación de los peligros.
- Primeros auxilios.
- Medidas de lucha contra incendio.
- Medidas que deben tomarse en caso de vertido accidental.

- Manipulación y almacenamiento.
- Controles de exposición/protección individual.
- Propiedades físico-químicas.
- Estabilidad y reactividad.
- Información toxicológica.
- Informaciones ecológicas.
- Consideraciones relativas a la eliminación.
- Informaciones relativas al transporte.
- Informaciones reglamentarias.
- Otras informaciones.

3.7 **INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

La instalación eléctrica provisional de obra se realizará por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Norma UNE 21.027.

Todas las líneas estarán formadas por cables tetrapolares con conductores de cobre y aislados con goma o policloruro de vinilo, para una tensión nominal de 1.000 voltios.

Cables y empalmes:

Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.

La funda de los hilos será perfectamente aislante, despreciando las que apareciesen repeladas, empalmadas o con sospecha de estar rotas.

Los calibres de los cables serán los adecuados para la carga que han de soportar.

Los conductores de protección serán de cobre electrolítico y presentaran el mismo aislamiento que los conductores activos. Sus secciones mínimas se establecerán de acuerdo con la tabla V de la Instrucción ITC BT 017, en función de las secciones de los conductores de fase de la instalación.

Para los trabajos eléctricos en zonas clasificadas, se utilizarán cables con la protección adecuada.

Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento, a saber:

Azul claro: Para el conductor neutro.

Amarillo/Verde: Para el conductor de tierra y protección.

Marrón/Negro/Gris: Para los conductores activos o de fase.

Los empalmes provisionales se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad para intemperie.

Si es posible, enterrar los cables eléctricos en los pasos de vehículos. Si no es posible, se cubrirá los cables con tabloncillos u otros medios para protegerlos del paso de vehículos mediante reparto de cargas, y señalando la existencia del "paso eléctrico" a los vehículos.

Siempre que sea posible, los cables del interior del edificio irán colgados, los puntos de sujeción estarán perfectamente aislados. Si han de estar tendidas por el suelo, debe evitarse que sean obstáculos para el tránsito normal de trabajadores y clientes de la Unidad de Suministro.

Cuadros eléctricos:

Los cuadros, tanto principales como secundarios, serán de intemperie y se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobrecargas (sobrecarga y corte circuitos) y contra contactos directos e indirectos (diferenciales) para todos los circuitos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.

Los cuadros serán montados sobre tableros de material aislante, dentro de una caja que los aisle, montados sobre soportes o colgados de la pared, con puerta y cierre de seguridad

Los cuadros se instalarán en los orígenes de los circuitos así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.

La alimentación eléctrica de máquinas y herramientas, así como de alumbrado, se hará por medio de cuadros de distribución de intemperie.

Su puerta estará dotada de enclavamiento y tendrá adherida sobre la puerta una señal normalizada de "Peligro, electricidad".

Los cuadros eléctricos se colocarán fuera de las zonas clasificadas y lo más alejados posible de ellas.

Cada cuadro eléctrico irá provisto de su toma de tierra correspondiente, a través del cuadro eléctrico general. El sistema de apertura del cuadro asegurará la continuidad de la puesta a tierra también en la tapa de cierre si esta es metálica.

Los aparatos a instalar en el cuadro son los siguientes:

- Un interruptor general automático magnetotérmico de corte omipolar que permita su accionamiento manual, para cada servicio.
- Dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos. Estos dispositivos son interruptores automáticos magnetotérmico, de corte omipolar, con curva térmica de corte. La capacidad de corte de estos interruptores será inferior a la intensidad de corto circuitos que pueda presentar en el punto de su instalación.
- Los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de los circuitos interiores tendrán los polos que correspondan al número de fases del circuito que protegen y sus características de interrupción estarán de acuerdo con las intensidades máximas admisibles en los conductores del circuito que protegen.
- Dispositivos de protección contra contactos indirectos que al haberse optado por sistema de la clase B, son los interruptores diferenciales sensibles a la intensidad de defecto. Estos dispositivos se complementarán con la unión a una misma toma de tierra de todas las masas metálicas accesibles. Los interruptores diferenciales se instalan entre el interruptor general de cada servicio y los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos, a fin de que estén protegidos por estos dispositivos.
- En los interruptores de los distintos cuadros, se colocarán placas indicadoras de los circuitos a que pertenecen, así como dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales de distribución y la alimentación directa a los receptores.

En ningún caso realizar una conexión aguas arriba de los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos y de los dispositivos de protección contra contactos indirectos

Tomas de tierra:

Se dotará de toma de tierra adecuada a la instalación eléctrica, tanto si su suministro es de la red eléctrica directamente, con transformador o a través de un grupo electrógeno.

Tanto el transformador como el grupo electrógeno debe estar puesto a tierra.

La resistencia de puesta a tierra debe ser menor de 20 Ω .

La conductividad del terreno en el que se ha instalado la toma de tierra se aumentará regándola periódicamente con un poco de agua

Señalizar las picas de toma de tierra mediante una señal de riesgo eléctrico sobre un pie derecho.

Con carácter general todos los enclaves, soportes y equipos a emplear deberán estar puestos a tierra.

El conductor de toma de tierra, siempre estará protegido con aislante de colores amarillo y verde, no debiéndose utilizar para otros usos.

La toma de tierra de la maquinaria se hará mediante hilo de toma de tierra específico y por intermedio del cuadro de toma de corriente y cuadro general en combinación con los disyuntores diferenciales generales o selectivos

Tomas de corriente:

Las tomas de corriente serán de tipo intemperie y provistas de una clavija para toma de tierra.

Se emplearán colores distintos en los tomacorrientes para diferenciar el servicio a 220 V del de 380 V.

Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato.

Instalación de alumbrado provisional:

El alumbrado de la obra en general y de los tajos en particular será "bueno y suficiente", con la claridad necesaria para permitir la realización de los trabajos, no siendo inferior a 100 lux medidos a 2 m del plano de trabajo. Las zonas del paso de la obra, y principalmente las escaleras, estarán iluminadas.

Siempre que sea posible, las instalaciones de alumbrado serán fijas. Cuando sea necesario utilizar portátiles, estos serán portalámparas estancos con mango aislante, rejilla de protección de bombillas y ganchos de cuelgue.

Cuando se utilicen portátiles en condiciones de humedad elevadas, la toma de corriente se hará en un transformador portátil de seguridad a 24 V. Cuando estén destinadas a alumbrar en zonas clasificadas serán antilagrantes y con tensión de alimentación de 24V.

Cuando se utilicen focos, se situarán sobre pies derechos de madera o sobre otros elementos recubiertos de material aislante y puestos a tierra, colocados a un mínimo de 2 m de altura sobre el pavimento para evitar los deslumbramientos que puedan producir los focos a baja altura

Las nuevas instalaciones, reparaciones, conexiones, etc., únicamente las realizarán los electricistas autorizados.

Todo el equipo eléctrico se revisará periódicamente por el electricista instalador de la obra.

Las reparaciones jamás se harán bajo corriente. Antes de realizar una reparación se bajarán los interruptores de sobreintensidad, colocando en su lugar una placa o cartel de "No conectar, hombres trabajando en red" o dispositivos de enclavamiento.

3.8 LOCALES DE HIGIENE Y BIENESTAR

La empresa constructora o empresa principal está obligada a establecer los locales sanitarios y comunes considerando el número previsto de operarios.

Deberán reunir las siguientes condiciones:

VESTUARIOS:

Para cubrir las necesidades se dispondrá de una superficie (incluida la correspondiente de aseos) adecuada.

La altura libre a techo será de 2,30 metros. Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria. Asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.

Los vestuarios estarán provistos de una taquilla individual con llave para cada trabajador y asientos.

ASEOS:

Se dispondrá de un local con la dotación mínima de los siguientes elementos sanitarios:

- 1 inodoro/25 trabajadores.
- 1 ducha/10 trabajadores.
- 1 lavabo/10 trabajadores.
- 1 espejo/25 trabajadores.

Completándose con los elementos auxiliares necesarios: Toalleros, jaboneras, etc.

Dispondrá de agua caliente en duchas y lavabos.

Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa. La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.

COMEDOR:

Para cubrir las necesidades se dispondrá en obra de un comedor de capacidad suficiente, con las siguientes características:

- Suelos, paredes y techos lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.
- Iluminación natural y artificial adecuada.
- Ventilación suficiente, independiente y directa.

Disponiendo de mesas y sillas, menaje, calienta comidas, pileta con agua corriente y recipiente para recogida de basuras.

4 CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICAS

Periódicamente, el contratista extenderá la valoración de las partidas que, en materia de Seguridad, se hubiesen realizado en la obra o contrato; la valoración se hará conforme al Plan y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato.

Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el presupuesto del Estudio o Plan, sólo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar.

En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en el presupuesto del Plan, se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente precediéndose para su abono, tal y como se indica en los apartados anteriores.

En caso de plantearse una revisión de precios, el contratista comunicará esta proposición a la propiedad por escrito.

Madrid, Octubre de 2023

Augusto José Hernández Camarena

Ingeniero Industrial

Colegiado nº: 16.759

HERNANDEZ
CAMARENA
AUGUSTO JOSE -
50104453B

Firmado digitalmente por
HERNANDEZ CAMARENA
AUGUSTO JOSE - 50104453B
Fecha: 2024.04.11 16:43:16
+02'00'

III. PRESUPUESTO

A continuación se adjunta el presupuesto de seguridad y salud para la Unidad de Suministro:

Presupuesto y mediciones Estudio de Seguridad y Salud				
Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
CAPÍTULO 1: PROTECCIONES INDIVIDUALES				
	PROTECTORES DE LA CABEZA			
ud	CASCO DE SEGURIDAD	6	2,21	13,26
ud	GORRO PROTECTOR CONTRA PINTURA	2	5,80	11,60
	PROTECCIÓN OCULAR Y FACIAL			
ud	GAFAS DE PROTECCIÓN	5	4,16	20,80
ud	PANTALLA DE SOLDADOR	2	7,80	15,60
	PROTECCIÓN RESPIRATORIA			
ud	MASCARILLA ANTIPOLVO	6	1,45	8,70
ud	MÁSCARA CON FILTRO Y PRESIÓN DE AIRE POSITIVA	1	29,00	29,00
	PROTECCIÓN DEL OÍDO			
ud	PROTECTOR AUDITIVO (TAPONES)	6	1,58	9,48
ud	PROTECTOR AUDITIVO (CASCOS)	2	10,20	20,40
	PROTECCIÓN DEL TRONCO			
ud	MANDIL DE SOLDADURA	2	17,72	35,44
ud	CINTURÓN ANTIVIBRACIONES	2	6,18	12,36
ud	FAJA DE PROTECCIÓN ANTIVIBRACIONES	2	22,00	44,00
ud	FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR	2	6,18	12,36
	PROTECCIÓN DE MANOS Y BRAZOS			
ud	GUANTES PARA TRABAJOS MECÁNICOS	6	2,27	13,62
ud	GUANTES AISLANTES	6	3,12	18,72
ud	GUANTES RESISTENTES A HIDROCARBUROS	2	3,12	6,24
ud	GUANTES CONTRA RIESGO ELÉCTRICO	2	52,72	105,44
ud	MUÑEQUERAS ANTIVIBRACIÓN	2	10,90	21,80
ud	MANOPLAS	2	9,73	19,46

Código Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid, Visado: nº 202401599, Fecha Visado: 11/04/2024, Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M., Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>, Cod.Ver: 83983737.

ud	MANGUITOS	2	9,73	19,46
PROTECCIÓN DEL PIÉ				
ud	CALZADO DE SEGURIDAD	6	49,25	295,50
ud	CALZADO DE SEGURIDAD CON SUELA ANTIDESLIZANTE	6	49,25	295,50
ud	CALZADO DE SEGURIDAD AISLANTE ELÉCTRICO	2	41,67	83,34
ud	CALZADO IMPERMEABLE	6	8,81	52,86
ud	BOTAS DE GOMA DE CAÑA ALTA PARA VERTIDO DE HORMIGÓN	2	8,81	17,62
ud	POLAINAS	2	7,11	14,22
PRENDAS DE TRABAJO				
ud	MONO DE TRABAJO	6	18,94	113,64
ud	MONO DE TRABAJO ANTIESTÁTICO	2	18,94	37,88
ud	ROPA DE TRABAJO DE ALGODÓN O ANTIESTÁTICA	2	18,94	37,88
ud	CHALECO REFLECTANTE	6	3,50	21,00
ud	CHALECO REFLECTANTE ANTIESTÁTICO	2	22,58	45,16
ud	IMPERMEABLE	6	11,37	68,22
ud	ROPA DE ABRIGO	6	26,50	159,00
ud	PETO DE SOLDAR	2	8,50	17,00
PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS				
ud	CINTURÓN DE RECORRIDO	2	16,11	32,22
ud	ARNÉS ANTICAÍDAS	2	19,21	38,42
OTRAS PROTECCIONES				
ud	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS	3	25,26	75,78
ud	BANQUETA AISLANTE	2	49,00	98,00
ud	TARIMAS Y PÉRTIGAS AISLANTES	2	107,50	215,00
ud	RODILLERAS	2	3,90	7,80
TOTAL CAPÍTULO 1: PROTECCIONES INDIVIDUALES				2.163,78
CAPÍTULO 2: PROTECCIONES COLECTIVAS				
PROTECTORES CONTRA RIESGO DE CAÍDAS DE PERSONAS				

ud	MES DE ALQUILER DE PLATAFORMA ELEVADORA	1	560,00	560,00
PROTECCIÓN CONTRA RIESGO DE EXPLOSIÓN				
ud	MES DE ALQUILER DE MANTAS IGNÍFUGAS	1	9,50	9,50
ud	MES DE ALQUILER DE EXTINTORES	2	5,40	10,80
ud	MES DE ALQUILER DE EXPLOSÍMETRO	1	100,00	100,00
PROTECCIONES ELÉCTRICAS				
ud	PROTECCIONES INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS	1	90,50	90,50
ud	PROTECCIONES INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS DIFERENCIALES	4	103,50	414,00
ud	PICA DE TOMA DE TIERRA	1	190,00	190,00
ud	SISTEMA ANTIMANIPULACIÓN DE AUTOMÁTICOS EN CUADRO ELÉCTRICO	1	3,50	3,50
ud	PEQUEÑO INTERRUPTOR AUTOMÁTICO	3	35,00	105,00
ud	TRANSFORMADOR	1	280,00	280,00
ud	COMPROBADOR DE TENSIÓN	1	24,00	24,00
SEÑALIZACIÓN Y CERRAMIENTOS				
m	VALLAS DE CERRAMIENTO	50	26,19	1.309,50
ud	ROLLO DE 500 m DE CINTA DE BALIZAMIENTO	2	42,20	84,40
ud	CONOS DE SEÑALIZACIÓN	20	3,87	77,40
ud	CARTELERÍA DE OBRA	2	16,05	32,10
ud	SEÑALES DE ADVERTENCIA	10	4,03	40,30
ud	SEÑALES DE PROHIBICIÓN	10	4,03	40,30
ud	SEÑALES DE OBLIGACIÓN	10	4,03	40,30
ud	SEÑALES DE TRÁFICO	2	89,11	178,22
OTRAS PROTECCIONES				
ud	MES DE ALQUILER DE TRÍPODE DE SALVAMENTO	1	35,00	35,00
ud	LOTE DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS ANTIDFLAGRANTES Y CON TENSIÓN DE SEGURIDAD DE 24 v.	2	30,00	60,00
TOTAL CAPÍTULO 2: PROTECCIONES COLECTIVAS				3.684,82
CAPÍTULO 3: MEDIDAS PREVENTIVAS				
FORMACIÓN E INFORMACIÓN				
ud	Nº DE HORAS DE INFORMACIÓN	2	15,00	30,00

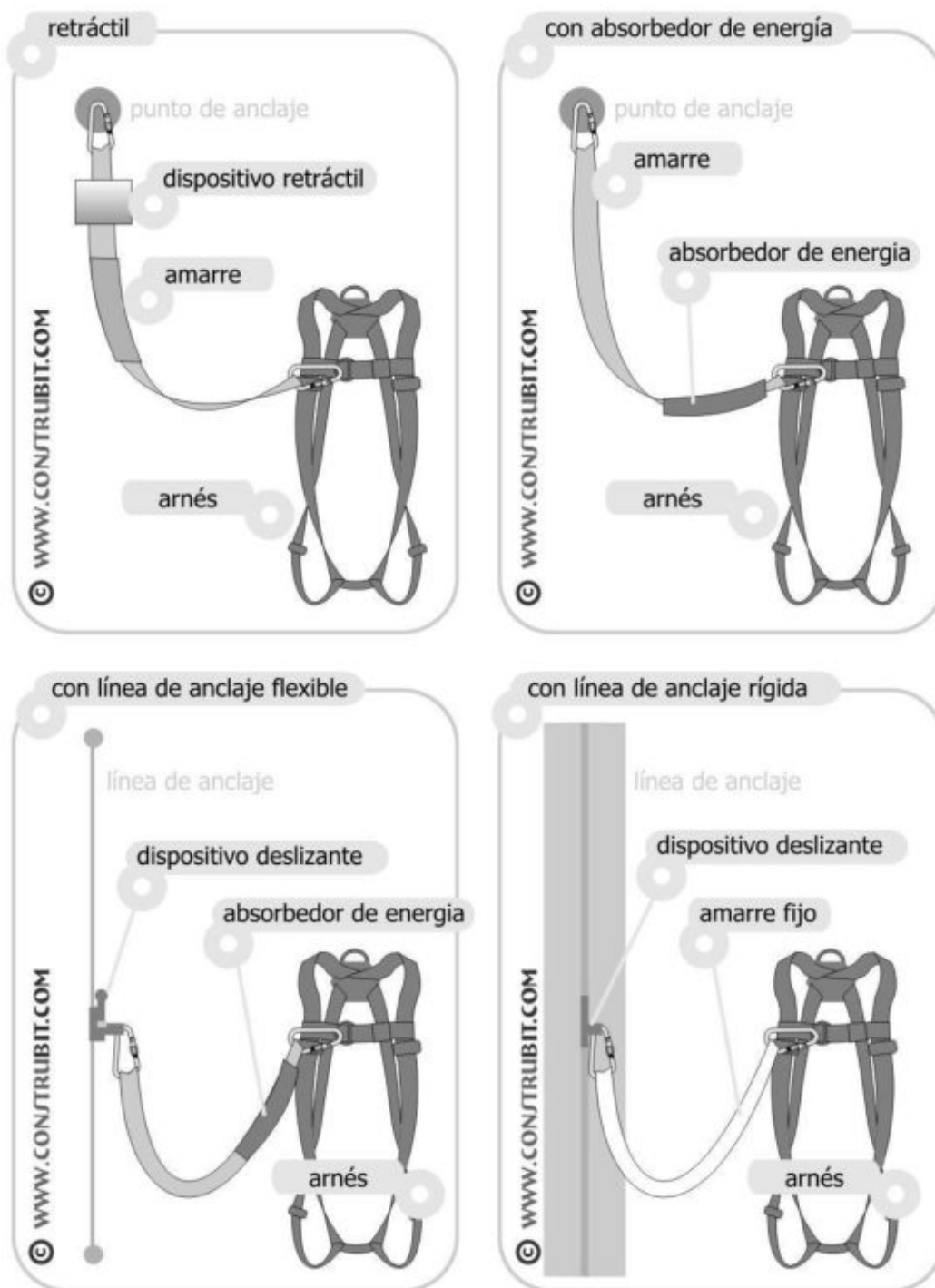
GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN				
ud	Nº DE HORAS PARA TAREA IN VIGILANDO	22	15,00	330,00
ud	Nº DE HORAS PARA REUNIONES DE COORDINACIÓN PREVIA	1	30,00	30,00
ud	Nº DE HORAS PARA REUNIONES DE COORDINACIÓN DE SEGUIMIENTO	22	30,00	660,00
INSTALACIONES DE BIENESTAR				
ud	MES DE ALQUILER DE CASETA PROVISIONAL DE 14 M2 PARA VESTUARIOS Y ASEOS	2	224,90	449,80
ud	MES DE ALQUILER DE CASETA PROVISIONAL DE 14 M2 PARA COMEDOR	2	224,90	449,80
ud	ACOMETIDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA PARA LAS INSTALACIONES DE LA CASETA PROVISIONAL	1	51,80	51,80
ud	ACOMETIDA DE INSTALACIÓN DE FONTANERÍA PARA LAS INSTALACIONES DE LA CASETA PROVISIONAL	1	107,60	107,60
ud	ACOMETIDA DE SANEAMIENTO A LA RED DE ALCANTARILLADO PARA LAS INSTALACIONES DE LA CASETA PROVISIONAL	1	107,60	107,60
ud	TAQUILLA INDIVIDUAL METÁLICA CON PERCHAS Y LLAVE	6	14,30	85,80
ud	Nº DE HORAS DE MANO DE OBRA PARA LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN DE LAS INSTALACIONES DEL PERSONAL	37	15,00	555,00
ud	Nº DE HORAS DE OBRA DE BRIGADA DE SEGURIDAD, EMPLEADA EN EL MANTENIMIENTO Y REPOSICIÓN DE PROTECCIONES	22	15,00	330,00
PRIMEROS AUXILIOS				
ud	BOTIQUÍN DE OBRA	1	103,72	103,72
ud	REPOSICIÓN DEL MATERIAL SANITARIO DURANTE EL TRANCURSO DE LA OBRA	1	103,56	103,56
TOTAL CAPÍTULO 3: MEDIDAS PREVENTIVAS				3.394,68

RESUMEN DE PRESUPUESTO	
CAPÍTULOS	IMPORTE
CAPÍTULO 1: PROTECCIONES INDIVIDUALES	2.163,78
CAPÍTULO 2: PROTECCIONES COLECTIVAS	3.684,82
CAPÍTULO 3: MEDIDAS PREVENTIVAS	3.394,68
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL DE SEGURIDAD Y SALUD	9.243,28
El presente presupuesto de Seguridad y Salud en ejecución material asciende a la cantidad de NUEVE MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS (9.243,28 €).	

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid, Visado, Nº 202401509, Fecha Visado: 11/04/2024, Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M., Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>, Cod.Ver: 83983737, Nº Colegiado: 16759, Colegiado: ALFONSO JOSÉ HERNÁNDEZ CAMARENA

IV PLANOS

Protecciones Individuales. Sistemas anticaídas.



Protecciones Individuales. Auditivos.

tapones de espuma



espuma de poliuretano

© WWW.CONSTRUBIT.COM

tapones de espuma con arco



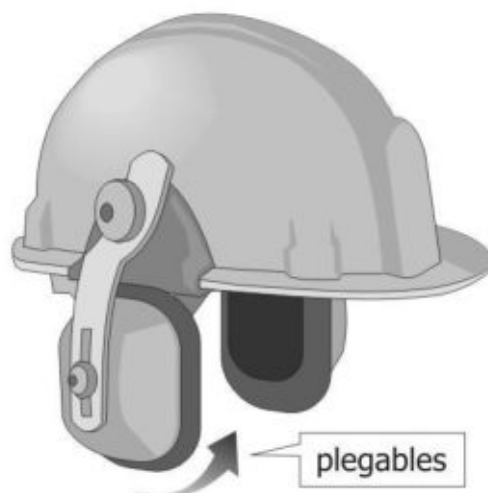
© WWW.CONSTRUBIT.COM

orejeras



© WWW.CONSTRUBIT.COM

coquillas sobre casco



plegables

© WWW.CONSTRUBIT.COM

Protecciones Individuales. Gafas.

montura universal



© WWW.CONSTRUBIT.COM

integral



© WWW.CONSTRUBIT.COM

pantalla facial



© WWW.CONSTRUBIT.COM



© WWW.CONSTRUBIT.COM

simple de uso único

Protecciones Individuales. Ropa Reflectante.

parca



© WWW.CONSTRUBIT.COM

chubasquero



© WWW.CONSTRUBIT.COM

peto



© WWW.CONSTRUBIT.COM

chaleco



© WWW.CONSTRUBIT.COM

conjunto lluvia



© WWW.CONSTRUBIT.COM

conjunto



© WWW.CONSTRUBIT.COM

mono



© WWW.CONSTRUBIT.COM

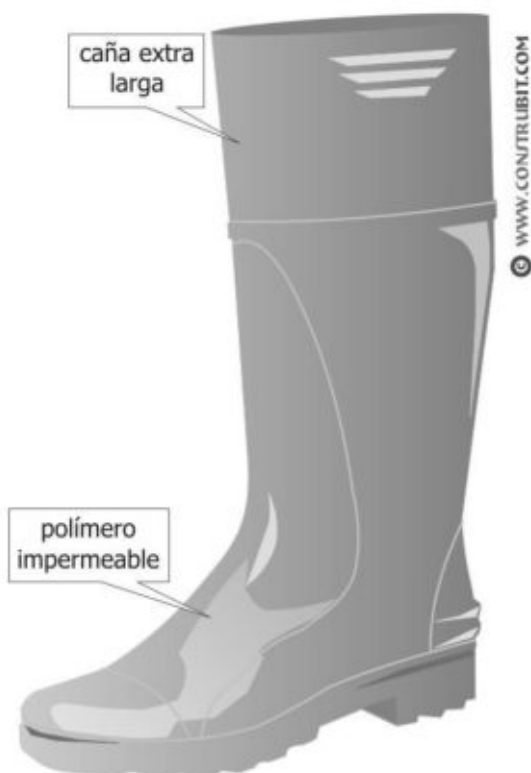
pantalón con peto



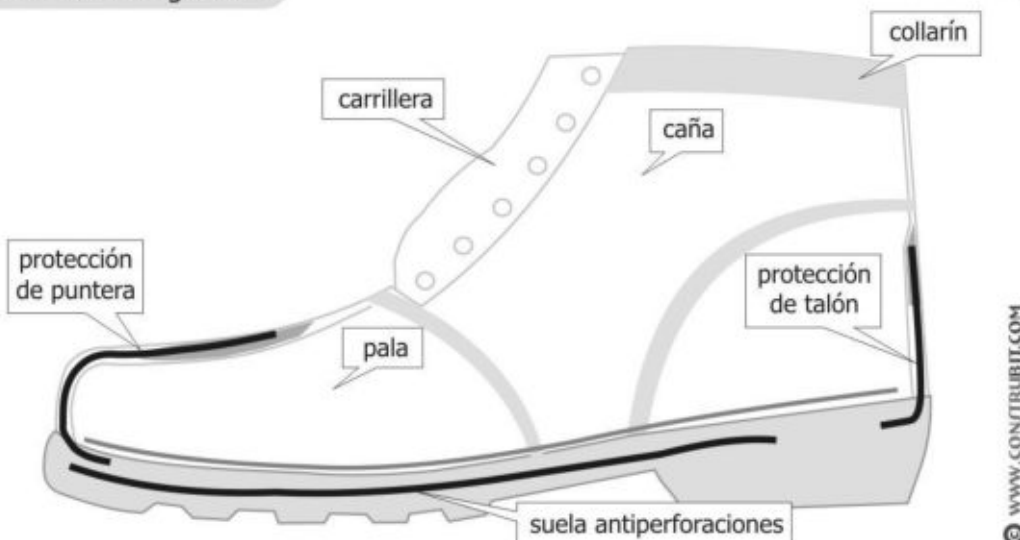
© WWW.CONSTRUBIT.COM

Protecciones Individuales. Calzado.

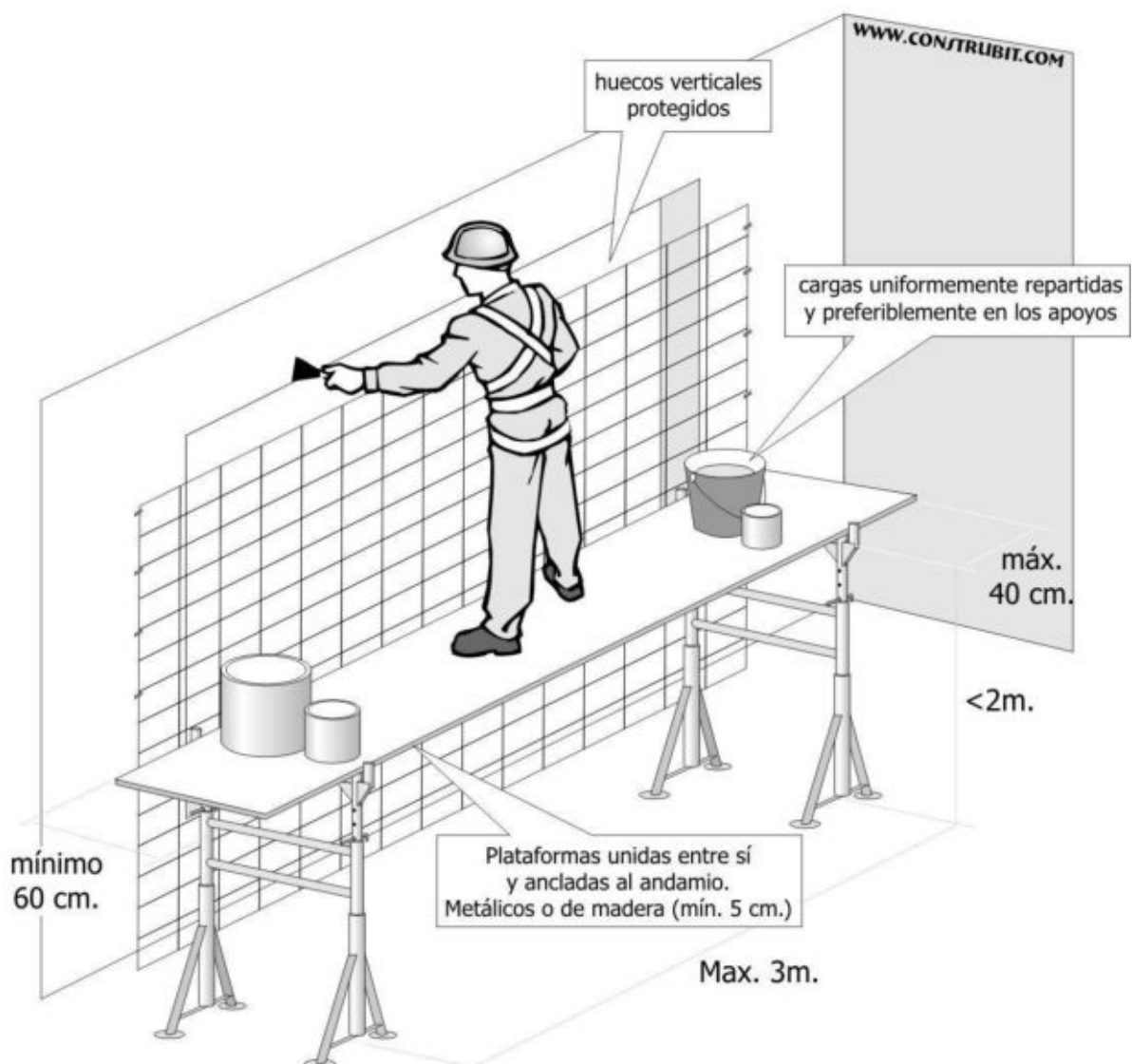
bota de agua



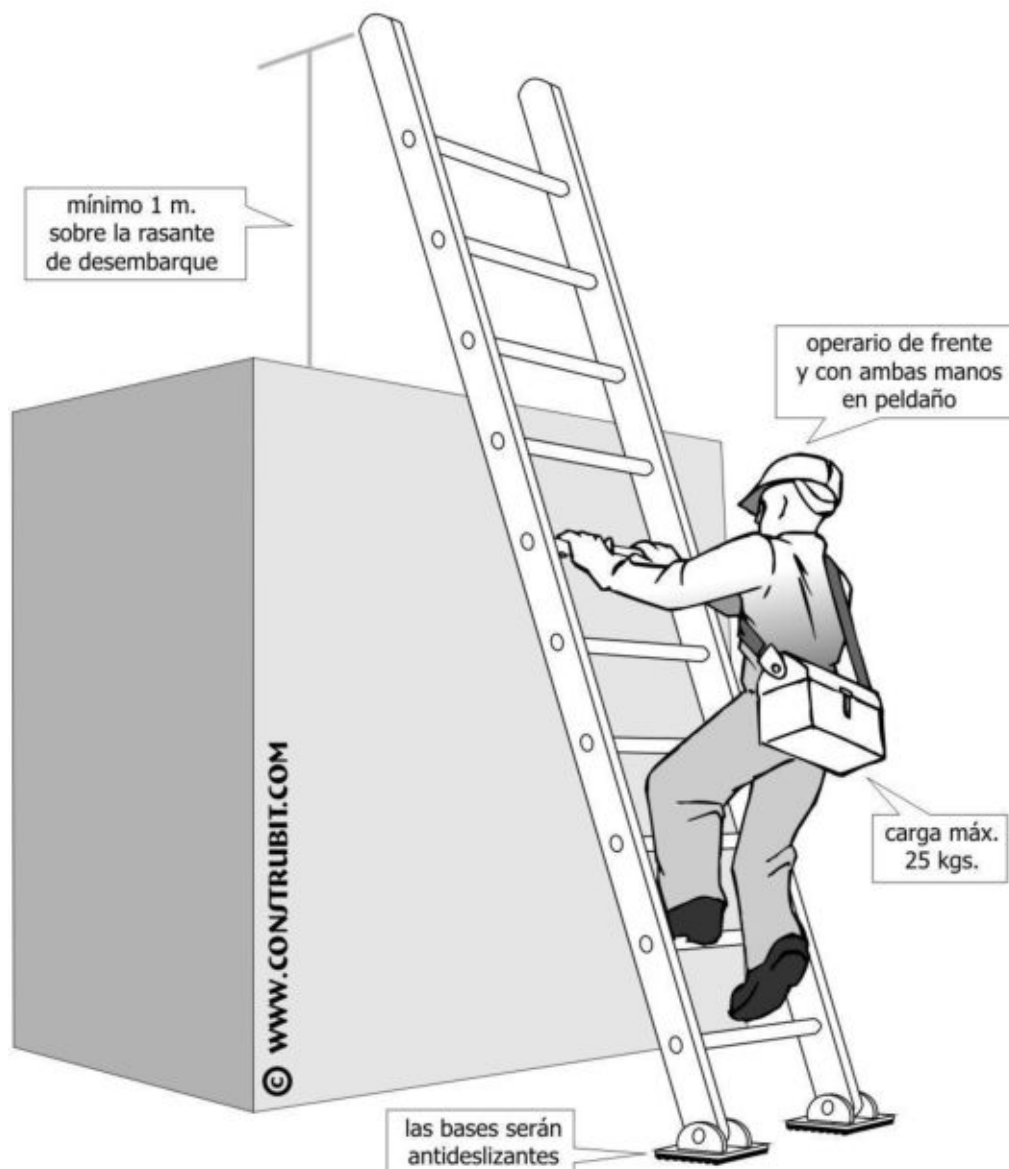
calzado de seguridad



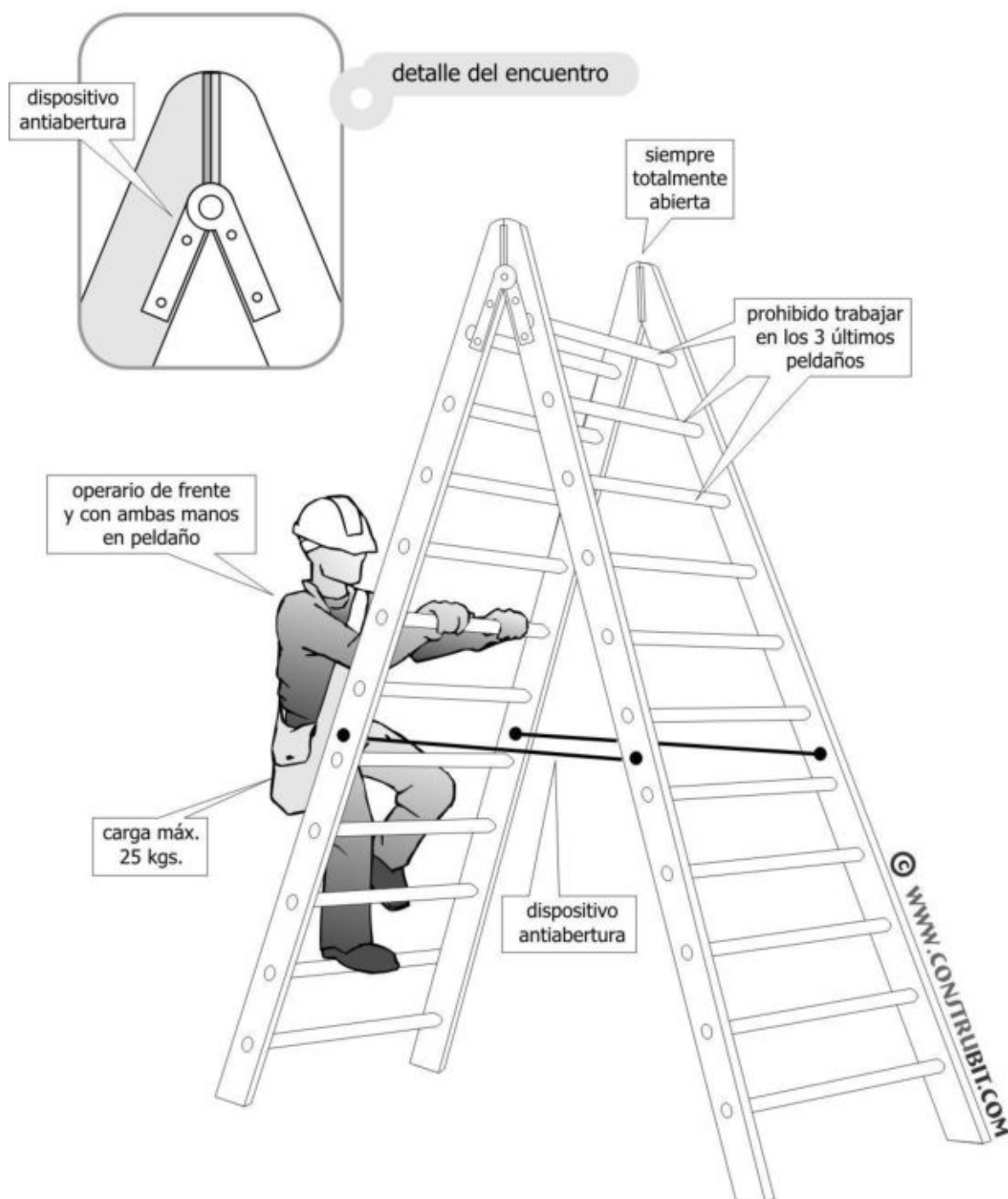
Andamios. Andamio de borriquetas < 2 m.



Escaleras. Medidas de seguridad.

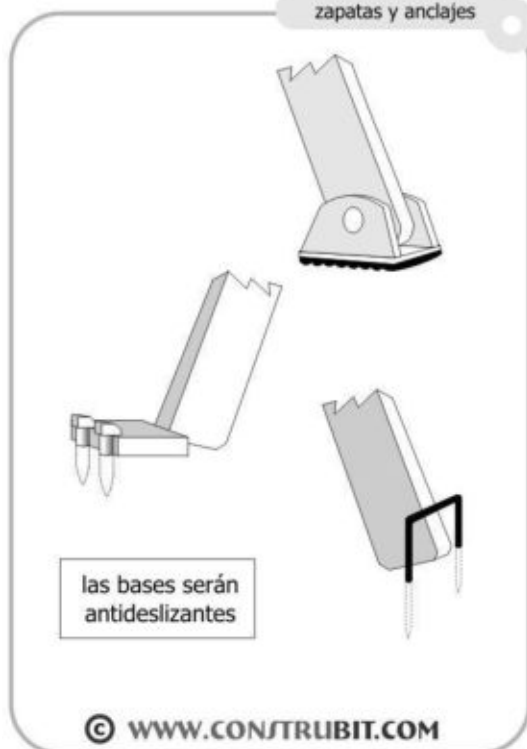


Escaleras. Escaleras dobles. Medidas de seguridad.

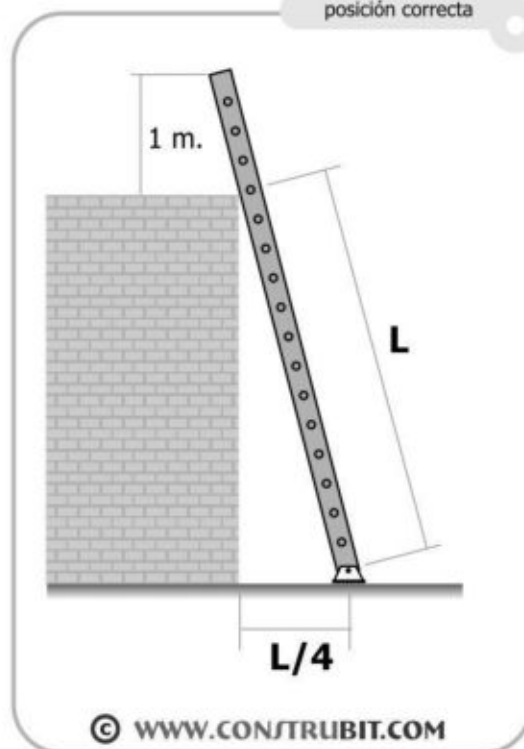


Escaleras. Detalles.

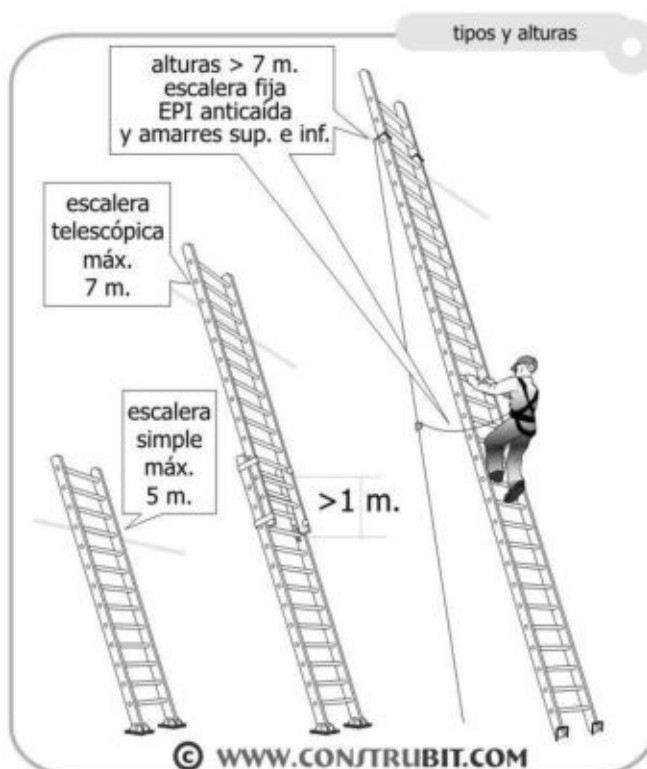
zapatas y anclajes



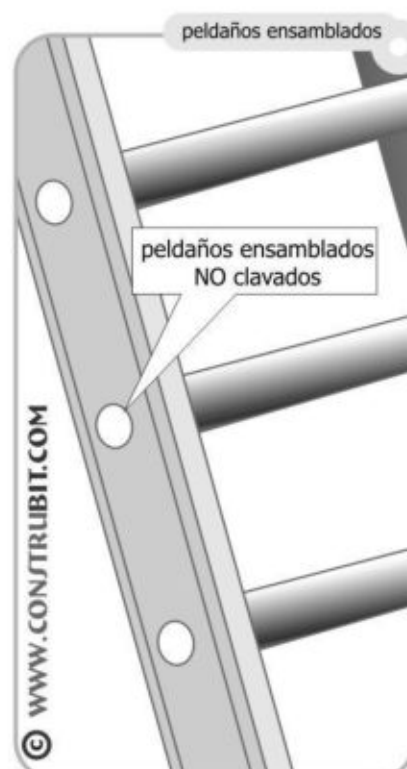
posición correcta



tipos y alturas

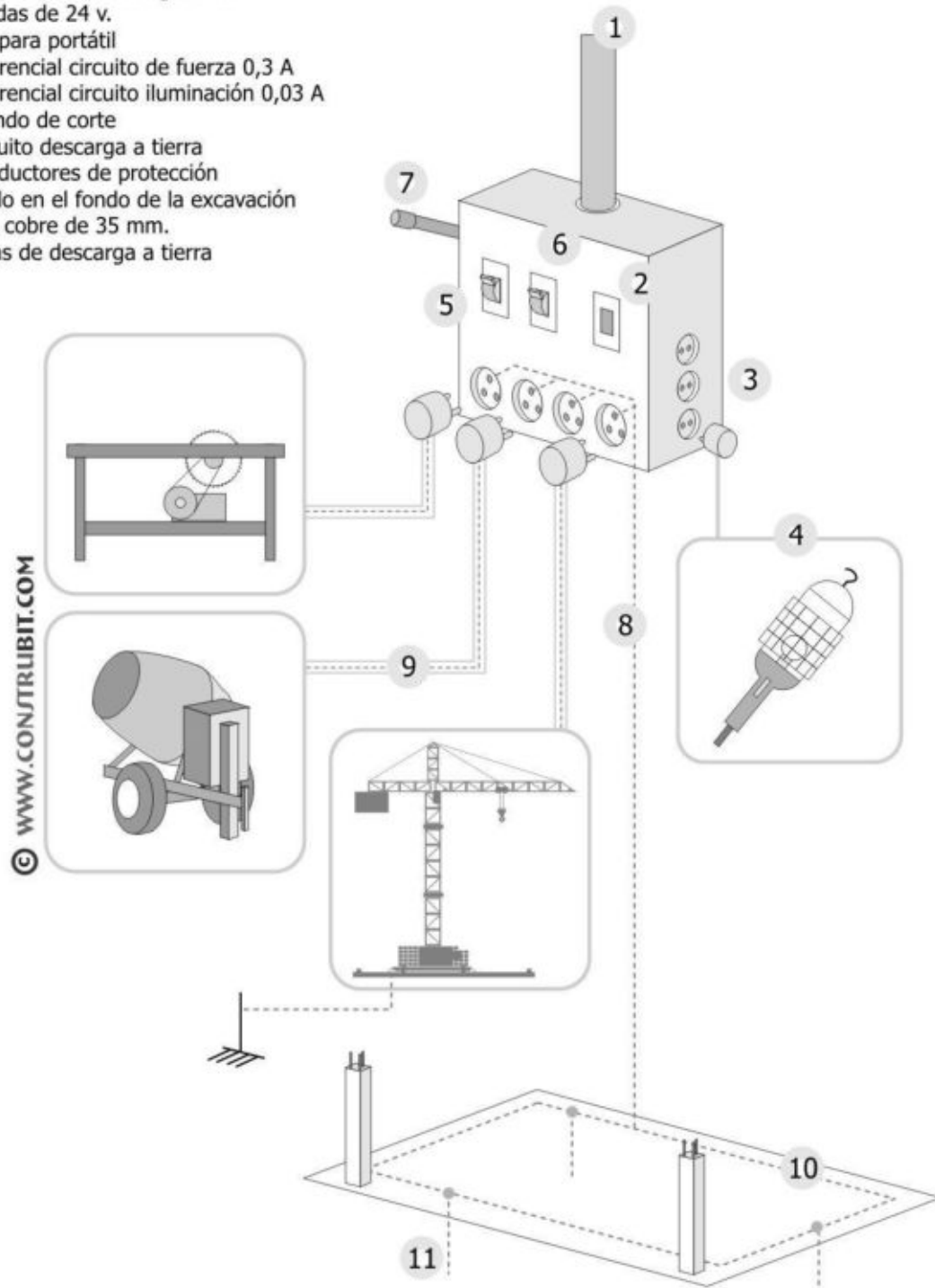


peldaños ensamblados

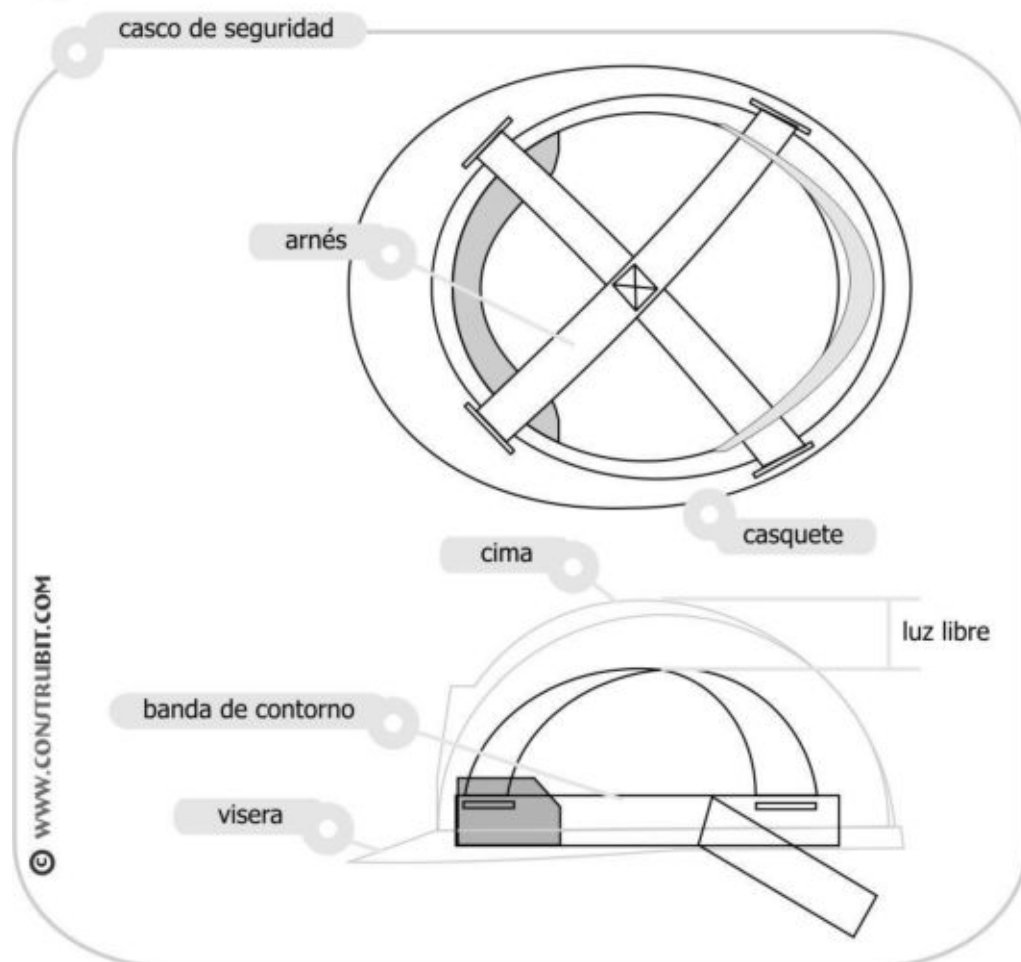


Instalación eléctrica. Esquema instalación.

- 1 acometida energía eléctrica
- 2 transformador de seguridad
- 3 salidas de 24 v.
- 4 lámpara portátil
- 5 diferencial circuito de fuerza 0,3 A
- 6 diferencial circuito iluminación 0,03 A
- 7 mando de corte
- 8 circuito descarga a tierra
- 9 conductores de protección
- 10 anillo en el fondo de la excavación con cobre de 35 mm.
- 11 picas de descarga a tierra



Protecciones Individuales. Casco.



Instalación eléctrica. Esquema del circuito de puesta a tierra.

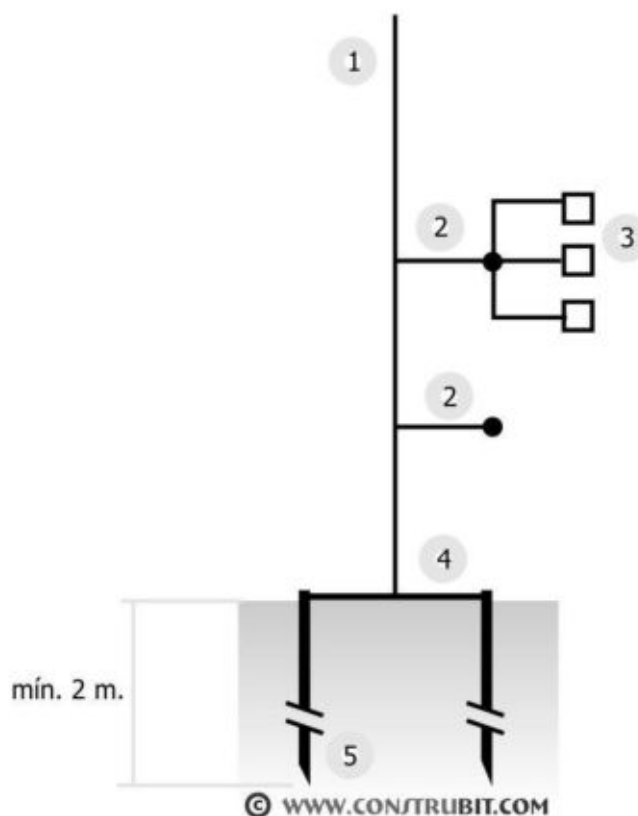
1 línea pral. de tierra
($\varnothing \geq 16$ mm. de cobre)

2 derivación de la línea
pral. de tierra

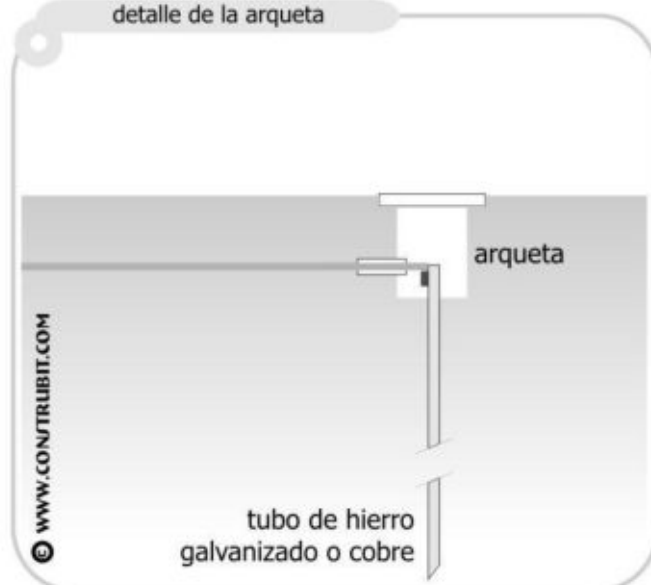
3 masas

4 línea de enlace con tierra
($\varnothing \geq 35$ mm. de cobre)

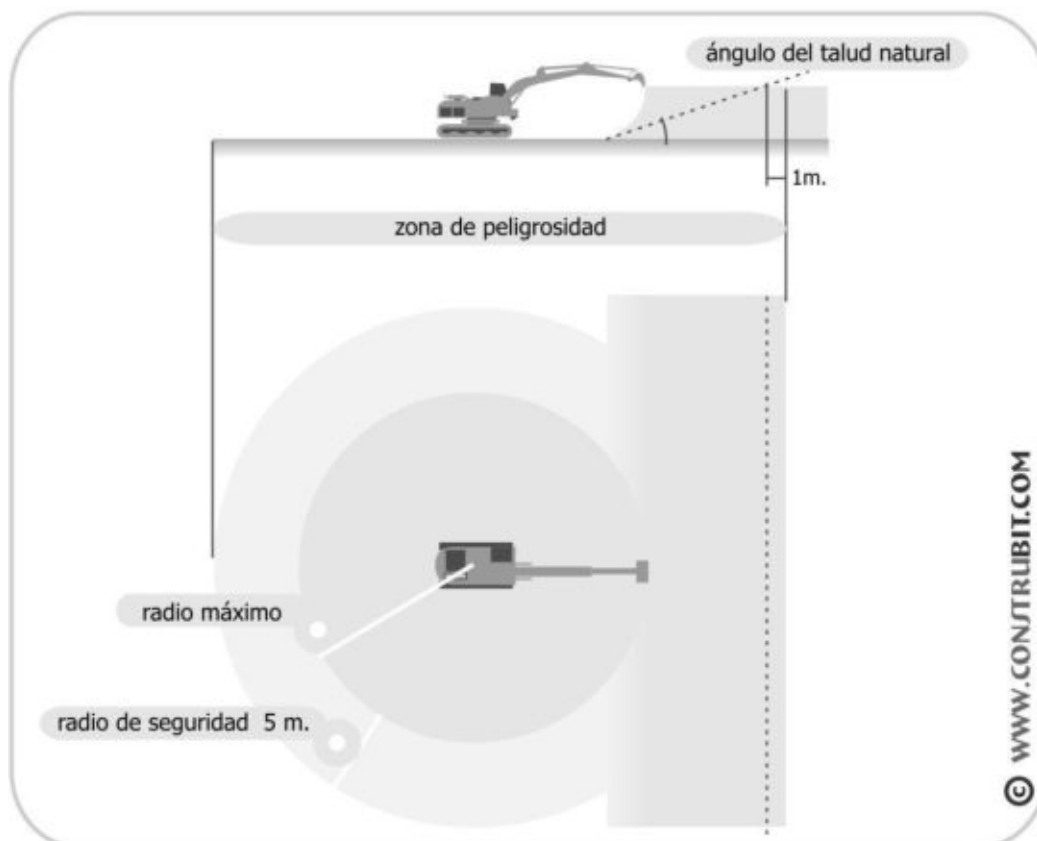
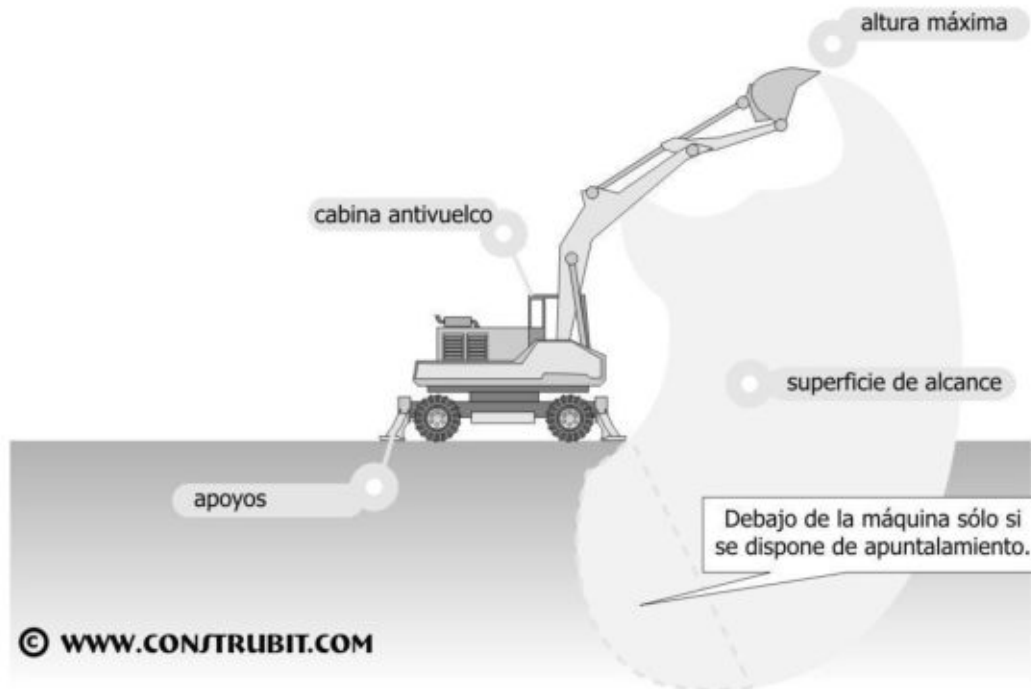
5 picas de tierra
cobre $\varnothing \geq 14$ mm.
acero G $\varnothing \geq 25$ mm.



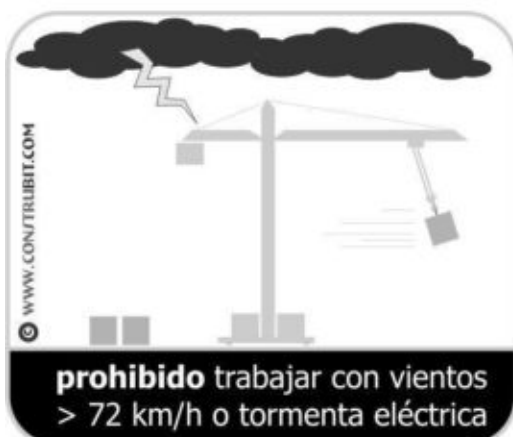
detalle de la arqueta



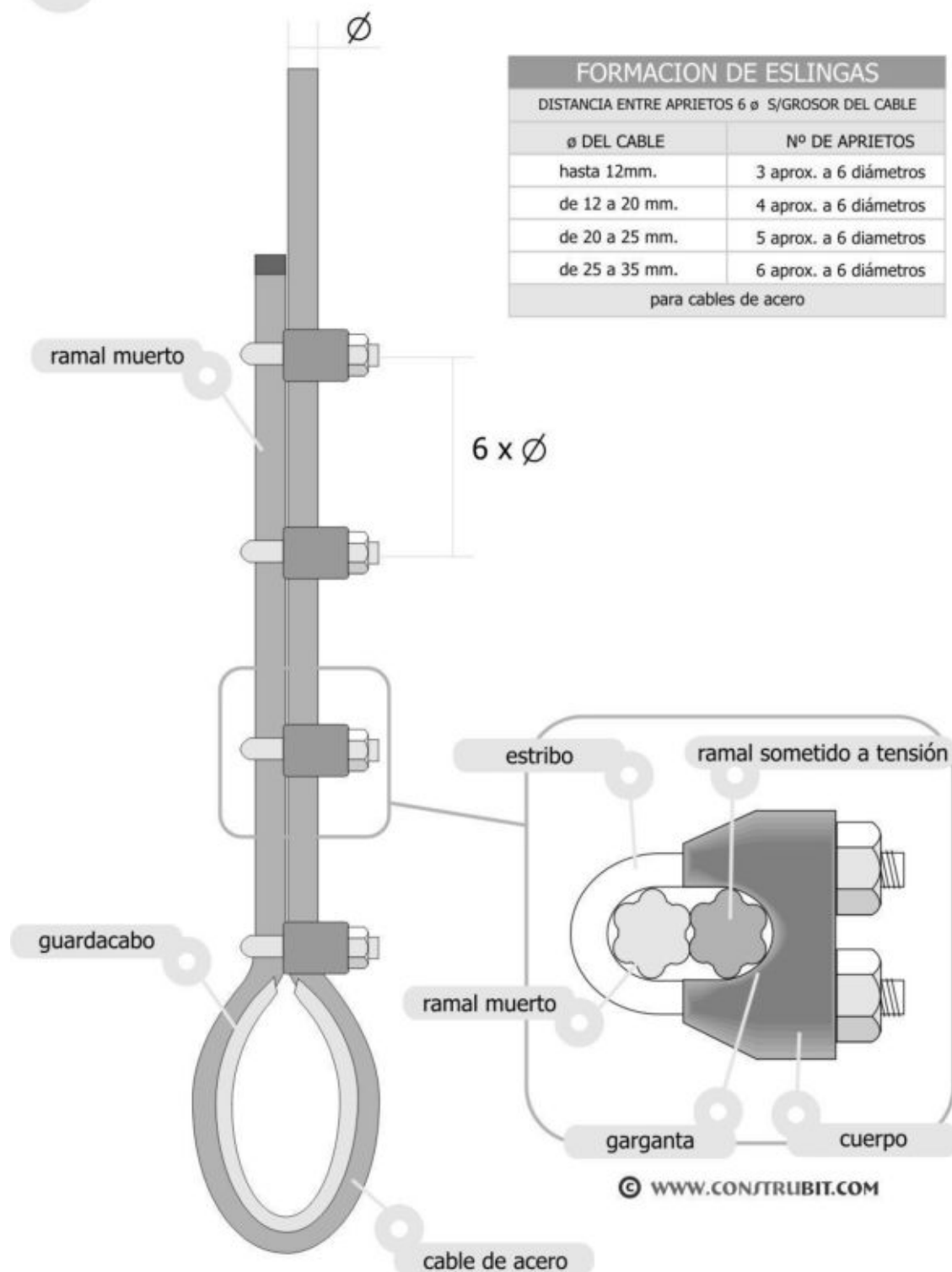
Movimiento de tierras. Zonas seguras.



Maquinaria de Elevación. Normas básicas.



Maquinaria de elevación. Eslingas.

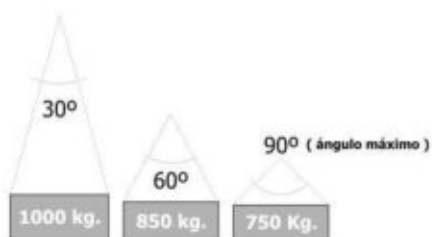


Maquinaria de elevación. Eslingas.

ANGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS Para el manejo de materiales con la misma eslinga

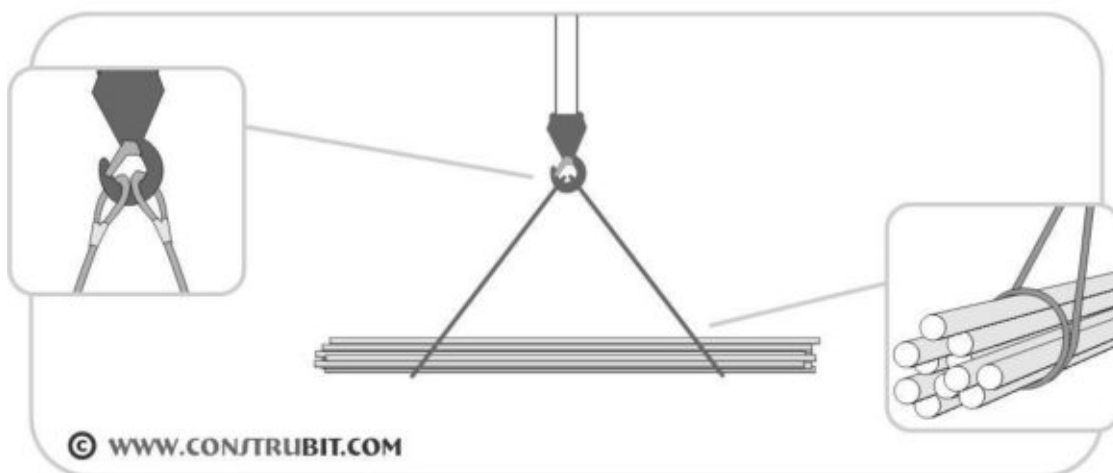
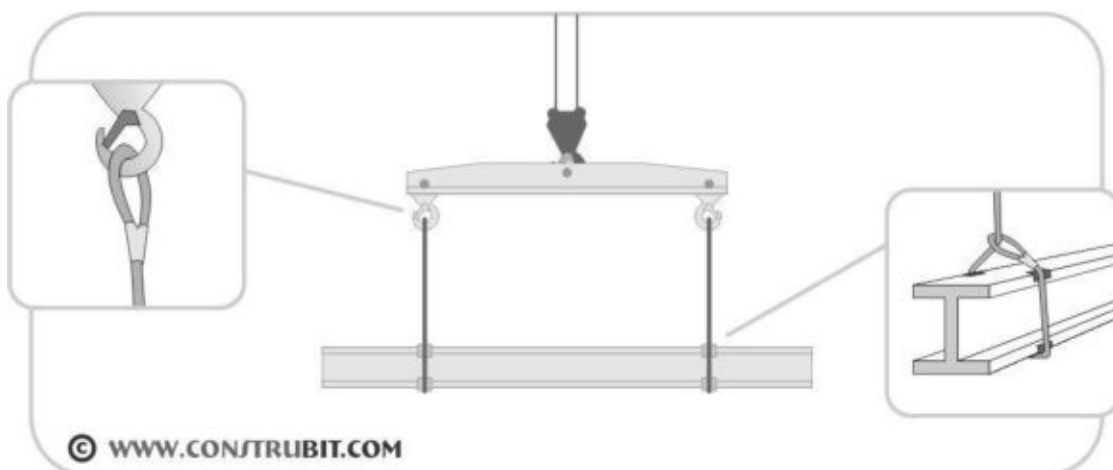
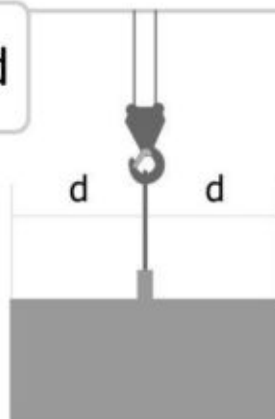
Ejemplos, suponiendo que una eslinga sea capaz de soportar un peso de 1000 Kg. formando sus ramales un ángulo de 30°

© WWW.CONSTRUBIT.COM



$d=d$

© WWW.CONSTRUBIT.COM






Señalización. Señales normalizadas de maniobra. Gestos Generales.

significado	descripción	ilustración
Comienzo: Atención Toma de mando	Los dos brazos extendidos de forma horizontal, las palmas de las manos hacia adelante	
Alto: Interrupción Fin de movimiento	El brazo extendido hacia arriba, la palma de la mano hacia adelante	
Fin de las operaciones	Las dos manos juntas a la altura del pecho	

© www.CONSTRUBIT.COM

Señalización. Señales normalizadas de maniobra. Movimientos verticales.

significado	descripción	ilustración
Izar	Brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia adelante, describiendo lentamente un círculo	
Bajar	Brazo derecho extendido hacia abajo, la palma de la mano derecha hacia el interior, describiendo lentamente un círculo	
Distancia vertical	Las manos indican la distancia	

© www.CONSTRUBIT.COM

Señalización. Señales normalizadas de maniobra. Movimientos horizontales.

significado	descripción	ilustración
Avanzar	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el interior, los antebrazos se mueven lentamente hacia el cuerpo	
Retroceder	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el exterior, los antebrazos se mueven lentamente alejándose del cuerpo	
Hacia la derecha con respecto al encargado de las señales	El brazo derecho extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano derecha hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección	
Hacia la izquierda con respecto al encargado de las señales	El brazo izquierdo extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano izquierda hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección	
Distancia horizontal	Las manos indican la distancia	

© WWW.CONSTRUBIT.COM

Señalización. Señales normalizadas de maniobra. Peligro.

significado	descripción	ilustración
Peligro: Alto Parada de emergencia	Los dos brazos extendidos hacia arriba, las palmas de las manos hacia adelante	
Rápido	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen con rapidez	
Lento	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen muy lentamente	

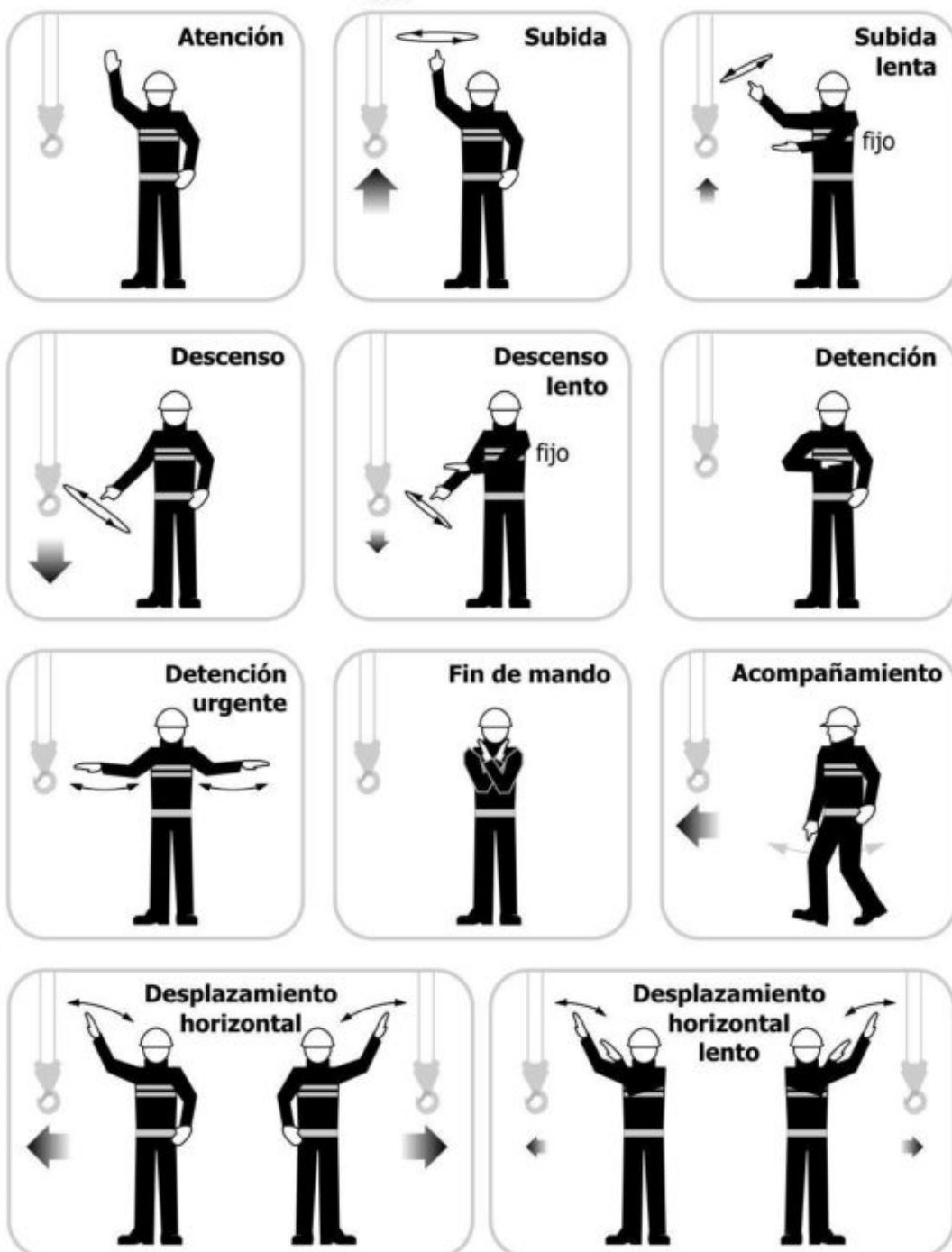
© WWW.CONSTRUBIT.COM

Señalización. Señales normalizadas en el manejo de grúas.



Contestación acústica o luminosa

Comprendido	una señal breve
Repita	dos señales cortas
Cuidado	señal continua
En marcha libre	señales breves



Cartelería. De obligación.

© WWW.CONSTRUBIT.COM

significado	colores	señal
Protección obligatoria de la vista	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de la cabeza	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria del oído	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de las vías respiratorias	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de los pies	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de las manos	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria del cuerpo	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de la cara	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	

Manipulación de cargas. Prevención de lesiones.

Uso obligatorio
de guantes
y calzado de
seguridad



elevación de cargas

Posición correcta de piernas
y espalda.

WWW.CONSTRUBIT.COM



Peligro de lesión

movimiento de sacos

acarreo en distancias cortas

desde el suelo

WWW.CONSTRUBIT.COM



inicio



1



2



3



4

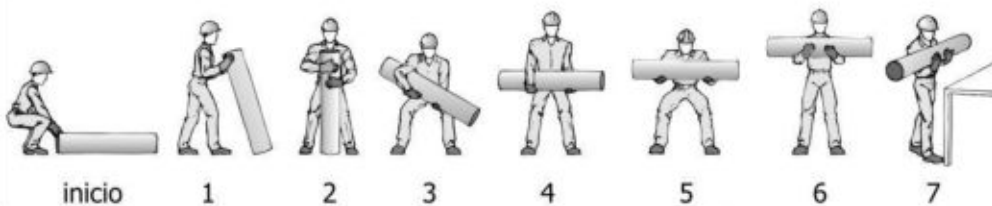


1



2

movimiento de tubos



inicio

1

2

3

4

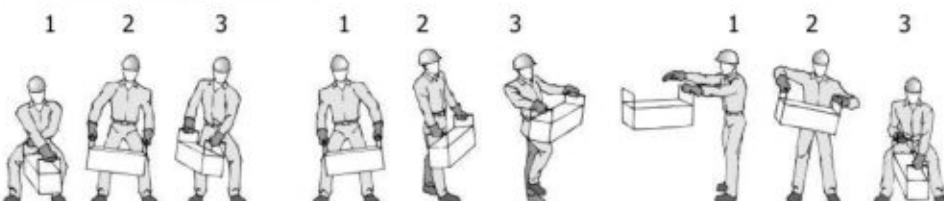
5

6

7

WWW.CONSTRUBIT.COM

movimiento de cajas con asas



desde el suelo

subir a banco o vehículo

bajar del banco o vehículo

WWW.CONSTRUBIT.COM

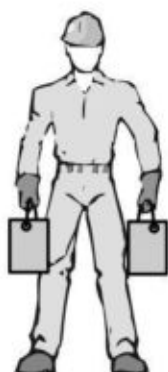
Manipulación de cargas. Prevención de lesiones.

Uso obligatorio
de guantes
y calzado de
seguridad



materiales en ambas manos

© WWW.CONSTRUBIT.COM



repartir equilibradamente

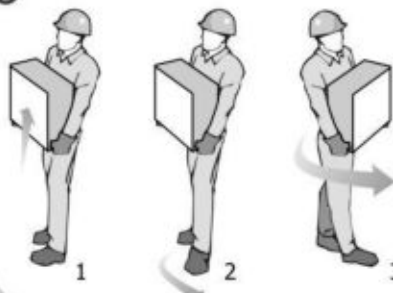
giros al levantar pesos

Atención

Evitar movimientos de rotación
del tronco en exclusiva

- 1- Completar los movimientos
para levantar la carga
- 2- Girar el pie en dirección al
sentido del giro
- 3- Completar el giro con todo
el cuerpo

© WWW.CONSTRUBIT.COM



posición de manos y brazos

© WWW.CONSTRUBIT.COM



asir con todas las falanges

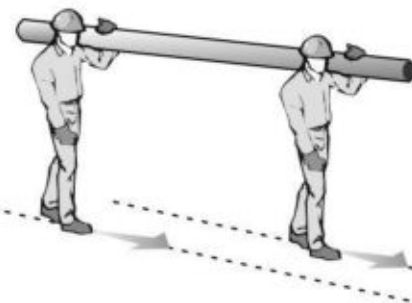


incorrecta



correcta

transporte de tubos



seguir caminos paralelos

© WWW.CONSTRUBIT.COM

ANEJO Nº2: CUMPLIMIENTO DEL CTE

ÍNDICE

- 2.1. DOCUMENTO BÁSICO SUA: SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD
- 2.2. DOCUMENTO BÁSICO SI: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO
- 2.3. DOCUMENTO BÁSICO HE: AHORRO DE ENERGÍA
- 2.4. DOCUMENTO BÁSICO HS: SALUBRIDAD
- 2.5. DOCUMENTO BÁSICO SE: SEGURIDAD ESTRUCTURAL
- 2.6. DOCUMENTO BÁSICO HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

DOCUMENTO BÁSICO SUA: SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	235
2. SUA 1: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS	236
2.1. RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS.....	236
2.2. DISCONTINUIDAD EN EL PAVIMENTO	236
2.3. DESNIVELES	237
2.4. ESCALERAS Y RAMPAS	237
3. SUA 2: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO	237
4. SUA 3: APRISIONAMIENTO	239
5. SUA 4 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA 239	
5.1. ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN	239
5.2. ALUMBRADO DE EMERGENCIA	239
6. SUA 5: SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN.....	241
7. SUA 6: RIESGO DE AHOGAMIENTO	241
8. SUA 7: VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO	241
9. SUA 8: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO	241
10. SUA 9: ACCESIBILIDAD.....	242

1. INTRODUCCIÓN

Este apartado se refiere al cumplimiento del DB SUA en la edificación auxiliar.

Artículo 12. Exigencias básicas de seguridad de utilización (SUA)

1. El objetivo del requisito básico “Seguridad de utilización y accesibilidad” consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento, así como en facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización y accesibilidad.

12.1. Exigencia básica SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas

Se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo, se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

12.2. Exigencia básica SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o practicables del edificio.

12.3. Exigencia básica SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

12.4. Exigencia básica SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

Se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

12.5. Exigencia básica SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación

Se limitará el riesgo causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.

12.6. Exigencia básica SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

Se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

12.7. Exigencia básica SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

Se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

12.8. Exigencia básica SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

Se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

12.9. Exigencia básica SUA 9: Accesibilidad

Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

2 SUA 1: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

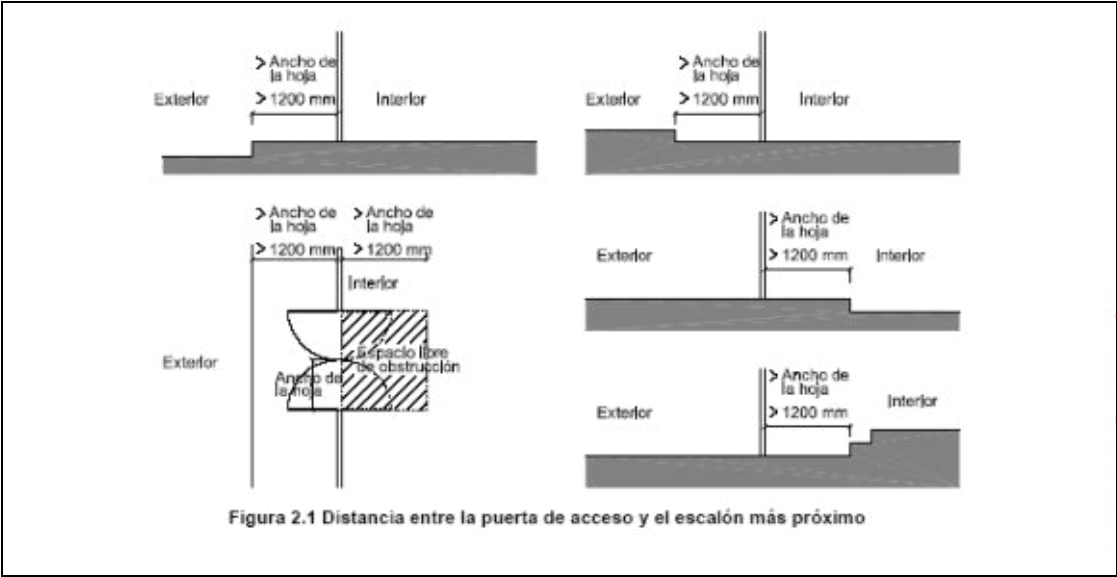
2.1 RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS

SUA1.1 Resbaladricidad de los suelos	(Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 12633:2003)	Clase	
		NORMA	PROY
<input checked="" type="checkbox"/>	Zonas interiores secas con pendiente < 6%	1	1
<input checked="" type="checkbox"/>	Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras	2	2
<input checked="" type="checkbox"/>	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente < 6%	2	2
<input type="checkbox"/>	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente ≥ 6% y escaleras	3	-
<input type="checkbox"/>	Zonas exteriores, garajes y piscinas	3	-

2.2 DISCONTINUIDAD EN EL PAVIMENTO

SUA1.2 Discontinuidades en el pavimento		Clase	
		NORMA	PROY
<input checked="" type="checkbox"/>	El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos	Diferencia de nivel < 6 mm	Cumple
<input type="checkbox"/>	Pendiente máxima para desniveles ≤ 50 mm	≤ 25 %	-
<input type="checkbox"/>	Excepción para acceso desde espacio exterior		
<input type="checkbox"/>	Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	Ø ≤ 15 mm	-
<input type="checkbox"/>	Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	≥ 800 mm	NP

	Nº de escalones mínimo en zonas de circulación		
	Excepto en los casos siguientes: <input checked="" type="checkbox"/> <ul style="list-style-type: none">En zonas de uso restringidoEn las zonas comunes de los edificios de uso <i>Residencial Vivienda</i>.En los accesos a los edificios, bien desde el exterior, bien desde porches, garajes, etc. (figura 2.1)En salidas de uso previsto únicamente en caso de emergencia.En el acceso a un estrado o escenario	3	0
	<input type="checkbox"/> Distancia entre la puerta de acceso a un edificio y el escalón más próximo. (excepto en edificios de uso <i>Residencial Vivienda</i>) (figura 2.1)	≥ 1.200 mm. y \geq anchura hoja	-



2.3 DESNIVELES

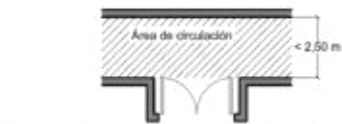
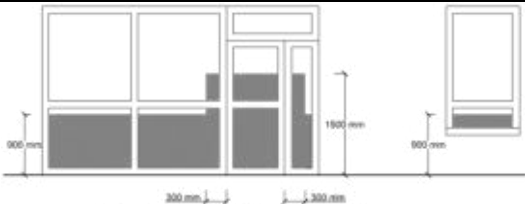
No existen desniveles

2.4 ESCALERAS Y RAMPAS

No existen escaleras ni rampas

3 SUA 2: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO

SUA2.1 Impacto	con elementos fijos		NORMA	PROYECTO		NORMA	PROYECTO
	Altura libre de paso en zonas de circulación	<input checked="" type="checkbox"/> uso restringido	≥ 2.100 mm	2.570 mm	<input checked="" type="checkbox"/> resto de zonas	≥ 2.200 mm	2.570 mm
	<input checked="" type="checkbox"/> Altura libre en umbrales de puertas					≥ 2.000 mm	2.100 mm
	<input type="checkbox"/> Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación					≥ 2.200 mm	-
	<input type="checkbox"/> Vuelo de los elementos en las zonas de circulación con respecto a las paredes en la zona comprendida entre 150 mm y 2.200 mm medidos a partir del suelo					≤ 150 mm	-

<input checked="" type="checkbox"/>	Restricción de impacto de elementos volados cuya altura sea menor que 2.000 mm disponiendo de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.	elementos fijos									
con elementos practicables											
<input type="checkbox"/>	disposición de puertas laterales a vías de circulación en pasillo a < 2,50 m (zonas de uso general)	-									
<input type="checkbox"/>	En puertas de vaivén se dispondrá de uno o varios paneles que permitan percibir la aproximación de las personas entre 0,70 m y 1,50 m mínimo	-									
 <p>Figura 1.1 Disposición de puertas laterales a vías de circulación</p>											
con elementos frágiles											
<input type="checkbox"/>	Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto con barrera de protección	DB SUA, apartado 3.2									
Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección		Norma UNE EN 2600:2003									
<input checked="" type="checkbox"/>	diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $0,55\text{ m} \leq \Delta H \leq 12\text{ m}$	Resistencia impacto nivel 2									
<input type="checkbox"/>	diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $\geq 12\text{ m}$	-									
<input type="checkbox"/>	resto de casos	-									
<input type="checkbox"/>	duchas y bañeras:										
partes vidriadas de puertas y cerramientos		-									
áreas con riesgo de impacto											
 <p>Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto</p>											
Impacto con elementos insuficientemente perceptibles											
Grandes superficies acristaladas y puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas											
<input type="checkbox"/>	señalización:	<table><thead><tr><th></th><th>NORMA</th><th>PROYECTO</th></tr></thead><tbody><tr><td>altura inferior:</td><td>850mm<h<1100mm</td><td>-</td></tr><tr><td>altura superior:</td><td>1500mm<h<1700mm</td><td>-</td></tr></tbody></table>		NORMA	PROYECTO	altura inferior:	850mm<h<1100mm	-	altura superior:	1500mm<h<1700mm	-
	NORMA	PROYECTO									
altura inferior:	850mm<h<1100mm	-									
altura superior:	1500mm<h<1700mm	-									
<input type="checkbox"/>	travesaño situado a la altura inferior	NP									
<input type="checkbox"/>	montantes separados a $\geq 600\text{ mm}$	NP									

4 SUA 3: APRISIONAMIENTO

No procede

5 SUA 4 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

5.1 ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN

SUA4.1 Alumbrado normal en zonas de circulación	Nivel de iluminación mínimo de la instalación de alumbrado (medido a nivel del suelo)				
				NORMA	PROYECTO
	Zona			Iluminancia mínima [lux]	
	Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	10	-
			Resto de zonas	5	-
		Para vehículos o mixtas		10	10
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	75	-	
		Resto de zonas	50	50	
	Para vehículos o mixtas		50	-	
	factor de uniformidad media			$fu \geq 40\%$	40%

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid, Visado: Nº 202401599, Fecha Visado: 11/04/2024, Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M., Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>, Cod.Ver: 83983737, Nº Colegiado: 16759, Colegiado: AUGUSTO JOSÉ HERNÁNDEZ CAMARENA

5.2 ALUMBRADO DE EMERGENCIA

SUA4.2 Alumbrado de emergencia

Dotación

Contarán con alumbrado de emergencia:

☒ recorridos de evacuación

☐ aparcamientos con $S > 100 \text{ m}^2$

☒ locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección

☐ locales de riesgo especial

☒ lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de instalación de alumbrado

☒ las señales de seguridad

Condiciones de las luminarias	NORMA	PROYECTO
altura de colocación	$h \geq 2 \text{ m}$	$H \geq 2,00\text{m}$

- se dispondrá una luminaria en:
- ☒ cada puerta de salida
 - ☒ señalando peligro potencial
 - ☒ señalando emplazamiento de equipo de seguridad
 - ☒ puertas existentes en los recorridos de evacuación
 - ☐ escaleras, cada tramo de escaleras recibe iluminación directa
 - ☐ en cualquier cambio de nivel
 - ☐ en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos

Características de la instalación

Será fija
Dispondrá de fuente propia de energía
Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal
El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar como mínimo, al cabo de 5s, el 50% del nivel de iluminación requerido y el 100% a los 60s.

Condiciones de servicio que se deben garantizar: (durante una hora desde el fallo)		NORMA	PROY	
<input type="checkbox"/>	Vías de evacuación de anchura ≤ 2m	Iluminancia eje central	≥ 1 lux	-
		Iluminancia de la banda central	≥0,5 lux	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Vías de evacuación de anchura > 2m	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura ≤ 2m	> 1 lux	

<input type="checkbox"/>	a lo largo de la línea central	relación entre iluminancia máx. y mín	≤ 40:1	-
	puntos donde estén ubicados	<ul style="list-style-type: none">- equipos de seguridad- instalaciones protección contra incendios- cuadros de distribución del alumbrado	Iluminancia ≥ 5 luxes	-
	Señales: valor mínimo del Índice del Rendimiento Cromático (Ra)		Ra ≥ 40	-

Iluminación de las señales de seguridad

		NORMA	PROY
<input type="checkbox"/>	luminancia de cualquier área de color de seguridad		$\geq 2 \text{ cd/m}^2$ -
<input type="checkbox"/>	relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco de seguridad		$\leq 10:1$ -
<input type="checkbox"/>	relación entre la luminancia L_{blanca} y la luminancia $L_{\text{color}} > 10$		$\geq 5:1$ y $\leq 15:1$ -
<input type="checkbox"/>	Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación	$\geq 50\%$ $\rightarrow 5 \text{ s}$	-

		100%	→ 60 s	-

6 SUA 5: SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN

No procede

7 SUA 6: RIESGO DE AHOGAMIENTO

No procede

8 SUA 7: VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

No procede

9 SUA 8: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

SUA8. Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo

Procedimiento de verificación en referencia a la Unidad de Suministro

	instalación sistema protección contra rayo
<input type="checkbox"/> Ne (frecuencia esperada de impactos) > Na (riesgo admisible)	si
<input checked="" type="checkbox"/> Ne (frecuencia esperada de impactos) ≤ Na (riesgo admisible)	no

Determinación de Ne

Ng [nº impactos/año, km ²]	Ae [m ²]	C1	Ne $N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$
densidad de impactos sobre el terreno	superficie de captura equivalente del edificio aislado en m ² , delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado	Coeficiente relacionado con el entorno	
		Situación del edificio	C1
		Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	1
		Rodeado de edificios más bajos	0,75
		Aislado	1
1,00 (Canarias)	2.439	Aislado sobre colina o promontorio	2
			Ne = 0,000868

Determinación de Na

	C ₂ coeficiente en función del tipo de construcción			C ₃ contenido del edificio	C ₄ uso del edificio	C ₅ necesidad de continuidad en las activ. desarrolladas en el edificio	Na
		Cubierta metálica	Cubierta hormigón	Cubierta de madera	Contenido inflamable	Resto de edificios	$N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$
	Estructura metálica	0,5	1	2	3	1	
	Estructura hormigón	1	1	2,5			
	Estructura de madera	2	2,5	3			Na = 0,000733

En el punto 1.2 del DB SUA 8, se especifica que:

"Los edificios en los que se manipulen sustancias tóxicas, radioactivas, altamente inflamables o explosivos y los edificios cuya altura sea superior a 43 m dispondrán siempre de sistemas de protección contra el rayo de eficiencia E superior o igual a 0,98, según lo indicado en el apartado 2."

Puesto que en el edificio en cuestión se manipulan sustancias inflamables o explosivos, se debe cumplir con una protección de eficacia superior o igual a 0,98.

Esto nos lleva a que la protección debe ser de nivel de protección es I: siendo necesario la instalación de un sistema de protección contra el rayo.

El sistema externo elegido es un pararrayos con dispositivo de cebado de 5 m de altura sobre la cubierta de la edificación. Su ubicación exacta se puede observar en el plano "Pararrayo" adjunto, donde se muestra que este dispositivo es suficiente para proteger toda la marquesina y la edificación auxiliar.

El pararrayos dispondrá de un conductor de bajada que discurrirá por la fachada de la edificación, que irá protegido adecuadamente para evitar el riesgo de electrocución. Se conectará a una red de tierras independientes.

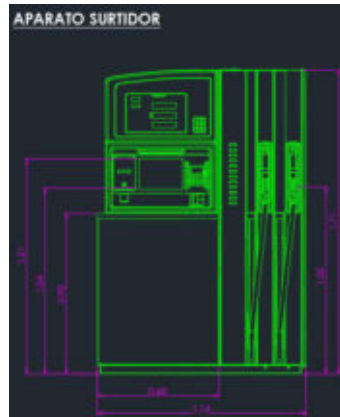
10 SUA 9: ACCESIBILIDAD

Las zonas de acceso público son accesibles para personas de movilidad reducida.

Se dispondrá:

- Aseo accesible con radios de giro interiores a 1,50 m.
- Plaza de aparcamiento para personas con movilidad reducida, con una zona delimitada para mayor facilidad de uso.

- De la misma forma, todos los surtidores de PLENOIL disponen de tarjetero. Y la altura de las pantallas, de la inserción de la tarjeta, así como de las pistolas de combustibles; se encuentran al alcance de todos los usuarios incluidos los que sufran una discapacidad.



Parte inferior de la pantalla se encuentra a: 1,04 m.

La altura media para coger la manguera surtidora de combustible se encuentra a: 1,06m.

DOCUMENTO BÁSICO SI: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 246

1.1. EQUIPAMIENTO CONTRA INCENDIOS 247

1.2. RESUMEN..... 249

Colégio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid, Visado, Nº 202401509, Fecha Visado: 11/04/2024, Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M., Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>, Cod.Ver: 83983737, Nº Colegiado: 16759, Colegiado: ALGUSTO JOSÉ HERNÁNDEZ CAMARENA

1. INTRODUCCIÓN

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, martes 28 marzo 2006)

Artículo 11. Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI).

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad en caso de incendio» consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el «Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales», en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.

Según Artículo 11 punto 3 del CTE (DB-SI):

El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el "Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales", en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.

Según Art. 1 Objeto del RD 2267/2004, Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales: "se considera que las disposiciones de la Instrucción técnica complementaria MIE APQ-1 del Reglamento de almacenamiento de productos químicos, aprobado por el Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, y las previstas en las instrucciones técnicas del Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por el Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre, son de completa aplicación para el cumplimiento de los requisitos de seguridad contra incendios."

A juicio del que suscribe le es de aplicación el RD 2267/2004, Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales, además del cumplimiento del RD 706/2017, de 7 de julio, por el que se aprueba la instrucción técnica complementaria MI-IP 04 «Instalaciones para suministro a vehículos».

1.1 **EQUIPAMIENTO CONTRA INCENDIOS**

La dotación contra incendios de la zona de suministro será definida según la ITC-04 y en la edificación auxiliar cumplirá con lo establecido en el Documento Básico "Seguridad en caso de incendio" (SI) del Código Técnico de la Edificación. La instalación contraincendios proyectada cumplirá también con lo dispuesto en normativas locales que le sean de aplicación.

En aplicación del apartado 10.9, Capítulo X, de la ITC MI-IP04 del Real Decreto 706/2017, para U.S.desatendidas se instalará en la U.S.un sistema automático de extinción de incendios. Este sistema de extinción automático será por polvo polivalente ABC. El sistema será capaz de extinguir un eventual incendio producido por fuego superficial de líquido inflamable cubriendo un área rectangular de 12 metros cuadrados (3x4) adyacentes a cada lado del aparato surtidor. Este sistema cumplirá con lo dispuesta en la norma UNE-EN 12416-2.

El sistema de protección automática a instalar en la Unidad de Suministro consta de tres extintores de polvo ABC de 50 kg, uno por isleta, que estarán ubicados en las arquetas enterradas dispuestas frente a las isletas de suministro. Un extintor estará alojado frente a la isleta más próxima a la edificación y los otros dos en la arqueta enterrada frente a la isleta central. Se trata específicamente de un equipo de extinción automático de incendios para una isleta a dos caras, modelo PCI DEXA A2, marca AUCA.

El sistema podrá activarse de forma manual desde un pulsador, de modo automático cuando los fusibles térmicos detectan una temperatura superior a la de su tarado y de forma remota desde la central de alarmas.

Este sistema tiene por objeto la detección de forma automática, manual o remota desde la central de alarmas, de un incendio y su extinción. Para ello, una vez se haya detectado un incremento de la temperatura del área protegida, se dará la orden de alarma óptica y acústica, y se activará automáticamente el sistema de extinción, que proyecta polvo polivalente ABC, por dos difusores situados a ambos lados de la isleta, donde se encuentra el aparato surtidor de combustible. Además, se deberá producir el corte de la alimentación al aparato surtidor.

El sistema dispone de tres formas de funcionamiento: automático, manual y remoto.

Sistema de funcionamiento automático: cuando los detectores térmicos detectan un incremento de la temperatura producido por un incendio, si este incremento supera la temperatura de tarado del fusible, éste se rompe, provocando una percusión sobre un botellín de CO₂, que envía una señal por el conducto neumático de CO₂ a la válvula de control de la caja de

distribución donde se produce la activación del sistema de alarma y del corte eléctrico. Actúa sobre el accionador neumático, que abre la válvula de apertura del contenedor, el polvo ABC presurizado en el contenedor sale por los dos conductos flexibles de polvo, repartiéndose el flujo uniformemente por las dos boquillas o difusores. Estos difusores están situados en el bordillo de la isleta del surtidor a nivel de suelo.

Sistema de funcionamiento manual: si alguien detecta un incendio en las proximidades de la isla, debe romper el cristal del pie y actuar sobre el accionador manual para provocar la percusión de un botellín de CO₂ que envía una señal por el conducto a la válvula de control, y a partir de este momento se siguen todos los pasos indicados para el sistema de funcionamiento automático.

Sistema de funcionamiento remoto: se instalará un cable de señal que activa la parada de emergencia del sistema inmótico que supervisa la instalación en tiempo real de manera idéntica, como si el usuario activara el botón de parada de emergencia situada en la edificación que está a disposición de cualquier usuario, pudiendo ser rearmado de manera manual en la propia estación o de manera remota desde la aplicación supervisada por la C.R.A.

La instalación contra incendios de la Unidad de Suministro constará además de extintores portátiles distribuidos en la zona de suministro y en el interior de la caseta, tal y como se detalla a continuación:

Zona de suministro

- 1 extintores de polvo seco BC por AA.SS. de 6 kg. Eficacia extintora 34 A, 144 B y C.
- 1 extintor de polvo seco sobre carro BC de 50 Kg de capacidad que se alojará en un armario en la zona de pago y se colocará junto a la arqueta de descargas en el momento de la descarga del camión cisterna. Eficacia extintora mínima 89^a, 610B y C.

Edificación auxiliar

- 1 extintor de CO₂ de eficacia extintora mínima 21 B de 5 kg de capacidad, ubicado junto al cuadro eléctrico en la zona de oficina
- 1 extintor de polvo seco polivalente de eficacia mínima 21^a, 113B y C de 6 kg en la zona de oficina.

Señalización:

En lugar visible se expondrá un cartel en el que se indique la prohibición de fumar, encender fuego, hablar por teléfono móvil o repostar con las luces encendidas o con el motor del vehículo en marcha.

1.2 RESUMEN

Como ya se ha mencionado anteriormente la instalación de protección de incendios contará con:

- Extintores portátiles: según la ITC MI-IP-04 y el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, es obligatorio poner extintores portátiles de las siguientes características en:
- Aparatos surtidores: un extintor de polvo seco de 6 kg de capacidad por isleta, con una eficacia extintora mínima 34ª, 144B y C.
- Zona de descarga: un extintor de polvo seco sobre carro de 50 kg de capacidad para el proceso de descarga del camión cisterna que se alojará en un armario de la edificación auxiliar. Eficacia extintora mínima 89ª, 610B y C.
- Oficina (edificación auxiliar): un extintor de CO₂ de 5 kg de capacidad, de eficacia extintora mínima 21 B junto al cuadro eléctrico y un extintor de polvo seco polivalente de eficacia mínima 21ª, 113B y C de 6 kg.
- Sistema automático de autoextinción: atendiendo a la ITC MI-IP04 al tratarse de una instalación desatendida es necesario la instalación de un sistema automático de extinción de incendios. El sistema de protección automática a instalar en la Unidad de Suministro consta de tres extintores de polvo ABC de 50 kg, uno por isleta, que estarán ubicados en las arquetas enterradas dispuestas frente a las isletas de suministro. Se trata específicamente de un equipo de extinción automático de incendios para una isleta a dos caras, modelo PCI DEXA A2, marca AUCA.

Instalación de alumbrado de emergencia y señalización

La ITC MI-IP-04 exige poner en lugares visibles carteles anunciadores que adviertan que está prohibido fumar, encender fuego o repostar con luces encendidas o el motor del vehículo en marcha.

Todos los recintos del edificio contarán con una instalación de alumbrado de emergencia y de señalización que indique el recorrido de evacuación y la salida más próxima. Encima del cuadro eléctrico, también se instalará una luz de emergencia.