

ÍNDICE

1 - OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	1	11.4 - CARACTERÍSTICAS METEOROLÓGICAS	14
1.1 - IDENTIFICACIÓN DE LAS OBRAS	1	11.5 - CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO	15
1.2 - OBJETO	1	11.6 - CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO.....	17
2 - PROMOTOR	1	12 - UNIDADES CONSTRUCTIVAS.....	18
3 - BENEFICIARIO	1	13 - DETERMINACIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO	18
4 - AUTORES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	1	13.1 - PROCEDIMIENTOS DE EJECUCIÓN	18
5 - DATOS DEL PROYECTO	1	13.2 - ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	20
5.1 - AUTORES DEL PROYECTO	1	13.3 - DETERMINACIÓN DEL TIEMPO EFECTIVO DE DURACIÓN. PLAN DE EJECUCIÓN	25
5.2 - COORDINADOR DE SEGURIDAD DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO	1	14 - SISTEMAS Y/O ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD INHERENTES O INCORPORADOS AL MISMO PROCESO CONSTRUCTIVO	25
5.3 - TIPOLOGÍA DE LA OBRA	2	15 - MEDIOAMBIENTE LABORAL	25
5.4 - SITUACIÓN	2	15.1 - AGENTES ATMOSFÉRICOS.....	25
5.5 - COMUNICACIONES	2	15.2 - ILUMINACIÓN	25
5.6 - SUMINISTRO Y SERVICIOS	2	15.3 - RUIDO	26
5.7 - LOCALIZACIÓN DE SERVICIOS ASISTENCIALES, SALVAMENTO Y SEGURIDAD Y MEDIOS DE EVACUACIÓN.....	2	15.4 - PULSO.....	26
5.8 - PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DEL PROYECTO.....	3	15.5 - ORDEN Y LIMPIEZA	27
5.9 - PLAZO DE EJECUCIÓN	3	15.6 - RADIACIONES NO IONIZANTES	27
5.10 - MANO DE OBRA PREVISTA	3	15.7 - RADIACIONES IONIZANTES	29
5.11 - OFICIOS QUE INTERVIENEN EN EL DESARROLLO DE LA OBRA.....	3	16 - MANIPULACIÓN DE MATERIALES.....	30
5.12 - TIPOLOGÍA DE LOS MATERIALES A UTILIZAR EN LA OBRA	4	17 - MEDIOS AUXILIARES DE UTILIDAD PREVENTIVA (MAUP)	31
5.13 - MAQUINARIA PREVISTA PARA EJECUTAR LA OBRA	5	18 - SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA (SPC)	31
6 - INSTALACIONES PROVISIONALES	5	19 - CONDICIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)	32
6.1 - INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA	5	20 - RECURSOS PREVENTIVOS	32
6.2 - INSTALACIÓN DE AGUA PROVISIONAL DE OBRA.....	7	21 - SEÑALIZACIÓN Y BALIZADO.....	33
6.3 - INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO	7	22 - CONDICIONES DE ACCESO Y AFECTACIONES DE LA VÍA PÚBLICA	34
6.4 - OTRAS INSTALACIONES. PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	7	22.1 - NORMAS DE POLICÍA	34
7 - SERVICIOS DE SALUBRIDAD Y CONFORT DEL PERSONAL.....	8	22.2 - ÁMBITO DE OCUPACIÓN DE LA VÍA PÚBLICA.....	34
7.1 - SERVICIOS HIGIÉNICOS	8	22.3 - CIERRES DE LA OBRA QUE AFECTAN AL ÁMBITO PÚBLICO	35
7.2 - VESTUARIOS	8	22.4 - OPERACIONES QUE AFECTAN AL ÁMBITO PÚBLICO	35
7.3 - COMEDOR.....	8	22.5 - LIMPIEZA E INCIDENCIA SOBRE EL AMBIENTE QUE AFECTAN AL ÁMBITO PÚBLICO	36
7.4 - LOCAL DE ASISTENCIA A ACCIDENTADO	8	22.6 - RESIDUOS QUE AFECTAN AL ÁMBITO PÚBLICO	36
7.5 - PARTE DE ACCIDENTE.....	9	22.7 - CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS Y PEATONES QUE AFECTAN AL ÁMBITO PÚBLICO.....	36
8 - ÁREAS AUXILIARES	9	23 - RIESGOS DE DAÑOS EN TERCEROS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN	37
8.1 - TALLERES.....	9	23.1 - RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.....	37
8.2 - ZONAS DE ACOPIO. ALMACENES	9	23.2 - MEDIDAS DE PROTECCIÓN A TERCEROS.....	37
9 - TRATAMIENTO DE RESIDUOS	10	23.3 - ARQUEOLOGÍA	38
10 - TRATAMIENTO DE MATERIALES Y/O SUSTANCIAS PELIGROSAS.....	10	24 - PREVENCIÓN DE RIESGOS CATASTRÓFICOS	38
10.1 - MANIPULACIÓN.....	10	25 - PREVISIONES DE SEGURIDAD POR LOS TRABAJOS POSTERIORES.....	38
10.2 - DELIMITACIÓN / ACONDICIONAMIENTO DE ZONAS DE ACOPIO	10	26 - COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES	39
11 - CONDICIONES DEL ENTORNO	11	27 - ANEXO: FICHAS DE ACTIVIDADES-RIESGO-EVALUACIÓN-MEDIDAS	40
11.1 - SERVICIOS AFECTADOS.....	12	28 - FIRMAS	73
11.2 - AFECCIONES A CARRETERAS	12		
11.3 - SERVIDUMBRES.....	13		

MEMORIA

1 - OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.1 - IDENTIFICACIÓN DE LAS OBRAS

Título: MODERNIZACIÓN DEL RIEGO DEL CANAL DE PINYANA. PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL SECTOR 3 TM DE CORBINS, BENAVENT DE SEGRÍÁ, TORRE-SERONA, VILANOVA DE SEGRÍÁ, LLEIDA Y LA PORTELLA (LLEIDA).

1.2 - OBJETO

El presente ESS tiene como objetivo sentar las bases técnicas, para fijar los parámetros de la prevención de riesgos profesionales durante la realización de los trabajos de ejecución de las obras del Proyecto objeto de este estudio, así como cumplir con las obligaciones que se desprenden de la Ley 31/1995 y del RD 1627/1997, con el fin de facilitar el control y el seguimiento de los compromisos adquiridos al respecto por parte del/de los Contratista/as.

En el presente Estudio de Seguridad y Salud se ha llevado a cabo un estudio profundizado de los riesgos inherentes a la ejecución de la obra y de las consiguientes medidas preventivas y cautelares para garantizar la seguridad de las personas en la ejecución de las obras en cumplimiento de lo que determina la Ley 3/2007 de 4 de julio de la obra pública en su artículo 18.3.h).

De este modo, se integra en el Proyecto Ejecutivo/Constructivo, las premisas básicas para las que el/los Contratista/as constructor/es pueda/n prever y planificar, los recursos técnicos y humanos necesarios para el desempeño de las obligaciones preventivas en este centro de trabajo, de conformidad a su Plan de Acción Preventiva propio de empresa, su organización funcional y los medios a utilizar, debiendo quedar todo lo recogido en el Plan de Seguridad y Salud, que deberá/n de presentarse al Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Ejecución, con antelación al inicio de las obras, para su aprobación e inicio de los trámites de Declaración de Apertura ante la Autoridad Laboral.

En caso de que sea necesario implementar medidas de seguridad no previstas en el presente Estudio, a petición expresa del coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de la obra, el contratista elaborará el correspondiente anexo al Plan de Seguridad y Salud de la obra que desarrollará y determinará las medidas de seguridad a llevar a cabo con la memoria, pliego de condiciones, mediciones, precios y presupuesto que le sean de aplicación en su caso.

2 - PROMOTOR

Promotor:	Sociedad Estatal de Infraestructuras Agrarias (SEIASA)
NIF:	A-82535303
Dirección	C/ Jose Abascal, 4. 6ª planta
Población	28003 Madrid

3 - BENEFICIARIO

Beneficiario:	Comunidad de Regantes Canal de Piñana
NIF:	G-25310905
Dirección	Avgda Onze de setembre, 60
Población	25199 Lleida

4 - AUTORES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Redactor ESS:	Josep María Hernández Carmen
Titulación/es:	Ingeniero Técnico Agrícola
Cargo:	Responsable territorial de Obras y Regadíos. Servicios Territoriales en Lleida. Departamento de Acción Climática, Alimentación y Agenda Rural
Población	Lleida

El Autor del Estudio de Seguridad y Salud es D. Josep María Hernández Carmen, técnico competente en los términos establecidos en la Guía Técnica del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo para la Evaluación y Prevención de los Riesgos relativos a las Obras de Construcción.

Se considera técnico competente para la coordinación de seguridad y salud, atendiendo a la disposición adicional cuarta de la LOE que señala "las titulaciones académicas y profesionales habilitantes para desempeñar la función de coordinador de seguridad y salud en obras de edificación, durante la elaboración del proyecto y la ejecución de la obra, serán las de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, de acuerdo con sus competencias y especialidades.

D. Josep María Hernández Carmen actuará como coordinador de seguridad y salud en la fase de redacción del proyecto. Posee formación Preventiva > 200 horas, acorde a la Ley 54/2003, de 12 de diciembre y el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por lo que dispone de titulación académica y profesional para la redacción del presente Estudio de Seguridad y Salud. Siendo un técnico competente para ello y que será designado por el promotor de forma fehacientemente según el artículo 5 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción y demolición

5 - DATOS DEL PROYECTO

5.1 - AUTORES DEL PROYECTO

Redactor del Proyecto:	Josep María Hernández Carmen
Titulación/es:	Ingeniero Técnico Agrícola
Cargo:	Responsable territorial de Obras y Regadíos. Servicios Territoriales en Lleida. Departamento de Acción Climática, Alimentación y Agenda Rural
Población	Lleida

5.2 - COORDINADOR DE SEGURIDAD DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO

Coordinador SyS:	Josep María Hernández Carmen
------------------	------------------------------

Titulación/es: Ingeniero Técnico Agrícola
Cargo: Responsable territorial de Obras y Regadíos. Servicios Territoriales en Lleida. Departamento de Acción Climática, Alimentación y Agenda Rural
Población: Lleida

D. Josep María Hernández Carmen actuará como coordinador de seguridad y salud en la fase de redacción del proyecto, es Ingeniero Técnico Agrícola, por lo que dispone de titulación académica y profesional para la redacción del presente Estudio de Seguridad y Salud. En el Apéndice 1, se incluye el nombramiento del Coordinador de Seguridad y Salud, para el presente proyecto

5.3 - TIPOLOGÍA DE LA OBRA

El proyecto constructivo contempla 1.880 ha a modernizar y afecta a los términos municipales de Corbins, Benavent de Segrià, Torre-Serona, Vilanova de Segrià, Lleida y La Portella.

Incluye la red completa de riego del Sector 3: obra de captación y estación de filtrado, red primaria, red secundaria, hidrantes, red terciaria y tomas parcelarias.

Red completa de riego del Sector 3

- Obra de captación en el Canal Principal de Urgell
- Estación de filtración
- Red primaria
- Red de distribución secundaria del sector 3
- Red de distribución terciaria del sector 3 (incluido hidrantes y tomas parcelarias)

5.4 - SITUACIÓN

El ámbito del proyecto pertenece a los términos municipales de Corbins, Benavent de Segrià, Torre-Serona, Vilanova de Segrià, Lleida y la Portella, todos ellos pertenecientes a la comarca del Segrià.

5.5 - COMUNICACIONES

Carretera: LP-9221 entre Torre-Serona y la Portella
 C-12 entre Lleida y Corbins

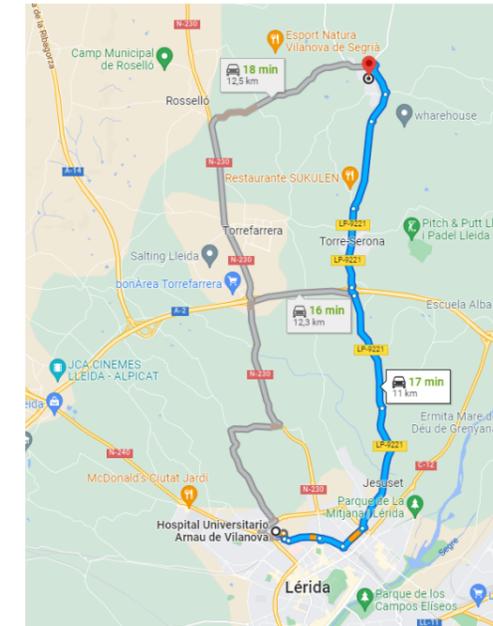
5.6 - SUMINISTRO Y SERVICIOS

Se trata de una zona muy extensa y dispone de todos los servicios que dan servicio a los distintos municipios. la compañía suministradora eléctrica es ENDESA DISTRIBUCIÓN y el servicio de agua por lo general lo dan los diferentes ayuntamientos.

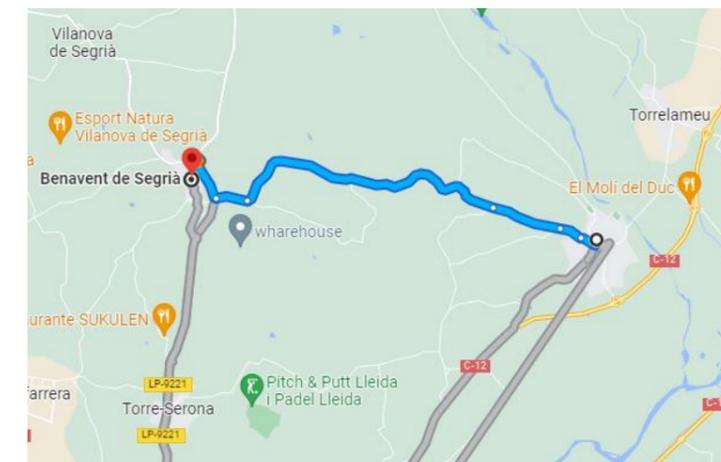
5.7 - LOCALIZACIÓN DE SERVICIOS ASISTENCIALES, SALVAMENTO Y SEGURIDAD Y MEDIOS DE EVACUACIÓN

- Hospital Universitario Arnau de Vilanova,

Av. Alcalde Rovira Roure, 80,
 25198 Lleida, España Tel. 973 24 81 00
 Horario: 24 horas



- Consultorio médico local Corbins Plaça de la Vila, s/n. Corbins, Lleida, España
 Tel. 973 19 11 29
 Horario: 24 horas

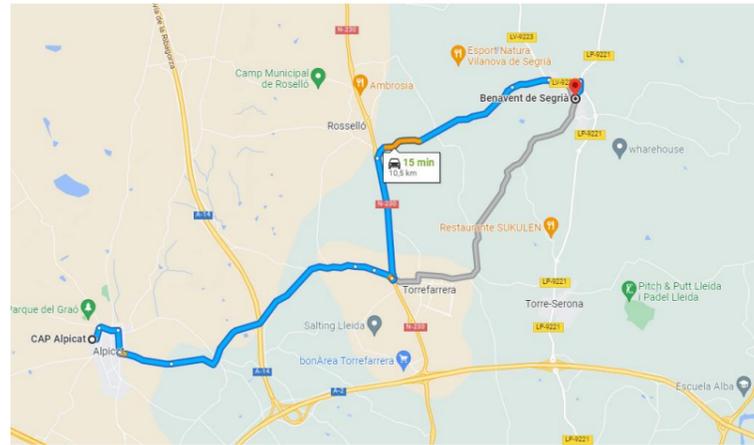


- CAP Alpicat
 Bosque, 1
 25110 Alpicat, Lleida, España

Tel. 973 373 61 04

Horario: Laborables, sábados y festivos de 8h a 22h.

Fuera de este horario, por urgencias, llame al 061



PARQUES DE BOMBEROS

- Bomberos de Lleida
C/ Era Vall d'Aran
25199 Lleida
Tel: 973 28 08 88
Horario: Urgencias y emergencias 24 horas

EMERGENCIAS

- Mossos d'Esquadra (Tel.088 – 112)
- Guardia Civil (Tel.062 – 112)
- Bomberos (Tel.085 – 112)

5.8 - PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DEL PROYECTO

El Presupuesto de Ejecución Material (PEM) estimado de referencia para este proyecto, es de 21.250.000,00 € (VEINTIUNO MILLONES DOSCIENTOS CINCUENTA MIL EUROS). La seguridad y salud complementaria está estimada en un valor costes directos de CIENTO OCHENTA MIL QUINIENTOS DIECINUEVE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS (180.519,41 €).

5.9 - PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo estimado de duración de los trabajos de ejecución de la obra será de 24 meses.

5.10 - MANO DE OBRA PREVISTA

La estimación de mano de obra en punta de ejecución es 32 personas. Este número de operarios se ha razonado a través del análisis de tareas coincidentes en el tiempo reflejadas en el plan de obras.

Por el contrario, el número total de trabajadores en continuo será de 25.

5.11 - OFICIOS QUE INTERVIENEN EN EL DESARROLLO DE LA OBRA

Encargado

Jefe de grupo Oficial 1a

Oficial 1a paleta

Oficial 1a soldador

Oficial 1a soldador especialista en codos y piezas especiales

Oficial 1ª chatarra

Oficial 1a encofrador

Oficial 1a montador

Oficial 1a Carpintero

Oficial 1a pintor Oficial 1a vidriero

Oficial 1er cerrajero Oficial 1er calefactor

Oficial 1a electricista

Oficial 1a fontanero

Oficial 1a latero

Oficial 1a montador

Oficial 1a montador especialista en codos

Oficial 1a jardinero

Oficial 1a leñador

Ayudante colocador

Ayudante montador

Ayudante carpintero

Ayudante pintor

Ayudante calefactor

Ayudante de electricista

Ayudante fontanero

Mano de obra

Mano de obra especialista

Peón

5.12 - TIPOLOGÍA DE LOS MATERIALES A UTILIZAR EN LA OBRA

BALIZADO DE SEGURIDAD LABORAL
 ACCESORIOS DE POLIETILENO PARA CAMBIOS DE DIRECCIÓN
 ACCESORIOS DE POLIETILENO PARA DERIVACIONES
 ACCESORIOS DE POLIETILENO PARA REDUCCIONES
 ACEROS PARA ARMADURAS ACTIVAS O PASIVAS
 ACEROS PARA CALDERERÍA
 ADITIVOS Y ADICIONES PARA HORMIGONES, MORTERO Y BELADAS
 ABONOS MINERALES DE LIBERACIÓN LENTA
 ÁRBOLES PLANIFOLIOS (FAGUS A LIRIODENDRUM)
 ARBUSTOS Y PLANTAS DE PEQUEÑO PUERTO (ASTERISCUS A CARPOBROTUS)
 ARBUSTOS TIPO PISTACEA, PHILLYREA, ARBUTUS Y SIMILARES
 MEZCLAS DE SEMILLAS Y ROLLOS DE HIERBA POR IMPLANTACIONES DE CÉSPED
 BARRERAS
 CABLES
 TORNILLERÍA
 CARRETILLAS DE DESMONTAJE
 DISPOSICIÓN DE RESIDUOS
 ELEMENTOS ESPECIALES PARA VALVULAS DE REGULACION
 EMULSIONES BITUMINOSAS
 EQUIPOS DE FILTRACIÓN
 EQUIPOS DE MEDIDA Y DETECCIÓN
 ENMIENDAS BIOLÓGICAS
 ENMIENDAS DE ORIGEN SINTÉTICO
 EXPLOSIVOS PLÁSTICOS
 EXTINTORES
 ALAMBRES
 FILTROS CAZAPIEDRAS PARA EMBRIDAR
 HORMIGONES SIN ADITIVOS
 GEOTÉXTILES
 GRABAS
 HIDRANTES DE RIEGO
 LIGANTES HIDROCARBONADOS
 MALLAS ELECTROSOLDADAS
 MANÓMETROS
 MATERIAL DE PREVENCIÓN EN LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA
 MATERIALES AUXILIARES DE ESTRUCTURAS PARA SEGURIDAD Y SALUD
 MATERIALES AUXILIARES PARA CONTADORES
 MATERIALES AUXILIARES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS
 MATERIALES AUXILIARES PARA INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS PARA SEGURIDAD Y SALUD
 MATERIALES AUXILIARES PARA ARQUETAS DE CANALIZACIONES
 MATERIALES AUXILIARES PARA PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN PARA SEGURIDAD Y SALUD
 MATERIALES AUXILIARES PARA PROTECCIONES COLECTIVAS
 MATERIALES AUXILIARES PARA PROTECCIONES DE VIALIDAD PROVISIONALES
 MATERIALES AUXILIARES PARA PROTECCIONES INDIVIDUALES
 MATERIALES AUXILIARES PARA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS PARA SEGURIDAD Y SALUD
 MATERIALES AUXILIARES PARA VALLAS EXTERIORES
 MATERIALES BÁSICOS AUXILIARES PARA SEGURIDAD Y SALUD
 MATERIALES DE PREVENCIÓN PARA USO DE MAQUINARIA
 MATERIALES PARA LA FORMACIÓN DE JUNTAS
 MATERIALES PARA LÁMINAS SEPARADORAS
 MATERIALES PARA POZOS DE REGISTRO CIRCULARES

MATERIALES PARA PROTECCIONES DE ÁRBOLES
 MATERIALES PARA PROTECCIONES DEL APARATO AUDITIVO
 MATERIALES PARA PROTECCIONES DEL APARATO OCULAR
 MATERIALES PARA PROTECCIONES DEL APARATO RESPIRATORIO
 MATERIALES PARA PROTECCIONES DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES
 MATERIALES PARA PROTECCIONES DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES
 MATERIALES PARA PROTECCIONES DEL JEFE
 MATERIALES PARA PROTECCIONES DEL CUERPO
 MATERIALES PARA PROTECCIONES LINEALES CONTRA CAÍDAS DE PERSONAS Y OBJETOS
 MATERIALES PARA PROTECCIONES PUNTUALES CONTRA CAÍDAS DE PERSONAS Y OBJETOS
 MATERIALES PARA PROTECCIONES SUPERFICIALES CONTRA CAÍDAS DE PERSONAS Y OBJETOS
 MATERIALES PARA PROTECCIONES SUPERFICIALES CONTRA CAÍDAS DE PERSONAS Y OBJETOS PARA SEGURIDAD Y SALUD
 MICROAGLOMERADOS EN FRÍO
 MOBILIARIO Y APARATOS PARA MÓDULOS PREFABRICADOS DE OBRA
 MÓDULOS PREFABRICADOS
 MORTEROS ADITIVOS
 NEUTROS
 PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA ELEMENTOS DE MEDIDA, CONTROL Y REGULACIÓN
 PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA VÁLVULAS
 COLGADORES
 ARQUETAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN
 PINTURAS, PASTAS Y ESMALTES
 PINUS SP
 PLAFONES
 PLANCHAS Y PERFILES DE ACERO
 PLACAS CON DOS PLANCHAS DE ACERO
 PUNTALES
 SELLANTES
 SEÑALES DE SEGURIDAD LABORAL
 SEÑALES DE INFORMACIÓN Y DE DIRECCIÓN
 TACOS
 VALLAS CON REJADO METÁLICO
 TACOS Y VISOS
 TABLEROS
 TABLONES
 SUELOS Y SUSTRATOS PARA JARDINERÍA
 ZAHORRA
 TUBOS CIRCULARES DE HORMIGÓN
 TUBOS DE ACERO
 TUBOS DE POLIETILENO DE DENSIDAD ALTA
 TUBOS DE PVC ORIENTADO A PRESIÓN
 VÁLVULAS DE ALIVIO RÁPIDO
 VÁLVULAS DE BOLA METÁLICAS, MANUALES, CON ROSCA
 VÁLVULAS DE COMPUERTA MANUALES CON BRIDAS
 VÁLVULAS DE COMPUERTA MANUALES CON ROSCA
 VÁLVULAS DE MARIPOSA METÁLICAS, CONCÉNTRICAS, MANUALES, CON BRIDAS
 VÁLVULAS DE MARIPOSA METÁLICAS, CONCÉNTRICAS, MANUALES, PARA MONTAR ENTRE BRIDAS
 VÁLVULAS HIDRÁULICAS
 VÁLVULAS VOLUMÉTRICAS

VENTOSAS

5.13 - MAQUINARIA PREVISTA PARA EJECUTAR LA OBRA

Retroexcavadora de 74 hp, tipo CAT-428 o equivalente
Retroexcavadora de 95 hp, con martillo de 800 kg a 1500 kg
Compresor portátil, con dos martillos neumáticos de 20 kg a 30 kg
Equipo completo de maquinaria de perforación en desmonte
Pala cargadora de 110 hp, tipo CAT-926 o equivalente
Pala cargadora de 170 hp, tipo CAT-950 o equivalente
Excavadora-cargadora de 110 hp, tipo CAT-212 o equivalente
Excavadora-cargadora de 250 hp, tipo CAT-235 o equivalente
Retroexcavadora de 50 hp, tipo CAT-416 o equivalente
Retroexcavadora de 95 hp, tipo CAT-446 o equivalente
Perforadoras para barrena y hélice en cabecera
Excavadora sobre orugas con escarificador (D-7)
Zanjadora sobre cadenas de 400 hp, para zanjas de 1,00 m de ancho y 2,5 m de profundidad, como máximo
Motoniveladora de 125 hp
Motoniveladora de 150 hp
Rodillo vibratorio autopropulsado de 12 a 14 t
Picón vibrante dúplex de 1300 kg
Picón vibrante con placa de 60 cm de ancho
Camión de 150 hp, de 12 t (5,8 m³)
Camión de 200 hp, de 15 t (7,3 m³)
Camión de 250 hp, de 20 t (9,6 m³)
Camión de 400 hp, de 32 t (15,4 m³)
Camión cisterna de 6000 l
Camión cisterna de 10000 l
Camión grúa de 5 t
Camión grúa para seguridad y salud
Transporte por entrega y retirada de módulo prefabricado
Furgoneta de 3500 kg
Grúa autopropulsada de 12 t
Grúa autopropulsada de 40 t
Vibrador interno de hormigón
Camión con bomba de hormigonar

Bituminadora automotriz para riego asfáltico
Máquina para pintar marcas viales, autopropulsada
Barredora autopropulsada
Mezcladora tendedora autopropulsada para microaglomerados en frío, con equipos incorporados de dosificación y distribución de los áridos, emulsión y aditivos, mezcla y tendido
Rodillo vibratorio autopropulsado neumático
Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica
Equipo y elementos auxiliares para corte oxiacetilénico
Motosierra para la tala de árboles
Máquina para doblar redondo de acero
Cizalla eléctrica
Bombín para pruebas de tuberías
Hidrosembradora montada sobre camión
Grupo electrógeno de 45/60 kVA, con consumos incluidos
Grupo electrógeno de 80/100 kVA, con consumos incluidos
Compresor portátil de 7/10 m³/min de caudal
Máquina de confección de uniones soldadas de tubos de polietileno

6 - INSTALACIONES PROVISIONALES

6.1 - INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

Se realizarán los trámites adecuados, para que la compañía suministradora de electricidad o una acreditada haga la conexión desde la línea suministradora hasta los cuadros donde se debe instalar la caja general de protección y los contadores, desde los cuales los Contratistas procederán a montar el resto de la instalación eléctrica de suministro provisional en obra, conforme al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, según el proyecto de un instalador autorizado.

Se realizará una distribución sectorizada, que garantice el adecuado suministro a todos los cortes y puntos de consumo de la obra, con conductor tipo V-750 de cobre de secciones adecuadas canalizadas en tubo de PVC, rígido blindado o flexible según su recorrido, pero siempre con el apantallamiento suficiente para resistir al paso de vehículos y tráfico normal de una obra.

La instalación eléctrica tendrá una red de protección de suelo mediante cable de cobre desnudo que estará conectado a una jabalina, placas de puesta a tierra, según cálculo del proyectista y comprobación del instalador.

Las medidas generales de seguridad en la instalación eléctrica son las siguientes:

- **Conexión de servicio**

- Se realizará de acuerdo a la compañía de suministro.

- Su sección vendrá determinada por la potencia instalada.
- Existirá un módulo de protección (fusibles y limitadores de potencia).
- Estará ubicada siempre fuera del alcance de la maquinaria de elevación y las zonas sin paso de vehículos.

• **Cuadro General**

- Dispondrá de protección frente a los contactos indirectos mediante diferencial de sensibilidad mínima de 300 mA. Para alumbrado y herramientas eléctricas de doble aislamiento su sensibilidad deberá ser de 30 mA.
- Dispondrá de protección frente a los contactos directos para que no existan partes en tensión al descubierto (sumideros, tornillos de conexión, terminales automáticos, etc.).
- Dispondrá de interruptores de corte magnetotérmicos para cada uno de los circuitos independientes. Los de los aparatos de elevación tendrán que ser de corte omnipolar (cortarán todos los conductores, incluido el neutro).
- Irá conectado al suelo (resistencia máxima 78 Ω). Al inicio de la obra se realizará una conexión al suelo provisional que deberá estar conectada al anillo de tierras, seguidamente después de realizados los cimientos.
- Estará protegida de la intemperie.
- Es recomendable el uso de llave especial para su apertura.
- Se señalará con señal normalizada de advertencia de riesgo eléctrico (RD 485/97).

• **Conductores**

- Dispondrán de un aislamiento de 1000 V de tensión nominal, que puede reconocerse por su impresión sobre el mismo aislamiento.
- Los conductores irán enterrados, o puñados en los paramentos verticales o techos alejados de las zonas de paso de vehículos y/o personas.
- Los empalmes deberán ser realizados mediante "juegos" de enchufes, nunca con regletas de conexión, retorcimientos y embetados.

• **Cuadros secundarios**

- Seguirán las mismas especificaciones establecidas por el cuadro general y tendrán

que ser de doble aislamiento.

- Ningún punto de consumo puede estar a más de 25 m de uno de estos cuadros.
- Aunque su composición variará según las necesidades, el aparellaje más convencional de los equipos secundarios por planta es el siguiente:

· 1 Magnetotérmico general de 4P:	30 A.
· 1 Diferencial de 30 A:	30 mA.
· 1 Magnetotérmico 3P:	20 mA.
· 4 Magnetotérmicos 2P:	16 A.
· 1 Conexión de corriente 3P + T:	25 A.
· 1 Conexión de corriente 2P + T:	16 A.
· 2 Conexión de corriente 2P:	16 A.
· 1 Transformador de seguridad:	(220 v./ 24 v.).
· 1 Conexión de corriente 2P:	16 A.

• **Conexiones de corriente**

- Irán provistas de sumideros de puesta a tierra, excepción hecha para la conexión de equipos de doble aislamiento.
- Se ampararán mediante un magnetotérmico que facilite su desconexión.
- Se utilizarán los siguientes colores:

· Conexión de 24 v:	Violeta.
· Conexión de 220 v:	Azul.
· Conexión de 380 v:	Rojo
- No se utilizarán conexiones tipo "ladrón".

• **Maquinaria eléctrica**

- Dispondrá de puesta a tierra.
- Los aparatos de elevación irán provistos de interruptor de corte omnipolar.
- Se conectarán al suelo el guía de los elevadores y los carriles de grúa o de otros aparatos de elevación fijos.
- El establecimiento de conexión a las bases de corriente, se realizará siempre con

clavija normalizada.

- **Alumbrado provisional**

- El circuito dispondrá de protección diferencial de alta sensibilidad, de 30 mA.
- Los portalámparas deberán ser de tipo aislante.
- Se conectará la fase al punto central del portalámparas y el neutro en el lateral más próximo al trompo.
- Los puntos de luz en las zonas de paso se instalarán en los techos para garantizar su inaccesibilidad a las personas.

- **Alumbrado portátil**

- La tensión de suministro no sobrepasará los 24v o alternativamente dispondrá de doble aislamiento, Clase II de protección intrínseca en previsión de contactos indirectos.
- Dispondrá de mango aislante, carcasa de protección de la bombilla con capacidad antigolpes y soporte de sustentación.

6.2 - **INSTALACIÓN DE AGUA PROVISIONAL DE OBRA**

Por parte del Contratista Principal, se realizarán las gestiones adecuadas ante la compañía suministradora de agua, para que instalen una derivación desde la tubería general en el punto donde debe colocarse el correspondiente contador y puedan continuar el resto de la canalización provisional por el interior de la obra.

La distribución interior de obra podrá realizarse con tubería de PVC flexible con los ronzales de distribución y con caña galvanizada o cobre, dimensionado según las Normas Básicas de la Edificación relativas a fontanería en los puntos de consumo, todo lo garantizado en una total estanqueidad y aislamiento dialéctrico en las zonas necesarias.

6.3 - **INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO**

Desde el comienzo de la obra, se conectarán a la red de alcantarillado público, las instalaciones provisionales de obra que produzcan vertidos de aguas sucias.

Si se produjera algún retraso en la obtención del permiso municipal de conexión, deberá realizarse, a cargo del contratista, una fosa séptica o pozo negro tratado con bactericidas.

6.4 - **OTRAS INSTALACIONES. PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

Para los trabajos que comporten la introducción de llama o equipo productor de chispas en zonas con riesgo de incendio o de explosión, será necesario tener un permiso de forma explícita, hecho

por una persona responsable, donde junto a las fechas iniciales y final, la naturaleza y la localización del trabajo, y el equipo a usar, se indicarán las precauciones a adoptar respecto a los combustibles presentes (sólidos, líquidos, gases, vapores, polvo), limpieza previa de la zona y medios adicionales de extinción, vigilancia y ventilación adecuados.

Las precauciones generales para la prevención y protección contra incendios serán las siguientes:

- La instalación eléctrica deberá estar de acuerdo con lo establecido en la Instrucción MIBT 026 del vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión para locales con riesgo de incendios o explosiones.
- Se limitará la presencia de productos inflamables en los puestos de trabajo a las cantidades estrictamente necesarias para que el proceso productivo no se detenga. El resto se guardará en locales distintos al de trabajo, y en caso de que esto no fuera posible se hará en recintos aislados y acondicionados. En todo caso, los locales y recintos aislados cumplirán lo especificado en la Norma Técnica "MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles" del Reglamento sobre Almacenamiento de Productos Químicos.
- Se instalarán recipientes contenedores herméticos e incombustibles en los que se tendrán que depositar los residuos inflamables, recortes, etc.
- Se colocarán válvulas antirretorno de llama en el soplete o en las mangueras del equipo de soldadura oxiacetilénica.
- El almacenamiento y uso de gases licuados cumplirán con todo lo establecido en la instrucción MIE-AP7 del vigente Reglamento de Aparatos a presión en la norma 9, apartados 3 y 4 en lo referente al almacenamiento, utilización, inicio del servicio y condiciones particulares de gases inflamables.
- Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos. Existirá una señalización indicando los sitios de prohibición de fumar, situación de extintores, caminos de evacuación, etc.
- Deben separarse claramente los materiales combustibles unos de otros, y todos ellos deben evitar cualquier tipo de contacto con equipos y canalizaciones eléctricas.
- La maquinaria, tanto fija como móvil, accionada por energía eléctrica, tendrá las conexiones de corriente bien realizadas, y en los emplazamientos fijos, deberá proveerse de aislamiento al suelo. Todas las avalanchas, ensenados y desechos que se produzcan por el trabajo deben ser retirados con regularidad, dejando limpias diariamente los alrededores de las máquinas.
- Las operaciones de trasvase de combustible deben efectuarse con buena ventilación, fuera de la influencia de chispas y fuentes de ignición. Deben preverse también las consecuencias de posibles derrames durante la operación, por lo que habrá que tener a mano, tierra o arena.
- La prohibición de fumar o encender cualquier tipo de llama debe formar parte de la conducta a seguir en estos trabajos.
- Cuando se trasvasen líquidos combustibles o se llenen depósitos deberán pararse los motores accionados con el combustible que se está trasvasando.
- Cuando se realizan regatas o agujeros para permitir el paso de canalizaciones, deben obturarse rápidamente para evitar el paso de humo o llama de un recinto del edificio a otro, evitándose así la propagación del incendio. Si estos agujeros se han practicado en paredes cortafuegos o en techos, la mencionada obturación deberá realizarse de forma inmediata y con productos que aseguren la estanqueidad contra humo, calor y

llamas.

- **Emplazamiento y distribución de los extintores en la obra**

Los principios básicos para el emplazamiento de los extintores son:

- Los extintores manuales se colocarán, señalizados, sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m del suelo.
- En áreas con posibilidades de fuegos “A”, la distancia a recorrer horizontalmente, desde cualquier punto del área protegida hasta alcanzar el extintor adecuado más cercano, no excederá de 25 m.
- En áreas con posibilidades de fuegos “B”, la distancia a recorrer horizontalmente, desde cualquier punto del área protegida hasta alcanzar el extintor adecuado más cercano, no excederá de 15 m.
- Los extintores móviles tendrán que colocarse en aquellos puntos donde se estime que existe una mayor probabilidad de originarse un incendio, a ser posible, próximos a las salidas y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso. En locales grandes o cuando existan obstáculos que dificulten su localización, se señalará convenientemente su ubicación.

7 - SERVICIOS DE SALUBRIDAD Y CONFORT DEL PERSONAL

Las instalaciones provisionales de obra se adaptarán a las características especificadas en los artículos 15 y ss del RD 1627/97, de 24 de octubre, relativo a las DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.

Para el servicio de limpieza de estas instalaciones higiénicas, se responsabilizará a una persona o equipo, quienes podrán alternar este trabajo con otros propios de la obra.

Para la ejecución de esta obra, se dispondrá de las instalaciones del personal que se definen y detallan a continuación:

7.1 - SERVICIOS HIGIÉNICOS

- **Lavabos**

Al menos uno por cada 10 personas. Se contemplan 3 aseos (consultar local de duchas).

- **Cabinas de evacuación**

Debe instalarse una cabina de 1,5 m² x 2,3 m de altura, dotada de placa turca, como mínimo, para cada 25 personas

- **Local de duchas**

Cada 10 trabajadores, dispondrán de una cabina de ducha de dimensiones mínimas de 1,5 m² x 2,3 m de altura, dotada de agua fría-caliente, con suelo antideslizante.

Se prevé instalar módulos prefabricados de 2,4x2,6 m², equipado con un inodoro, dos duchas, un aseo colectivo con un grifo y termo eléctricos de 50 l.

7.2 - VESTUARIOS

Superficie aconsejable 2 m² por trabajador contratado.

Se contempla la instalación de 4 módulos prefabricados, dos de 2,4 m x 3,7 m y dos de 2,4 m x 8 m, con un armario metálico y un perchero por trabajador

7.3 - COMEDOR

Diferente del local de vestuario. A efectos de cálculo deberá considerarse entre 1,5 y 2 m² por trabajador que coma en obra.

Se prevé instalar módulos prefabricados de 6x2,4 m² con fregadero de un fregadero con grifo y mostrador. Equipado con Tabla y banco alargado o sillas, nevera, medios para calentar comidas (microondas), y cubo hermético (100 l de capacidad, con tapa) para depositar la basura.

7.4 - LOCAL DE ASISTENCIA A ACCIDENTADO

Para contrataciones inferiores a 25 trabajadores simultáneos, podrá ser suficiente disponer de un botiquín de bolsillo o portátil, custodiado por el encargado.

El Servicio de Prevención de la empresa contratista establecerá los medios materiales y humanos adicionales para efectuar la Vigilancia de la Salud de acuerdo con lo que establece la ley 31/95.

Además, se dispondrá de un botiquín portátil con el siguiente contenido:

- desinfectantes y antisépticos autorizados,
- gasas estériles,
- algodón hidrófilo,
- vendas,
- esparadrapo,
- apósitos adhesivos,
- tijeras,
- pinzas,
- guantes desechables.

El material de primeros auxilios se revisará periódicamente, reponiendo de forma inmediata el material utilizado o caducado

El botiquín estará acorde con el anexo VI. A). 3 del Real Decreto 486/97, de 14 de abril. Aunque no sea una obligación con imperativo legal, se le recomienda para su fácil uso la división del botiquín en dos partes diferenciadas, con el siguiente contenido:

- KIT DE CURAS (Guantes, Desinfectante y antisépticos autorizados, desinfectante de manos, mascarillas de protección, toallitas desinfectantes para heridas, vendas, gasas, apósitos, férulas, puntos de aproximación, manta térmica, tijeras y navaja, pinzas, linterna

y D.E.S.A.). Además de una copia visible de los teléfonos de emergencia y centros cercanos.

- MEDICACIÓN (Cremas para picaduras y quemaduras, antihistamínicos, corticoides, adrenalina, analgésicos, jeringas y agujas).

7.5 - PARTE DE ACCIDENTE

En caso de accidente grave, se deberá cursar aviso a las siguientes personas:

- Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.
- Dirección Facultativa.
- Departamento de Personal y Dirección de la Empresa constructora.
- Servicios Médicos de la empresa.
- En aquellos casos de especial gravedad, o fallecimiento, se deberá comunicar a la policía y al Juzgado correspondiente.

El parte de accidente se ajustará en base a la Orden TAS/2926/2002, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.

El parte de accidente debe indicar lo siguiente:

La obra, el día, el mes y año que se ha producido el accidente, hora de producción del accidente, nombre del accidentado, categoría profesional y oficio del accidentado, su domicilio, el lugar (tajo) de trabajo en el que se produjo el accidente, causas del accidente, importancia aparente del accidente, posible especificación sobre fallos humanos, lugar, persona y forma de producirse la primera cura (en el caso de que la hubiese), lugar de traslado para hospitalización (en el caso de lo hubiese), testigos del accidente, informe que contenga como se hubiera podido evitar y ordenes inmediatas para ejecutar.

Así como un parte de deficiencias:

Identificando en la obra la fecha, la observación y el lugar en el que se ha producido la observación (tajo), acompañado de un informe sobre la deficiencia observada y estudio de mejora de la deficiencia en cuestión.

8 - ÁREAS AUXILIARES

8.1 - TALLERES

Para la ejecución de los trabajos contemplados en la presente obra se han considerado como necesarios los talleres de chatarra para la cimentación de infraestructuras singulares como son la cimentación de los seccionamientos, hidrantes, etc., el taller de montaje de prefabricados y el taller de montaje de instalaciones y equipos, de modo que el montaje de mayor volumen se pueda realizar fuera de la zona de trabajo.

Estarán ubicados estratégicamente en la zona del campamento de obra para realizar únicamente el traslado a la zona a montar. En aquellas zonas de actuación muy lejana se ubicarán próximas a la zona de ejecución. Estos talleres estarán en un área balizada y señalizada.

De forma general los locales destinados a talleres, tendrán las siguientes dimensiones mínimas (descontados los espacios ocupados por máquinas, aparatos, instalaciones y/o materiales): 3 m de altura de piso a techo, 2 m² de superficie y 10 m³ de volumen por trabajador.

La circulación del personal y los materiales estará ordenada con mucho cuidado, balizada y señalizada, con una anchura mínima de la zona de paso de personal (sin carga) de 1,20 m² para pasillos principales (1 m en pasillos secundarios) independiente de las vías de manutención mecánica de materiales. En zonas de paso, la separación entre máquinas y/o equipos nunca será inferior a 0,80 m (contado desde el punto más saliente del recorrido del órgano móvil más cercano). En torno a los equipos que generen calor radiante, se mantendrá un espacio libre no inferior a 1,50 m, estarán apantallados y dispondrán de medios portátiles de extinción adecuados. Las instalaciones provisionales suspendidas sobre zonas de paso estarán encauzadas a una altura mínima de 1,90 m sobre el nivel del pavimento.

La intensidad mínima de iluminación, en los sitios de operación de las máquinas y equipos, será de 200 lux. La iluminación de emergencia será capaz de mantener al menos durante una hora una intensidad de 5 lux, y su fuente de energía será independiente del sistema normal de iluminación.

El acceso, a los diferentes talleres provisionales de obra, debe quedar restringido exclusivamente al personal adscrito a cada uno de ellos, quedando expresamente balizada, señalizada y prohibida la presencia de toda persona en el radio de actuación de cargas suspendidas, así como en los de desplazamiento y servidumbres de máquinas y/o equipos. Todos los accesos o pasarelas situadas a alturas superiores a 2 m sobre el suelo o plataforma de nivel inferior, dispondrá de barandilla reglamentaria de 1 m de altura.

Los elementos móviles y transmisiones estarán apantallados en las zonas de trabajo o de paso susceptibles de posibilitar atrapamientos o en su defecto se encontrarán debidamente señalizados. Los huecos horizontales serán condenados.

La instalación eléctrica cumplirá con las especificaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Las operaciones de mantenimiento preventivo de la maquinaria se realizarán de conformidad con las instrucciones del fabricante o importador.

Las emanaciones de polvo, fibras, humos, gases, vapores o neblinas dispondrán de extracción localizada, en la medida de lo posible, evitando su difusión por la atmósfera. En los talleres cerrados, el suministro de aire fresco y limpio por hora y ocupante será, al menos, de 30 a 50 m³, salvo que se efectúe una renovación total de aire varias veces por hora (no inferior a 10 veces).

8.2 - ZONAS DE ACOPIO. ALMACENES

Los materiales almacenados en la obra, tendrán que ser los comprendidos entre los valores "mínimos-máximos", según una adecuada planificación, que impida estacionamientos de materiales y/o equipos inactivos que puedan ser causa de accidente.

Los Medios Auxiliares de Utilidad Preventiva, necesarios para complementar la manipulación manual o mecánica de los materiales apilados, habrán sido previstos en la planificación de los trabajos.

Las zonas de acopio provisional estarán balizadas, señalizadas e iluminadas adecuadamente.

De forma general, el personal de obra (tanto propio como subcontratado) habrá recibido la formación adecuada respecto a los principios de manipulación manual de materiales. De forma más singularizada, los trabajadores responsables de la realización de maniobras con medios mecánicos, tendrán una formación calificada de sus cometidos y responsabilidades durante las maniobras.

9 - TRATAMIENTO DE RESIDUOS

El Contratista es responsable de gestionar los sobrantes de la obra de conformidad con las directrices del D. 201/1994, de 26 de julio, y del RD 105/2008, de 1 de febrero, regulador de los escombros y otros residuos de construcción, con el fin de minimizar la producción de residuos de construcción como resultado de la previsión de determinados aspectos del proceso, que deben considerarse tanto en la fase de proyecto como en la de ejecución material de la obra y/o el derribo o escombro.

En el proyecto se ha evaluado el volumen y las características de los residuos que previsiblemente se originarán y las instalaciones de reciclaje más cercanas para que el Contratista elija el lugar al que llevará sus residuos de construcción.

Los residuos se entregarán a un gestor autorizado, financiando al contratista, los costes que ello comporte.

Si en las excavaciones y vaciados de tierras aparecen antiguos depósitos o tuberías, no detectadas previamente, que contengan o hayan podido contener productos tóxicos y contaminantes, se vaciarán previamente y se aislarán los productos correspondientes de la excavación para ser evacuados independientemente del resto y se entregarán a un gestor autorizado.

10 - TRATAMIENTO DE MATERIALES Y/O SUSTANCIAS PELIGROSAS

El Contratista es responsable de asegurarse por mediación del Área de Higiene Industrial de su Servicio de Prevención, la gestión del control de los posibles efectos contaminantes de los residuos o materiales empleados en obra, que puedan generar potencialmente enfermedades o patologías profesionales a los trabajadores y/o terceros expuestos a su contacto y/o manipulación.

La asesoría de Higiene Industrial comprenderá la identificación, cuantificación, valoración y propuestas de corrección de los factores ambientales, físicos, químicos y biológicos, de los materiales y/o sustancias peligrosas, para hacerlos compatibles con las posibilidades de adaptación de la mayoría (casi totalidad) de los trabajadores y/o terceros ajenos expuestos. A efectos de este proyecto, los parámetros de medida se establecerán mediante la fijación de los valores límite TLV (Threshold Limits Values) que hacen referencia a los niveles de contaminación de agentes físicos o químicos, por debajo de los cuales los trabajadores pueden estar expuestos sin peligro para su salud. El TLV se expresa con un nivel de contaminación media en el tiempo, para 8 h/día y 40 h/semana.

10.1 - MANIPULACIÓN

En función del agente contaminante, de su TLV, de los niveles de exposición y de las posibles vías de entrada en el organismo humano, el Contratista deberá reflejar en su Plan de Seguridad y Salud las medidas correctoras pertinentes para establecer unas condiciones de trabajo aceptables para los trabajadores y el personal expuesto, de forma singular en:

- Amianto.
- Plomo. Cromo, Mercurio, Níquel.
- Sílice.
- Vinilo.
- Urea formol.
- Cemento.
- Ruido.

- Radiaciones.
- Productos tixotrópicos (bentonita)
- Pinturas, disolventes, hidrocarburos, colas, resinas epoxi, grasas, aceites.
- Gases licuados del petróleo.
- Bajos niveles de oxígeno respirable.
- Animales.
- Entorno de drogodependencia habitual.

10.2 - DELIMITACIÓN / ACONDICIONAMIENTO DE ZONAS DE ACOPIO

Las sustancias y/o preparados se recibirán en la obra etiquetados de forma clara, indeleble y como mínimo con el texto en idioma español.

La etiqueta debe contener:

- a. Denominación de la sustancia con arreglo a la legislación vigente o en su defecto nomenclatura de la IUPAC. Si es un preparado, la denominación o nombre comercial.
- b. Nombre común, en su caso.
- c. Concentración de la sustancia, en su caso. Si se trata de un preparado, el nombre químico de las sustancias presentes.
- d. Nombre, dirección y teléfono del fabricante, importador o distribuidor de la sustancia o preparado peligroso.
- e. Pictogramas e indicadores de peligro, de acuerdo a la legislación vigente.
- f. Riesgos específicos, de acuerdo a la legislación vigente.
- g. Consejos de prudencia, de acuerdo a la legislación vigente.
- h. El número CEE, si lo tiene.
- i. La cantidad nominal del contenido (por preparados).

El fabricante, el importador o el distribuidor deberá facilitar al Contratista destinatario, la ficha de seguridad del material y/o la sustancia peligrosa, antes o en el momento de la primera entrega.

Las condiciones básicas de almacenamiento, acopio y manipulación de estos materiales y/o sustancias peligrosas, estarán adecuadamente desarrolladas en el Plan de Seguridad del Contratista, partiendo de las siguientes premisas:

- **Comburentes, extremadamente inflamables y fácilmente inflamables**

Almacenamiento en sitio bien ventilado. Estará adecuadamente señalizada la presencia de comburentes y la prohibición de fumar.

Estarán separados los productos inflamables de los comburentes.

El posible punto de ignición más cercano estará suficientemente alejado de la zona de acopio.

- **Tóxicos, muy tóxicos, nocivos, carcinógenos, mutagénicos, tóxicos para la reproducción**

Estará adecuadamente señalizada su presencia y dispondrá de eficaz ventilación.

Se manipulará con Equipos de Protección Individual adecuados que aseguren la estanqueidad del usuario, en previsión de contactos con la piel.

- **Corrosivos, Irritantes, sensibilizantes**

Estará adecuadamente señalizada su presencia.

Se manipularán con Equipos de Protección Individual adecuados (especialmente guantes, gafas y mascarilla de respiración) que aseguren la estanqueidad del usuario, en previsión de contactos con la piel y las mucosas de las vías respiratorias.

11 - CONDICIONES DEL ENTORNO

- **Ocupación del cerramiento de la obra**

Se entiende por ámbito de ocupación el realmente afectado, incluyendo vallas, elementos de protección, barandillas, andamios, contenedores, casetas, etc.

Hay que tener en cuenta que, en este tipo de obras, el ámbito puede ser permanente a lo largo de toda la obra o que puede ser necesario distinguir entre el ámbito de la obra (el de proyecto) y el ámbito de los trabajos en sus diferentes fases, a fin de permitir la circulación de vehículos y peatones o el acceso a edificios y vados.

En el PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO se especificará la delimitación del ámbito de ocupación de la obra y se diferenciará claramente si éste cambia en las distintas fases de la obra. El ámbito o ámbitos de ocupación quedarán claramente dibujados en planos por fases e interrelacionados con el proceso constructivo.

Se prevé una zona determinada por acopio de materiales con cierre perimetral. Los pequeños acopios que puedan estar distribuidos por la obra también requieren de su cierre perimetral.

Por la tipología de la obra, habrá que realizar un cierre de cada tramo de obra en el que se esté actuando, especialmente las zonas con maquinaria y con zanjas abiertas

- **Situación de casetas y contenedores**

Se colocarán, preferentemente, en el interior del ámbito delimitado por el cierre de la obra.

Si por las especiales características de la obra no es posible la ubicación de las casetas en el interior del ámbito delimitado por el cierre de la obra, ni es posible su traslado dentro de este ámbito, ya sea durante toda la obra o durante alguna de sus fases, se indicarán en el PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD las áreas previstas para este fin.

Las casetas, contenedores, talleres provisionales y aparcamiento de vehículos de obra, se situarán según se indica en el apartado "Ámbito de ocupación de la vía pública".

- **Coordinación entre los agentes afectados por las obras**

Dado que para la realización de los trabajos de colocación de tubería supone el cruce y afectación temporal de ciertos elementos, será indispensable la coordinación entre los agentes encargados de su gestión y la constructora encargada de la obra.

Los cruces de la infraestructura proyectada con elementos del territorio se pueden consultar en las siguientes Figuras y son:

- Cruce del ramal R1 con carretera LP-9221
- Cruce del ramal R1-2 con carretera LP-9221
- Cruce del ramal R1-13 con carretera C-12

Por tanto, los agentes implicados serán los siguientes:

- Carreteras (Diputación de Lleida y Generalitat de Catalunya): cruces de la red de riego con las carreteras LP-9221 y LV-9224b
- Carreteras titularidad de la Generalidad de Cataluña: cruces de la red de riego con las carreteras C-12.

Por otra parte, y como se expone en el apartado de afecciones, se incluyen algunos paralelismos. Éstos se pueden consultar en las siguientes Figuras y son:

- Paralelismo del ramal R1-13-2-7 con carretera C-12
- Paralelismos de los ramales R1-18 y R1-18-1 con A2
- Paralelismo de la tubería primaria y ramal R1-2 con carretera LP-9221
- Paralelismo del ramal R1-9-7 con carretera LV-9224b

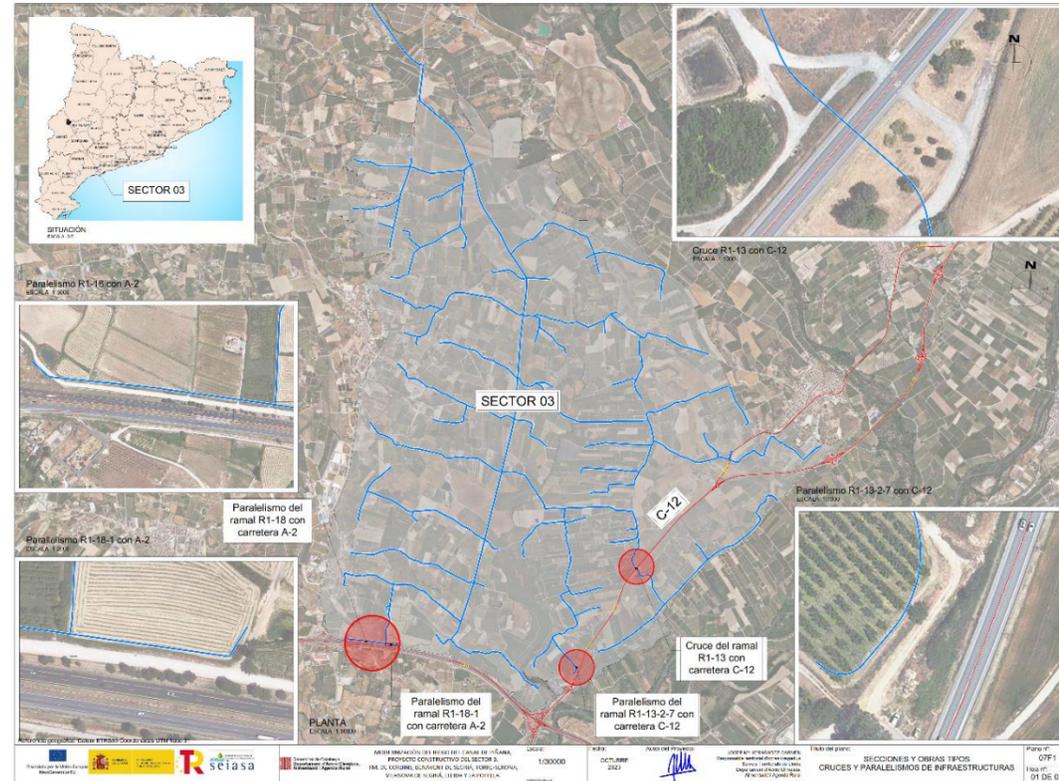


Figura 1. Cruce con la C-12 y paralelismos con la A-2.

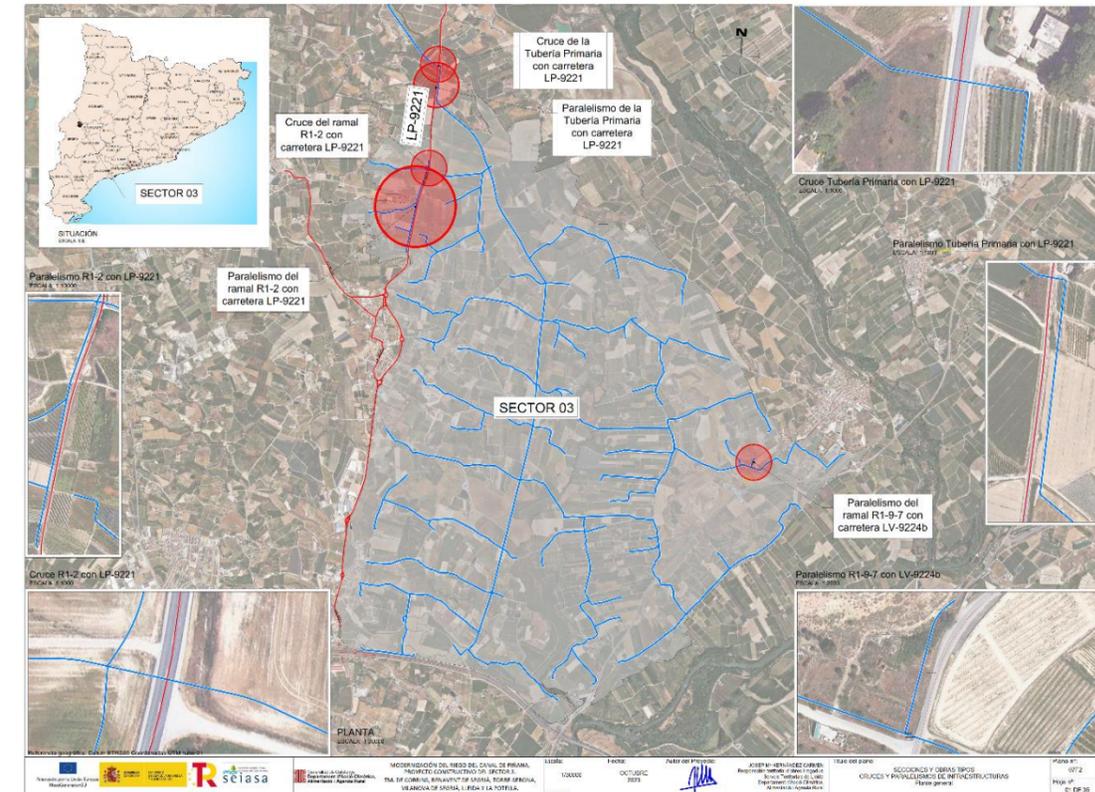


Figura 2. Cruce de caminos y paralelismos con carreteras de la Diputación de Lleida (LP-9221 y LV-9224b).

Dado que los trabajos de cruce con las rieras y torrentes se realizarán en zona inundable, se comprobará con la administración correspondiente, en este caso la Agencia Catalana del Agua, a través de sus sistemas de control como son las estaciones de aforo, que en el momento de realizar los trabajos el control aguas arriba es completamente normal y el caudal que circula es el ordinario.

Asimismo, se coordinarán las tareas de apertura de las compuertas con los trabajos de cruce de las rieras a fin de no coincidir en el tiempo.

En definitiva, las empresas y administraciones afectadas por estos cruces colaborarán con la empresa constructora a fin de coordinar correctamente las tareas y prever cualquier medida que sea necesario realizar para llevar a cabo los trabajos.

11.1 - SERVICIOS AFECTADOS

Los Planos y otra documentación que el Proyecto incorpora relativos a la existencia y la situación de servicios, cables, tuberías, conducciones, arquetas, pozos y en general, de instalaciones y estructuras de obra enterradas o aéreas tienen un carácter informativo y no garantizan la exhaustividad ni la exactitud y por tanto no serán objeto de reclamación por carencias y/u omisiones.

El Contratista viene obligado a su propia investigación para lo que solicitará de los titulares de obras y servicios, planos de situación y localizará y descubrirá las conducciones y obras enterradas, mediante el detector de conducciones o por calas. Las adopciones de medidas de seguridad o la disminución de los rendimientos se considerarán incluidos en los precios y, por tanto, no serán objeto de abono independiente.

Se tendrá especial cuidado en los trabajos de altura que puedan afectar a cualquier línea aérea que pueda interferir con la trayectoria del brazo de la maquinaria a utilizar. Por tanto, se dispondrá de un cordón de seguridad en torno a ésta que evite una posible afectación al servicio.

11.2 - AFECCIONES A CARRETERAS

El trazado de la red de riego cruza distintas infraestructuras viarias que se encuentran dentro del sector 3: la carretera de la Generalidad de Cataluña C-12 y las carreteras de la Diputación de Lleida LP-9221 y LV-9224b.

Los dos cruces de la red de riego con la carretera LP-9221 se ejecutarán mediante una hincada de tubería de acero. Este método clava una vaina de acero con sistema de perforación por rotación.

En cuanto al cruce de la tubería de aducción, en el interior de la camisa de acero de DN1600 mm y espesor de 12 mm, se instalará otra tubería de acero de DN1300 mm e= 10 mm mediante anillos centralizadores que facilitan su introducción en la vaina. Esta tubería se conectará a la tubería de HPCC de la tubería de aducción por fuera de las arquetas de registro.

Por lo que respecta al cruce del ramal R1-2, la camisa de acero será de DN800 mm y espesor de 8 mm, se instalará otra tubería de acero de DN500 mm e= 6 mm.

En la arqueta de registro norte se instalará una boca de hombre con ventosa para facilitar la reparación interior del revestimiento de la tubería en las zonas de soldadura de tubos. En la arqueta sur la tubería de acero será pasando y se verá la embocadura en la camisa de la hinca en el interior de la arqueta para el control de escapes (al igual que en la arqueta norte). En el caso de la tubería de aducción, aguas arriba del cruce junto a la carretera, irá un seccionamiento que ya llevará incorporada la boca de hombre con la ventosa, y por tanto no se colocará ninguna en las arquetas de la hinca.

El cruce de la carretera C-12 se ejecutará mediante hinca horizontal ejecutada por perforación rotativa con tubo de acero DN800 y espesor de 8 mm. Interiormente se instalará una tubería DN-500 e=6 mm de acero con soldadura helicoidal (ASH) conectada en ambos extremos con la tubería de PEAD del ramal R1-13. Se dispondrán de arquetas de registro a ambos lados de la vía.

La perforación se atacará desde aguas abajo para facilitar la extracción de tierras.

Para llevar a cabo la perforación es necesario realizar una excavación en forma de pozo con paredes de talud 1H:1,5V en los laterales y un talud 1H:1,5V en el lado contrario de la perforación por encima del muro de reacción.

Para poder realizar el empuje hidráulico, la máquina de perforación requiere una losa y un muro de hormigón armado para poder soportar la reacción de los gatos hidráulicos. Tanto la losa como el muro, una vez finalizados los trabajos, se demolerán. La construcción de la losa debe ejecutarse con la misma pendiente que la que se realiza la perforación de cada tubo.

En la salida de la hinca, se ejecutará la excavación para el pozo de recepción de los tubos.

Al finalizar, se ejecutará una obra de fábrica en forma de arquetas que actuarán como punto de registro de carreteras. Estas arquetas se ejecutarán in situ de hormigón armado y presentan dimensiones interiores variables según el caso (3,0 x 3,0m y 5,55 m de altura, 2,5 x 2,5m y 3,90 m de altura). Las arquetas llevarán una tapa y en su interior se colocarán patas de acceso de acero recubiertos de polipropileno.

Tanto la excavación de los pozos de ataque y de recepción como de las dos arquetas, tendrán que estar fuera de la distancia de 8 m que marca la zona de servidumbre de la carretera. Esta distancia se tiene en cuenta a partir de la arista exterior del terraplén o desmonte de la carretera.

A continuación, se detallan las principales características de las perforaciones:

Cruce de caminos

Carretera	Nº. cruce	Ramal	Material y DN (mm)			Longitud (m)	Tipo hinca
		Tubería de riego	Vaina	Tubería interior			
C-12	1	R1-13	PEAD 500	Acero 800	ASH 500	24,90	Rotación
LP-9221	2	Primaria	HPCC 1300	Acero 1.600	ASH 1300	22,40	Rotación
	3	R1-2	PEAD 400	Acero 800	ASH 400	27,98	Rotación

Tabla 1 Cuadros resumen de cruces

En otras afecciones, se contabiliza un paralelismo del trazado de la red primaria y con la carretera LP-9221 y cuatro paralelismos de la red de riego con la A2, la carretera C-12, carretera LP-9221 y la carretera LV-9224b.

En el tramo de paralelismo, tanto la tubería de riego como las obras tipo (ventosas y desagües, en este caso) se situarán fuera de la zona de dominio público de la carretera (como mínimo 8 m desde la arista de explanación, con respecto a la C-12, LP-9221 y LV-9224b, y 25 m con respecto a la A-2).

Paralelismos

Carretera	Nº. paralelismo	Ramal	Material y DN (mm) Tubería de riego	Longitud(m)
C-12	1	R1-13-2-7	PEAD 180	84
A2	2	R1-18	PEAD 250	454
	3	R1-18-1	PEAD 160	136
LP-9221	4	Primaria	HPCC 1300	391,97
	5	R1-2	PEAD 315 a 180	922
LV-9224b	6	R1-9-7	PEAD 110	106

Tabla 2 Cuadros resumen de paralelismos

11.3 - SERVIDUMBRES

Las afecciones administrativas pueden ser de tres tipos en función de la duración y de los derechos que se pierden sobre la propiedad:

- **Servidumbre de acueducto.** Tendrá las consideraciones de servidumbre legal y gravará los bienes. Se define como una franja de 5,0 m de ancho, de 2,5m a cada lado del eje, medida en horizontal y perpendicular al mismo, de la que el propietario permanecerá siendo titular, pero sobre lo que queda obligado a ceder el paso para realizar tareas de explotación, mantenimiento y reparación de la red y sobre la que quedan restringidos los usos del suelo de la siguiente manera:
 - Esta franja se utilizará para la construcción, vigilancia y mantenimiento de las tuberías, instalaciones auxiliares y para la colocación de los medios de señalización adecuados.
 - Prohibición de realizar trabajos de labor, cavada o similares, a una profundidad superior a los 60 cm dentro de la franja de terreno referida al apartado anterior.
 - Prohibición de plantar árboles o arbustos de tallo alto dentro de la franja de servidumbre. No se permitirá levantar edificaciones o construcciones de cualquier tipo, aunque tengan carácter provisional o temporal, así como construir cloacas.
- **Ocupación temporal.** Rangos a ambos lados de la zona de servidumbre o del perímetro de la obra que se disponen para permitir la ejecución de las obras y que son restituidas a los propietarios una vez finalizada la ejecución. Las anchuras varían en función del tamaño de la tubería, la orografía o la existencia de caminos paralelos a la obra y siempre medido en horizontal y perpendicular al eje.
- Esquemáticamente, en cuanto a las tuberías y sin perjuicio de lo anteriormente explicado en referencia a las anchuras de la ocupación temporal, un croquis aproximado de la franja de ocupación se encuentra en los planos de secciones tipo del proyecto.

- Estas franjas de ocupación temporal a ambos lados de la franja de servidumbre de acueducto quedan definidas en el Documento núm. 2. "Planos" y pueden ser asimétricas, tal que la franja de mayor anchura corresponde al lugar por donde discurrirá la pista de trabajo.
- Adicionalmente, estas franjas de ocupación temporal pueden desplazarse y ser distintas a las detalladas en la Figura anterior en función de los elementos existentes (edificaciones, balsas, etc.), de la orografía o de otros imperativos técnicos.
- - **Ocupación definitiva.** Ocupación definitiva de la propiedad para albergar las diferentes instalaciones superficiales. La superficie varía en función de cada elemento:
 - Superficie ocupada por la balsa, obra de toma y entrada
 - Obra de regreso y estación de filtrado y parcela adyacente

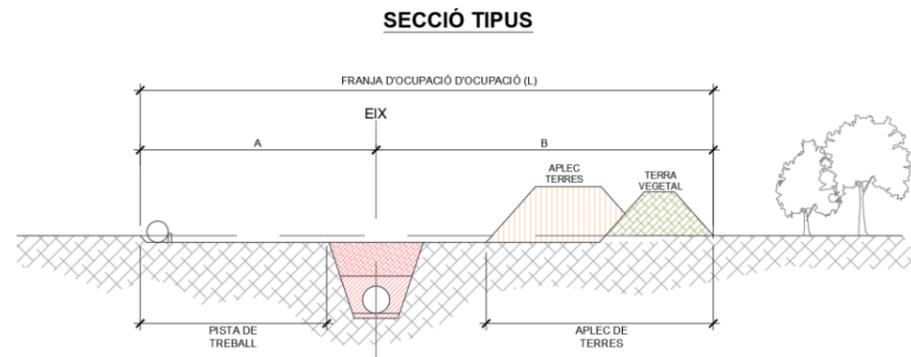


Figura 3. Esquema secciones típicas de los empleos.

FRANJAS DE EMPLEO TEMPORAL				
Material	DN	A (m)	B (m)	L (m)
PE	≤ 140	3	4	7
	160 ≤ DN ≤ 500	5	5	10
	560 ≤ DN ≤ 630	5,5	6,5	12
	630 ≤ DN ≤ 710	7	7	14
HPCC	800	7,5	12,5	20
	900 ≤ DN ≤ 1000	8	13	21
	1100 ≤ DN ≤ 1200	8,5	13,5	22
	1300 ≤ DN ≤ 1400	8,5	14,5	23

En la documentación del Proyecto y en la facilitada por el Promotor, se incorporan los aspectos relativos a la existencia de posibles servidumbres en materia de aguas, de paso, de medianera de luces y vistas, de desagüe de los edificios o de las distancias y las obras intermedias para ciertas construcciones y plantaciones, tienen un carácter informativo y no aseguran la exhaustividad ni la exactitud y por tanto no podrán ser objeto de reclamaciones por carencias y/u omisiones. Como con los indicados para los servicios afectados, el Contratista está obligado a consultar en el Registro de la Propiedad los citados extremos. Los gastos generados, las medidas suplementarias de seguridad o la disminución de los rendimientos se considerarán incluidos en los precios y, por tanto, no serán objeto de abono independiente.

11.4 - CARACTERÍSTICAS METEOROLÓGICAS

Los rasgos más relevantes de la climatología de la zona de estudio son la presencia de nieblas, los fuertes contrastes térmicos con temperaturas que oscilan entre los 4 y los 25 °C, siendo la media anual entre 13 y 14 °C y la amplitud térmica anual superior a los 20 °C, lo que implica que las temperaturas son bastante extremas, con inviernos rigurosos y veranos muy calurosos. La precipitación máxima suele darse en otoño y primavera (el invierno es la época más seca), con una pluviometría media de 350 mm, lo que condiciona un paisaje natural de notable aridez

Las características más importantes de la climatología de la zona son:

Temperatura

Temperatura Media invernal	7,8°C
Temperatura Media estival	25,7°C
Periodo con riesgo de heladas	del 24 de noviembre al 12 de marzo

Precipitación

Media anual	343 mm
Mes más lluvioso	Abril
Mes menos lluvioso	Agosto y Diciembre
Variabilidad anual	elevada

Viento

Viento de fuerte intensidad

Evapotranspiración

Eto Thornthwaite	731 mm/año
------------------	------------

Clasificaciones climáticas

Emberger	mediterráneo semiárido
Revenga (1941)	Árido
Papadakis	Tipo de invierno: Av

Tipo de verano: M, O

Unidad climática: Mediterráneo seco (ME, Me)

La zona de estudio se define del tipo: Mediterráneo templado

11.5 - CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

Desde el punto de vista geológico, la comarca del Pla d'Urgell se encuentra situada en el eje de la Depresión del Ebro, la cual corresponde a una unidad morfo-estructural originada en la subsidencia del Macizo mesozoico del Ebro.

En el contexto geológico particular de este estudio, los materiales del sustrato corresponden a sedimentos de origen continental, formados por una alternancia de lutitas rojas y ocre con intercalaciones de areniscas de grano fino, ordenados en secuencias granodecrecientes y con cementación de tipo caliza y yesosa (POmgc4), de edad Catià (Oligoceno superior). En su conjunto, se interpretan como depósitos de llanura de inundación dentro de un gran sistema aluvial, donde se reconocen facies correspondientes a depósitos de llenado de paleocanales de ríos meandriformes y depósitos de desbordamiento. En Dentro de esta unidad se diferencian barras de conglomerados formando niveles tabulares y cuerpos lenticulares, con cantos rodados predominantemente calcáreos, mal seleccionados y desordenados, con una potencia de hasta 5 metros (POcg3), de edad Catià (Oligoceno superior). Son depósitos correspondientes a una franja de transición de facies fluviales-aluviales de la zona media de abanico aluvial, como resultado de eventos de corta duración de las corrientes tractivas, que impiden la selección de los materiales.

Por encima del sustrato oligocénico, en el sector este de la zona de estudio se cartografían materiales Cuaternarios correspondientes a sedimentos detríticos fluviales de terrazas del río Segre y el Noguera Ribagorçana, formando afloramientos más o menos continuos situados a ambos lados de los ríos (S_Qt1, S_Qt2, S_Qt3 y S_Qt4) de gravas, arenas, limos y arcillas, de edad Holoceno basal. Por último, buena parte de la zona de estudio y recubriendo los materiales del Oligoceno, se encuentran depósitos aluviales-coluviales formados por gravas angulosas con matriz arenosa y arcillosa o limo-arcillosa, agrupando los materiales de pie de monte (derrubios de pendiente y facies proximales de abanicos aluviales) (Qac y Qco) de edad Holoceno reciente.

Estratigrafía

De manera más concreta, las principales unidades geológicas existentes en la zona de estudio son las siguientes (Fuente: Mapa Geológico de Cataluña 1:50000, ICGC), de más recientes a más antiguas:

Formaciones del Cuaternario:

- Depósitos aluviales – coluviales. Gravas con matriz arenosa y arcillosa. Edad: Holoceno
- Depósitos coluviales. Arcillas con cantos rodados angulosos dispersos. Edad: Holoceno
- Gravas y limos. Constituyen el nivel de terrazas más bajo del Segre que se encuentran 3m por encima del nivel actual de este río. Edad: Holoceno
- Terraza del Segre y afluentes. Ligada al curso actual del Segre, con afloramientos relativamente grandes, se encuentra a unos 20 metros sobre el nivel del río. Edad: Holoceno basal
- Terraza del Segre y afluentes. Está preservada en grandes extensiones a una altura de 40 metros sobre el nivel del río. Edad: Holoceno basal

- Terraza del Segre y afluentes. Predomina la fracción grava sobre la fracción arena, con gravas polimicticas. Se encuentra a unos 60 metros sobre el nivel del río. Edad: Holoceno basal.

Formaciones de l'Oligoceno (Terciario):

- Conglomerados que forman bancos lenticulares acanalados. Edad: Catià
- Lutitas con intercalaciones de areniscas. Edad: Catià

Morfológicamente, el territorio presenta un relieve casi plano, sólo alterado por algunas colinas puntuales de poca altura. Sin embargo y de forma general, son tierras con una suave inclinación en sentido sur. Así, dentro del ámbito de trabajo, la altura topográfica observada se mueve entre las cotas +267 m al norte del ámbito de estudio (en la zona de captación), descendiendo hasta una cota de +210 m en el punto de conexión con la red de distribución, en el paraje del Pla de Corbins con la carretera LP-9221 en el límite entre los municipios de Vilanova de Segrià y Corbins. De forma gradual la pendiente sigue bajando, por lo que el ramal R-1 en el extremo sur se encuentra en una cota alrededor de +175 m,

Hidrográficamente, el sector 3 queda comprendido entre el curso del Noguera Ribagorçana al este, que circula siguiendo una dirección de NNW en SSE y el río Segre en el sureste, que transcurre con una orientación NE-SW.

Dentro del ámbito de estudio, en zonas puntuales de relieve con colinas, y en taludes excavados en el perímetro de los viales de circulación o en caminos secundarios, o bien erosionados por la acción fluvial, es posible observar afloramientos de roca del sustrato Oligoceno. También se identifican, en el municipio de Corbins, depósitos aluviales de terraza en taludes excavados. En cualquier caso, la mayor parte del territorio queda cubierta por suelos vegetales y tierras de cultivo

Con los datos obtenidos a partir de las calas de reconocimiento realizadas, las prospecciones, y las notas de campo, se han podido distinguir las siguientes unidades geotécnicas:

- H (suelo vegetal o tierras de cultivo),
- Q (unidad de sedimentos cuaternarios)
- PO (unidad del sustrato del Oligoceno, Lutitas y areniscas).

A continuación se incluye el resumen y las conclusiones procedentes del estudio geotécnico:

EXCAVACIÓN DE RASAS

Se prevé que la nueva red de regadío se implante excavando el terreno mediante zanjas provisionales de diferentes profundidades en función de la orografía del terreno atravesada. Por lo general, para el ramal principal con tubería de HPCC se prevén excavaciones habituales de entre 2,3 a 3,4 metros, aunque globalmente se prevén excavaciones puntuales mínimas de 2,0 metros o máximas de hasta 4,5 metros. Por lo que respecta a la red secundaria de riego se prevén profundidades de entre 2 a 3 metros

Generalmente, el perfil de la zanja prevista consistirá en un cierto grosor de suelos cuaternarios de la unidad Q depositados sobre el sustrato rocoso de la unidad PO. Mayoritariamente los grosores de materiales de la capa Q son de carácter arcilloso, con espesores del orden de los 3,0 a 3,5 metros. Alcanzada esta profundidad, suele aparecer el nivel freático y/o el sustrato rocoso, muchas veces asociados entre sí al constituir éste último a un nivel impermeable. En caso de aparecer el nivel freático, se produce directamente el desmoronamiento de las paredes de la zanja hasta que no se llega al estrato rocoso del sustrato. Este perfil genérico corresponde al observado en las calas C-1, C-2, C-5, C-6, C-7, C-8, C-11, C-15, C-16 y C-17, constituyendo prácticamente el 50% del rastro previsto. En cualquier caso, el sustrato de la unidad PO también aparece en ciertos sectores muy cerca de la superficie, contando con menos de un metro de suelos de cobertera,

como en el caso de las calas C-4, C-9, C -10, C-12, C-13, C-18 y C-19. En todos estos casos, una vez alcanzada la roca, y para la profundidad de las zanjas previstas, se podrá garantizar un talud vertical estable en condiciones temporales de obra, teniendo en cuenta que será necesario efectuar una excavación sobre materiales rocosos de ripabilidad relativamente difícil.

Casos más puntuales se observan por ejemplo en las calas C-3 y C-14, con grosores de suelos cuaternarios de 1,6 a 2,0 metros sobre el sustrato rocoso, a veces de carácter más limoso y arenoso, o bien en las calas C-20 y C-21, con espesores de suelos cuaternarios de 2,0-3,5 metros, pero de carácter más grosero, con arenas y gravas (el resultados de estas dos últimas calas se hace extensivo a todo extremo sudeste del ámbito de estudio, influenciado por las terrazas aluviales de los ríos Segre y el Noguera Ribagorçana).

Considerando todas estas geometrías de perfiles del terreno disponibles, por los tramos mayoritarios con espesores de suelos arcillosos que superen los 2 metros, se realiza un estudio de estabilidad que evalúa la inclinación máxima del talud provisional estable. El factor de seguridad considerado suficiente para asegurar la estabilidad del talud es de 1,3 (recomendable para una situación temporal de obra).

Sector con dominio de las arcillas de la unidad Q

Se prevé que de partida ésta sea la situación más frecuente a encontrar durante la ejecución de las zanjas, con espesores de suelos cuaternarios de carácter arcilloso generalmente de más de 3 metros. Por tanto, en este caso se ha comprobado directamente la estabilidad de una excavación vertical de hasta 3,0 metros, obteniendo un factor de seguridad estable de 1,54.

Para excavaciones más profundas a los 3 metros, es donde pueden empezar a aparecer complicaciones, con la presencia del nivel freático. El agua subterránea hará inestable la zanja desde la base, por lo que para garantizar la estabilidad de la excavación, en primer término habrá que agotar el nivel freático para poder trabajar en seco. Seguidamente, para estas profundidades de excavación se ha calculado que para alcanzar un factor de seguridad por encima de 1,3, es necesario aplicar una inclinación de talud superior a 1H:5V ($\approx 80^\circ$).

En cualquier caso, también se prevé encontrar el sustrato rocoso antes de alcanzar los 4 metros de profundidad, y una vez alcanzado este nivel competente la excavación de las zanjas podrá ser vertical

Sector particular con una unidad Q de carácter más limoso y arenoso

En algunos casos la composición de los suelos cuaternarios puede adoptar un carácter más limoso, ligeramente arenoso (como por ejemplo en la cala C-3). En cualquier caso, en estos casos el sustrato rocoso suele aparecer antes de los 3 metros de profundidad. La estabilidad en estos casos es ligeramente inferior a la calculada para los suelos arcillosos, pero tampoco sustancialmente diferente, garantizando un talud estable vertical hasta 3 metros

Sector particular bajo influencia de las terrazas aluviales

Se da el caso de que el extremo sudeste de la zona de estudio se encuentra influenciado por las terrazas aluviales de los ríos Segre y el Noguera Ribagorçana, encontrando unos materiales de carácter más granular, con arenas y gravas con abundante matriz limo -arcillosa (calas C-18, C-20 y C-21). Los espesores de estos materiales antes de alcanzarse el sustrato rocoso pueden ser de hasta 3,5 metros.

Se comprueba la estabilidad de una excavación vertical por una profundidad de 2,0 metros, obteniendo un factor de seguridad no suficientemente estable, de 1,29. Se descarta, pues, la ejecución de taludes verticales con estos materiales

Así pues, hasta una profundidad de 2,0 metros se podrá optar por un talud con inclinación 1H:5V ($\approx 80^\circ$), comprobándose un factor de seguridad de 1,51. Por excavaciones mayores, de hasta 4,0 metros, el perfil estable deberá tener una inclinación 5H:8V ($\approx 60^\circ$).

En relación a la estabilidad de las zanjas previstas, las medidas de prevención a adoptar pueden resumirse en los siguientes cuadros:

Unidad	Profundidad rasa	Talud recomendado
Q. de carácter arcilloso (caso general)	Hasta 3,0 m	Talud vertical
	De 3,0 a 4,0 m	1H:5V
Q de carácter limoso (caso particular)	Hasta 3,0 m	
Q de gravas (caso particular, en el sudeste del ámbito)	Hasta 2 m	1H:5V
	De 2,0 a 4,0 m	5H:8V
PO de zócalo	Hasta 4,0 m	Talud vertical

Tabla 4 Taludes en rasas

En la ejecución de las zanjas será necesario agotar el nivel freático en caso de que aparezca y ejecutar la zanja con los taludes que por seguridad sean necesarios. En los desmontes en roca (PO) se recomienda realizar un análisis de la probabilidad de caídas de cuña en roca, en caso de desmontes de cierta dimensión.

RELLENOS DE RASAS

En cuanto al estudio de rellenos y aprovechamiento del terreno, los suelos estudiados se clasifican como:

- Capa H: Debido a la presencia de raíces y materia orgánica, se clasifica como material Inadecuado (IN) tanto como fondo de explanada como para su uso como material de préstamo. Superado el tramo más superficial colonizado por las raíces (20-30 cm), se podría considerar el tramo inferior como material adecuado (0) como base de la explanada.
- Capa Q: Se clasifica como material adecuado (0) tanto como fondo de explanada como para su uso como material de préstamo
- Capa PO: En general se clasifica como roca (R) como material de fondo de explanada, aunque superficialmente las arcillas se pueden degradar en forma de material arcilloso, y las areniscas en forma de arenas. Este terreno alterado y excavable puede llegar a clasificarse como material adecuado (0) para su uso como material de relleno de las tuberías

La siguiente tabla resume la clasificación de los materiales identificados en el área de proyecto, en función de su aprovechamiento:

Unidad	Aprovechamiento
H. Suelo superficial (< 0,4-0,6 m)	Inadecuado (IN)
Q. Limos arenosos y arcillas limosas	Adecuado (0)
PO. Lutitas y areniscas	Tramo alterado material adecuado (0).

Taula 5. Clasificación de las unidades litológicas según su aprovechamiento.

APOYO DE ESTRUCTURAS

Por último, en cuanto al posible apoyo de estructuras u obras de fábrica, en base a las características geológicas, geotécnicas y geométricas de los niveles atravesados, se podrá realizar:

- **Cimentación directa mediante losa armada apoyada sobre la capa Q.** La losa estará dimensionada para transmitir cargas de trabajo al terreno de hasta 1,2 kg/cm². Se calcula un coeficiente de seguridad de 3 y unos asientos máximos inferiores a 5,0 cm.

- **Cimentación directa mediante zapatos apoyados en la capa Q.** Los zapatos estarán dimensionados para transmitir cargas de trabajo al terreno de hasta 1,2 kg/cm² si son cuadrados y de 1,0 kg/cm² si son corridas. Se calcula un coeficiente de seguridad de 3 y unos asientos máximos inferiores a 2,5 cm.
- **Cimentación directa mediante zapatos apoyados en la capa PO.** Los zapatos estarán dimensionados para transmitir cargas de trabajo en el terreno de hasta 4,0 kg/cm² si son cuadrados y de 3,5 kg/cm² si son corridas. Se calcula un coeficiente de seguridad de 3 y unos asientos máximos inferiores a 2,5 cm.

Según la Norma de Construcción Sismorresistente NCSR-02 (BOE octubre de 2002), a los municipios de estudio les corresponde un valor de aceleración básica $a_b = 0,04g$, por lo que para una estructura normal se considerará una aceleración sísmica $a_c = 0,038g$.

El coeficiente de terreno ponderado puede variar en función de los grosores de sedimentos cuaternarios depositados sobre el zócalo. Como muy desfavorable, se estima en $C=1,6$ (Terreno tipo III), pero en zonas de afloramiento directo del zócalo se puede estimar en $C=1,1$ (Terreno tipo I-II). De esta forma, el coeficiente de terreno ponderado se estima en $C=1,18$.

De esta forma, para una estructura normal se considerará una aceleración sísmica $a_c = 0,038g$.

En cualquier caso, nuestra recomendación es seguir el anexo VI de la Actualización de Mapas de Peligrosidad Sísmica 2012, donde a los municipios donde se realizará la actuación dentro de la comarca del Segrià, les corresponde un valor de aceleración básica de referencia $a_b = 0,04g$, y de esta forma, para un edificio normal es recomendable adoptar una aceleración sísmica $a_c = 0,047g$.

REQUERIMIENTOS DE PROTECCIÓN LA TUBERÍA DE HORMIGÓN POSTESADO CON CAMISA DE CHAPA

Durante la realización de las visitas sobre los trazados, se identificaron diversas zonas con afloramientos salinos en superficie. Asimismo, en la cartografía de suelos que aparece en el Plan Director se determinaron varias unidades de suelos con distinto grado de salinidad. En base a estos antecedentes, en el estudio geotécnico se han llevado a cabo estudios de resistividad del suelo en las zonas más problemáticas, asimismo se han analizado los contenidos de sulfatos y cloruros en muestras de suelos y aguas.

Dentro del ámbito de trabajo se ha detectado la presencia del agua freática de forma frecuente pero irregular. La profundidad en la que se encuentra el agua subterránea no es siempre la misma, oscilando generalmente entre los 2,7 y 3,7 metros, a excepción del punto de sondeo S-4, donde el nivel freático se detecta a 1,1 metros de profundidad. Su presencia parece estar asociada a la acumulación del agua de riego sobre el sustrato rocoso impermeable, por lo que es más probable encontrar el agua en parcelas de cultivo cercanas a canales de riego. Para el control y evolución del agua freática se ha dejado instalado un piezómetro en el punto de sondeo S-2 y en el sondeo S-4.

En cierto modo, la resistividad del terreno obtenida a partir de la campaña de SEVs puede correlacionarse con la salinidad del terreno, que podría llegar a acondicionar o imposibilitar la instalación de la tubería de HPCC. Se concluye que se trata de suelos poco salinos generalmente con una conductividad eléctrica inferior a 2dS/m, con tramos intercalados generalmente en los 3-4 metros superiores donde se intercalan niveles que se clasifican como suelos ligeramente salinos (con valores de conductividad entre 2 y 4 dS/m en los SEV-5, SEV-7 y SEV-8), sin llegar a detectarse tramos de salinidad superior.

Por tanto, ya modo de resumen, en cuanto a la instalación de la tubería de HPCC hay que considerar lo siguiente:

- Según lo indicado en el anexo 3 de agresividad de los terrenos y agua de la "Instrucción del Instituto Eduardo Torroja para la instalación de tubos de hormigón armado pretensado", con los valores obtenidos de pH, CO₂ agresivo, ion amonio e ion magnesio en las muestras de agua de las calas C-2, C-8 y C-15, y los valores de sulfatos en el agua (entre 506,7 y 967,6 ppm) por donde discurrirán este tipo de tuberías, **será necesario utilizar cemento sulfatorresistente con dosificaciones de cemento entre 350 y 400 kg/m³.**
- Aunque esta instrucción también da unas recomendaciones cuando existen suelos de resistividad baja (<15 Wm), con el recubrimiento de la tubería con pintura aislante con un grosor de entre 300 a 400 micras, se han analizado los contenidos en sulfatos y cloruros de la zona y se ha visto que esta resistividad no consecuencia de estas sales, por tanto no resulta agresiva para el hormigón. Asimismo, se ha consultado los valores obtenidos con fabricantes de tubería de HPCC, **concluyendo que no habría que aplicar ninguna medida adicional aparte del uso de cemento sulfatorresistente, dosificaciones alrededor de 380 kg/m³ y una granulometría adecuada con una muy buena compactación por regla vibrante.**

Los valores de cloruros alcanzados en las muestras de agua (248,2 a 340,4 ppm) son valores asimilables al de un agua de regadío, donde habitualmente no se superan los 350 ppm.

En cuanto a suelos con cloruros, según la Asociación americana de fabricantes de tuberías a presión de hormigón y el "Manual de corrosión y protección de tuberías" de la Asociación española de abastecimientos de agua y saneamiento (AEAS), se deben considerar dos casos para aplicar medidas adicionales de protección.

- Suelos húmedos que nunca permanecen totalmente secos en la zona del tubo y el hormigón exterior también está permanentemente húmedo. Esto limita sustancialmente la posibilidad de acceso del oxígeno a las armaduras y la concentración de cloruros para tomar medidas es > 1000 mg/kg.
- Suelos con ciclos seco-húmedo en la zona de los tubos donde puede producirse presencia de oxígeno. La concentración de cloruros para tomar medidas es >400 mg/kg.

Los valores de concentraciones de cloruros obtenidos en los terrenos por los que se prevé que pasen las tuberías de FPCX hace que no nos encontremos en ninguno de estos dos casos y **no sea necesaria ninguna medida de protección adicional.**

11.6 - CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO

El área del enclave del proyecto se encuentra bastante antropizada debido al marcado carácter agrícola de la zona por la presencia del Canal de Urgell. Entre las acciones más visibles del hombre que con Figuran el paisaje destaca la parcelación de las fincas, su aprovechamiento agrícola, la nivelación de las mismas.

La zona está atravesada por la carretera C-53, por lo que en el Norte de esta infraestructura el terreno presenta una orografía más accidentada y en la parte sur presenta una orografía más llana.

Los principales cultivos de la zona son: frutales, alfalfa, maíz y cereal.

12 - UNIDADES CONSTRUCTIVAS

MOVIMIENTOS DE TIERRAS

REBAJE DE TERRENO SIN Y CON TALUDES, Y
 PRECORTE EN TALUDES Y REPOSICIÓN EN
 DESMONTE
 EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS
 RELLENOS SUPERFICIALES, TERRAPLENES/
 PEDRAPLENES
 CARGA Y TRANSPORTE DE SUELOS O ESCOMBROS
 DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO

CIMENTOS

SUPERFICIALES (ZANJAS - POZOS - LOSAS -
 ENCEPADOS - VIGAS DE LIGADO - MUROS GUÍA)
 ESTRADAS Y APUNTALAMIENTOS

ESTRUCTURAS

ESTRUCTURAS DE ACERO
 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN IN SITU
 (ENCOFRADOS/ARMADURAS/HORMIGONADO)
 TRANSPORTE Y MONTAJE DE ELEMENTOS
 PREFABRICADOS

IMPERMEABILIZACIONES - AISLAMIENTOS Y JUNTAS

IMPERMEABILIZACIÓN DE MUROS DE CONTENCIÓN O
 SUPERFICIES PLANAS

PAVIMENTOS

PAVIMENTOS AMORFOS (HORMIGÓN, SUBBASES,
 TIERRA, SAULÓ, BITUMINOSOS Y RIEGOS)

INSTALACIONES DE DRENAJE, EVACUACIÓN Y CANALIZACIONES

ELEMENTOS COLOCADOS SUPERFICIALMENTE
 (DESAGÜES, EMBORNALES, BUNERAS, ETC.)
 ELEMENTOS SOTERRADOS (ALCANTARILLADO,
 POZOS, DRENAJES)

TUBERÍAS PARA GASES Y FLUIDOS

TUBOS MONTADOS SUPERFICIALMENTE
 TUBOS MONTADOS SOTERRADOS
 TERMOSOLDADURAS DE TUBOS DE PE

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

INSTALACIONES ELÉCTRICAS BAJA TENSIÓN

VÁLVULAS, FILTROS Y ELEMENTOS DE MEDIDA

VÁLVULAS, FILTROS Y ELEMENTOS DE MEDIDA

JARDINERÍA

MOVIMIENTOS DE SUELOS Y PLANTACIÓN

13 - DETERMINACIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO

El Contratista con antelación suficiente al inicio de las actividades constructivas deberá perfilar su análisis de cada una de acuerdo con los "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de noviembre) y los Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 de octubre).

13.1 - PROCEDIMIENTOS DE EJECUCIÓN

Las tareas básicas durante la ejecución de las obras serán las relacionadas con la apertura de zanjas, colocación de tubos, relleno de las zanjas con los materiales especificados en los planos, ejecución de macizos de hormigón e instalación de equipos hidráulicos y equipos electromecánicos. Las zanjas proyectadas pueden ejecutarse según la zona de excavación con retroexcavadora convencional.

Las tuberías de PE van con uniones termosoldadas y las de PVCO y HPCC con juntas elásticas. Las uniones se realizarán principalmente fuera de la zanja. Sin embargo, se prevé que se realicen los trabajos de instalación de tubos en el interior de las zanjas.

- Red de riego:

Para la ejecución de la red, se plantea una plataforma de trabajo continua para la maquinaria encargada de abrir la zanja en la que se ubicará la tubería.

Una vez preparada la pista se procederá a abrir la zanja con un rasero. La anchura de ésta variará en función del diámetro de la tubería y tendrá una altura media de aproximadamente 1,5 m.

Esta zona se señalizará correctamente y se distribuirá cinta de balizamiento que actuará de barrera con la zanja. En su caso, se colocarán pasos provisionales para cruzar la zanja. Además, se dispondrá de escaleras debidamente aseguradas para poder acceder al interior de la zanja.

Se realizará el acopio y reparto de tuberías a lo largo del lateral de la zanja, soportándolos sobre unos elementos de seguridad para que estén fijados e impida el movimiento rotatorio a ambos lados.

A medida que se va abriendo la zanja se ejecutará el lecho de la tubería con material de la propia excavación y se irán colocando los tramos de tubería de polietileno asegurando su estanqueidad entre juntas.

Cuando se haya colocado la tubería, se procederá a ejecutar el relleno por tongadas y se compactará al 95% del PM

Los puntos de conexión con la red existente, serán puntos a ejecutar en coordinación con el riego que actualmente está en funcionamiento.

Para realizar tareas dentro de la zanja, los trabajadores tendrán escaleras de acceso a la superficie próximas al lugar donde se están realizando los trabajos. Habrá que garantizar tantos puntos de salida como sean necesarios de los trabajadores en el interior de las zanjas con talud. Será necesaria la presencia de recurso preventivo en superficie para coordinar trabajos y marcar la presencia de los trabajadores en el fondo de la zanja. Aunque se trata de un terreno mayoritariamente estable, en caso de que los terrenos tengan estratos poco estables, será necesario garantizar su estabilidad por los medios más adecuados como tirones. Hay que señalar la zanja diurna y nocturnamente.

- **Cruces en zanja:**

En el caso de los cruces bajo caminos o carreteras, en primer lugar, habrá que preparar una pista para desviar el tráfico. Seguidamente deberá cortarse el firme, retirarlo y abrir una zanja para colocar la tubería. Posteriormente, se preparará el lecho de la tubería con 10 cm de material adecuado procedente de la propia excavación y se colocará la tubería. El relleno final se realizará con hormigón con masa HM-20 que se elevará al menos hasta 1,5 m por encima de la generatriz superior de la tubería.

En el caso del paso bajo caminos, el procedimiento será similar al anterior. Aunque en este caso tanto la cama como el relleno será de hormigón en masa HM-20.

En cuanto al paso bajo barrancos, la tubería irá protegida con un dado de hormigón hasta 30 cm de la generatriz superior de la tubería y el resto de la zanja se llenará con material del propio cauce.

- **Hinca:**

Se realizarán las siguientes hincas (planos 07F):

- una en la carretera C-53 con una camisa de acero de DN-1200 para alojar una tubería de acero de DN-800 mm
- dos en la carretera LV-3344 con una camisa de PEAD-630 para alojar:
 - una tubería de PEAD-315
 - una tubería de PEAD-450

Antes de empezar la hinca, habrá que realizar algunos trabajos previos. Primero habrá que realizar la excavación de los pozos de entrada y salida de la tubería. En el pozo de entrada se tendrá que construir el muro de reacción, por lo que inicialmente se tendrá que encofrar la losa, armarla y hormigonarla. El mismo procedimiento se seguirá por el muro.

Alrededor de estos pozos se colocarán vallas provisionales y se señalarán los trabajos mediante señales de advertencia y seguridad.

Una vez construido el muro de reacción habrá que situar los equipos para realizar la hinca mediante maquinaria especializada para tal hito. Seguidamente se procederá a perforar el terreno e inmediatamente después se empujará la camisa de chapa mediante 4 gatos hidráulicos que se servirán del muro de reacción para apoyarse.

A medida que se van clavando los tramos de tubería de acero, éstos se irán soldando para darles continuidad.

Una vez finalizada la hinca, se procederá a introducir los tubos y se construirán las arquetas tanto en la entrada como en la salida de la hinca. La camisa actuará de pasa muros, por lo que desde la misma arqueta se podrá realizar una inspección visual del interior de la camisa.

En el interior de las arquetas se instalará una válvula de compuerta, así como un carrete de desmontaje y una ventosa.

Finalmente se procederá a terraplenar los pozos de entrada y salida de la hinca.

Paralelamente a estas tareas se tendrán que ejecutar:

- Ventosas y desagües:
 - Las arquetas correspondientes a los puntos donde se ubiquen ventosas se ubicarán en arquetas de hormigón armado prefabricado con una losa de hormigón armado in situ sobre base de gravas.
 - Las arquetas correspondientes a los puntos donde se ubiquen desagües se ubicarán en arquetas de hormigón armado prefabricado con una losa de hormigón armado in situ sobre base de gravas.
- Seccionamientos. Existen 3 tipologías de seccionamientos:
 - Seccionamiento enterrado de hormigón armado prefabricado con una losa de hormigón armado in situ sobre base de gravas
 - Seccionamiento enterrado de hormigón armado in situ (losa de cimentación, muros y cubierta). La losa de cimiento va sobre la base de gravas.
 - Seccionamiento aéreo con losa de cimiento de hormigón armado in situ, cubierta de placa nervada de acero galvanizado sostenida mediante estructura metálica con perfiles de acero galvanizado laminado en caliente y cierre lateral mediante verja de acero de malla electrosoldada con soportes tubulares de acero fijados a la losa de cimentación con pletinas de acero. Se prevé un sistema anticaída para los trabajadores que instalen estas cubiertas.
- Hidrantes:
 - Los hidrantes serán de hormigón armado prefabricados, tanto muros como cubierta. La losa de cimentación será de hormigón armado in situ sobre una base de gravas.
- Válvulas hidráulicas reductoras de presión:
 - Serán enterrados de hormigón armado in situ (losa de cimentación, muros y cubierta). La losa de cimiento va sobre la base de gravas.
- Obra de captación:
 - Se ejecutarán los movimientos de tierras y rellenos de tierras de la obra de captación. La obra será de hormigón armado in situ (losas, muros y cubiertas) y por último se instalarán los equipos electromecánicos (compuertas, rejillas de desbaste, tornillos transportadores, etc.)
- Obra de regulación:
 - Se ejecutarán los movimientos de tierras y rellenos de tierras de la obra de captación. La obra será de hormigón armado in situ (losas y muros) y por último se instalarán los equipos electromecánicos (compuertas).
- Estación de filtrado:
 - Se ejecutarán los movimientos de tierras y rellenos de la estación de filtraje, plataforma de tierras y camino de acceso. En fase de movimientos de tierras también se ejecutarán las zanjas, rellenos e instalación de las dos tuberías de desagüe y de limpieza de los filtros, así como la ejecución de la boquilla de salida a la de desagüe y el pozo de registro al final de la de lavado de filtros donde conectará con una tubería existente. En la estación de filtrado, en un primer nivel habrá una sala de acceso con cierre de bloques de mortero de cemento con cubierta de hormigón armado in situ y en un nivel inferior estará la sala de tuberías y equipos hidráulicos, que será de hormigón armado in situ (losa de cimentación, muros y cubierta). Una vez ejecutada la obra civil de la estación se instalarán las escaleras y plataformas interiores de

trámex sobre estructura metálica con perfiles de acero laminado galvanizado en caliente y también se instalarán los equipos hidráulicos interiores. En la cubierta se instalarán tapas de registro de plancha de acero estriada para acceder a los equipos interiores con barandillas metálicas en el perímetro de la apertura.

- Acometida eléctrica y servicios afectados:
 - o Se ejecutarán los trabajos relacionados con cada uno de los servicios afectados por la red de riego (electricidad, gas, telefonía, agua potable y alcantarillado) y para la nueva acometida eléctrica.
- Medidas correctoras de impacto ambiental
 - o Trabajos de hidrosiembra, plantaciones, trasplantes, instalación de rampas de evacuación de animales y pintado de estación de filtraje.
 - o Trabajos de Intervención arqueológica.

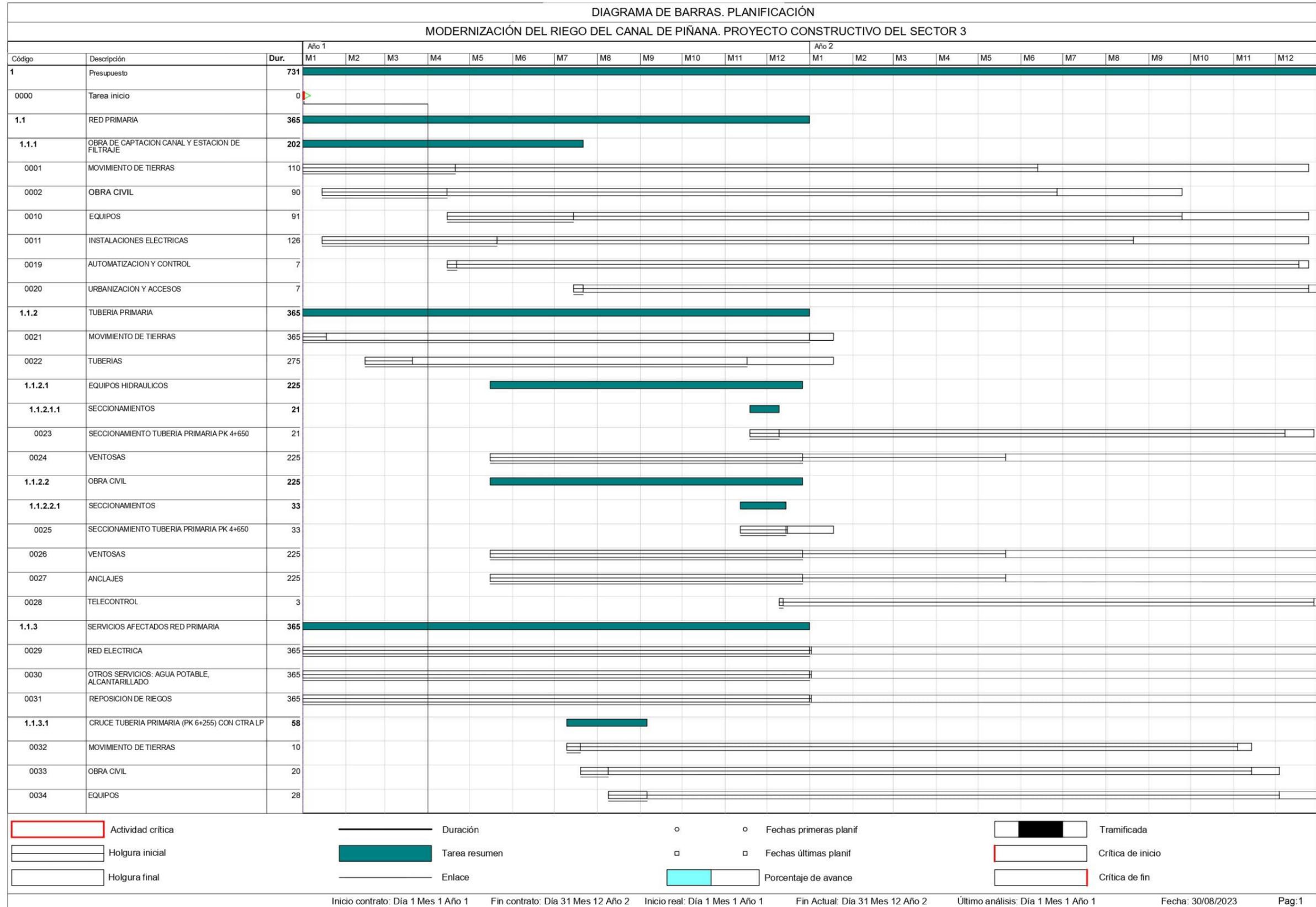
Los aspectos a examinar para configurar cada uno de los procedimientos de ejecución, tendrán que ser desarrollados por el Contratista y descritos en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

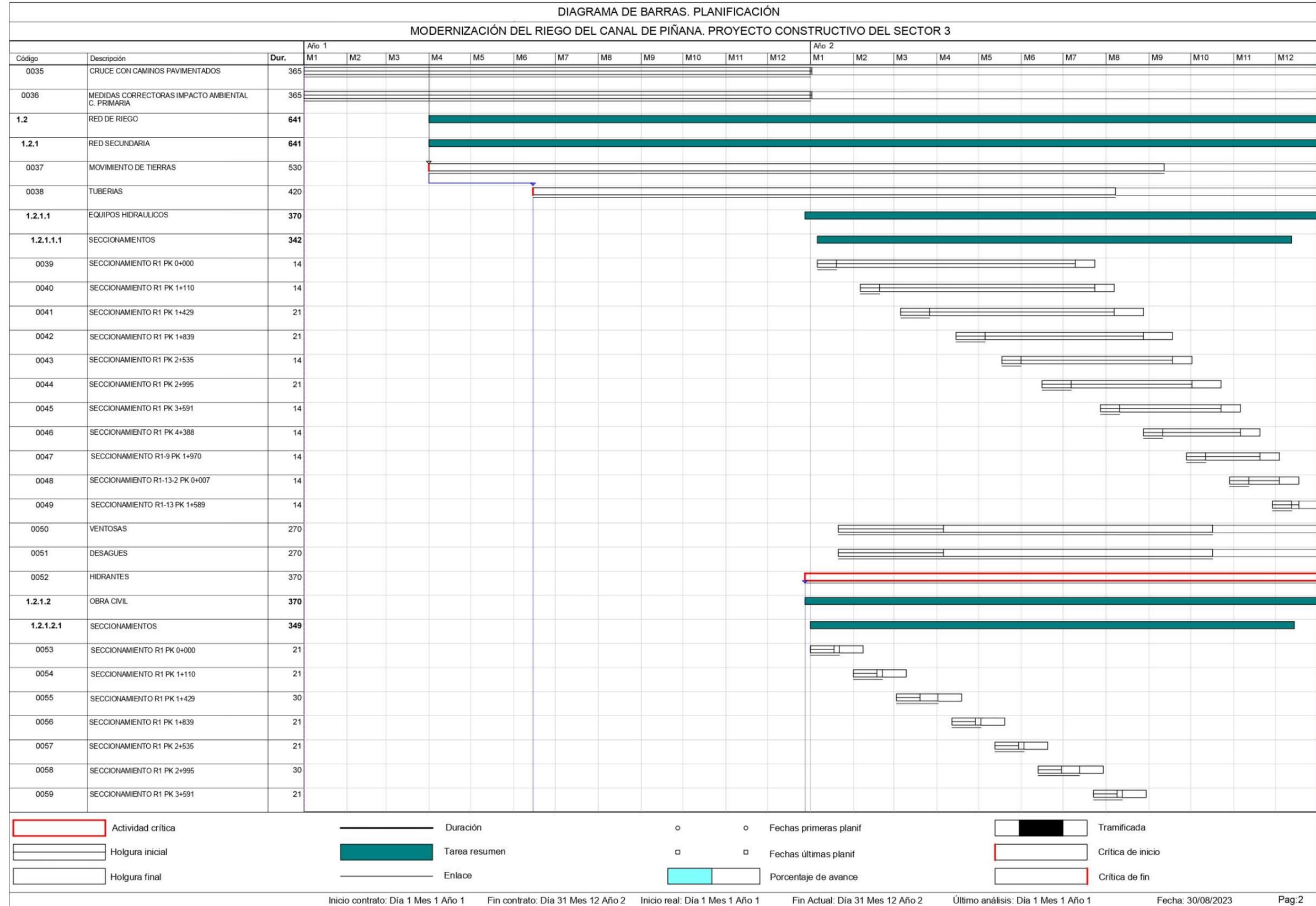
13.2 - *ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS*

Complementando los planteamientos previos realizados en el mismo sentido por el autor del proyecto, a partir de los supuestos teóricos en fase de proyecto, el Contratista deberá ajustar, durante la ejecución de la obra, la organización y planificación de los trabajos en sus especiales características de gestión empresarial, de forma que quede garantizada la ejecución de las obras con criterios de calidad y de seguridad para cada una de las actividades constructivas a realizar, en función del lugar, sucesión, persona o medios a utilizar.

En el caso de la Comunidad de Regantes, se tendrán que coordinar las tareas sobre todo en el momento de conexión al canal ya la red existente.

La duración de las obras será de 24 meses.





13.3 - DETERMINACIÓN DEL TIEMPO EFECTIVO DE DURACIÓN. PLAN DE EJECUCIÓN

Para la programación del tiempo material, necesario para el desarrollo de los distintos cortes de la obra, se han tenido en cuenta los siguientes aspectos:

LISTA DE ACTIVIDADES	:	Relación de unidades de obra.
RELACIONES DE DEPENDENCIA	DE	: Prelación temporal de realización material de unas unidades respecto a otras.
DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES	LAS	: Mediante la fijación de plazos temporales para la ejecución de cada una de las unidades de obra.

De los datos así obtenidos, se ha establecido, en fase de proyecto, un programa general orientativo, en el que se ha tenido en cuenta, en principio, tan sólo las grandes unidades (actividades significativas), y una vez encajado el plazo de duración, se ha realizado la programación previsible, reflejada en un cronograma de desarrollo.

El Contratista en su Plan de Seguridad y Salud deberá reflejar las variaciones introducidas respecto al proceso constructivo inicialmente previsto en el Proyecto Ejecutivo/Constructivo y en el presente Estudio de Seguridad y Salud.

14 - SISTEMAS Y/O ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD INHERENTES O INCORPORADOS AL MISMO PROCESO CONSTRUCTIVO

Todo proyecto constructivo o diseño de equipo, medio auxiliar, máquina o herramienta a utilizar en obra, objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud, se integrará en el proceso constructivo, siempre de acuerdo con los „Principios de la Acción Preventiva“ (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de noviembre), los „Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras“ (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 de octubre) „Reglas generales de seguridad para máquinas (Art. 18 RD. 1495/1986 de 26 de mayo de 1986), y Normas Básicas de la Edificación, entre otros reglamentos conexos, y atendiendo a las Normas Tecnológicas de la Edificación, Instrucciones Técnicas Complementarias y Normas UNE o Normas Europeas, de aplicación obligatoria y/o aconsejada.

15 - MEDIOAMBIENTE LABORAL

15.1 - AGENTES ATMOSFÉRICOS

Se tendrán en cuenta las posibles situaciones meteorológicas adversas tales como ventoleras, heladas, lluvias, calor, estrés térmico o nevadas en función del emplazamiento de las obras.

En cumplimiento al Real Decreto Ley 4/2023 en el supuesto en que se emita por la Agencia Estatal de Meteorología o el órgano autonómico correspondiente en el caso de las comunidades autónomas que cuenten con este servicio, un aviso de fenómenos meteorológicos adversos de nivel naranja o rojo, y las medidas preventivas establecidas no garanticen la protección de las

personas trabajadoras, resultará obligatoria la adaptación de las condiciones de trabajo, incluida la reducción o modificación de las horas de desarrollo de la jornada prevista.

Así pues, en el Plan de Seguridad y Salud se establecerán las medidas y procedimientos que se activen en situaciones con fenómenos adversos, en especial los relacionados con temperaturas extremas en trabajos al aire libre.

Los posibles agentes atmosféricos que pueden afectar a la obra son:

Lluvia - es necesario tener en cuenta la previsión meteorológica, por la planificación de los trabajos. Los trabajadores dispondrán de EPIS específicos. En caso de lluvia, se evitará trabajar en el fondo de zanjas y se dispondrá de equipo de agotamiento de agua en zanjas.

Niebla - Las zanjas abiertas estarán señalizadas con malla naranja, y se señalarán los caminos en los que se esté trabajando.

15.2 - ILUMINACIÓN

Aunque la generalidad de los trabajos de construcción se realiza con luz natural, tendrán que tenerse presentes en el Plan de Seguridad y Salud algunas consideraciones respecto a la utilización de iluminación artificial, necesaria en cortes, talleres, trabajos nocturnos o bajo rasante.

Se procurará que la intensidad luminosa en cada zona de trabajo sea uniforme, evitando los reflejos y deslumbramientos en el trabajador, así como las variaciones bruscas de intensidad.

En los locales con riesgo de explosión por el género de sus actividades, sustancias almacenadas o ambientes peligrosos, la iluminación eléctrica será antideflagrante.

En los puestos de trabajo en los que una quiebra del alumbrado normal suponga un riesgo para los trabajadores, se dispondrá de un alumbrado de emergencia de evacuación y seguridad.

Las intensidades mínimas de iluminación artificial, según los distintos trabajos relacionados con la construcción, serán los siguientes:

25-50 lux	:	En patios de luces, galerías y otros lugares de paso en función del uso ocasional - habitual.
100 lux	:	Operaciones en las que la distinción de detalles no sea esencial, tales como la manipulación de mercancías a granel, el acopio de materiales o el amasado y ligado de conglomerados hidráulicos. Bajas exigencias visuales.
100 lux	:	Cuando sea necesaria una pequeña distinción de detalles, como salas de máquinas y calderas, ascensores, almacenes y depósitos, vestuarios y baños pequeños del personal. Bajas exigencias visuales.
200 lux	:	Si es esencial una distinción moderada de detalles como en los montajes medios, en trabajos sencillos en bancos de taller, trabajos en máquinas, fratasado de pavimentos y cierre mecánico. Moderadas exigencias visuales.

- 300 lux : Siempre y cuando sea esencial la distinción media de detalles, como trabajos medios en bancos de taller o en máquinas y trabajos de oficina en general.
- 500 lux : Operaciones en las que sea necesaria una distinción media de detalles, tales como trabajos de orden medio en bancos de taller o en máquinas y trabajos de oficina en general. Altas exigencias visuales.
- 1000 lux : En trabajos donde sea indispensable una fina distinción de detalles bajo condiciones de constante contraste, durante largos períodos de tiempo, tales como montajes delicados, trabajos finos en banco de taller o máquina, máquinas de oficina y dibujo artístico lineal. Exigencias visuales muy altas.

Los servicios de prevención serán los encargados de estimar la magnitud o niveles del riesgo, las situaciones en las que éste se produce, así como controlar periódicamente las condiciones, la organización de los métodos de trabajo y la salud de los trabajadores con el fin de tomar las decisiones para eliminar, controlar o reducir el riesgo mediante medidas de prevención en origen, organizativas, de prevención colectiva, de protección individual, formativas e informativas.

15.3 - RUIDO

Para facilitar su desarrollo en el Plan de Seguridad y Salud del contratista, se reproduce un cuadro sobre los niveles sonoros generados habitualmente en la industria de la construcción:

Compresor	.....	82-94 dB
Equipo de clavar pilotos (a 15 m de distancia)	.....	82 dB
Hormigonera pequeña < 500 lts.	.....	72 dB
Hormigonera media > 500 lts.	.....	60 dB
Martillo neumático (en recinto angosto)	.....	103 dB
Martillo neumático (al aire libre)	.....	94 dB
Esmeriladora de pie	.....	60-75 dB
Camiones y dumpers	.....	80 dB
Excavadora	.....	95 dB
Grúa autoportante	.....	90 dB
Martillo perforador	.....	110 dB
Mototrailla	.....	105 dB
Tractor de orugas	.....	100 dB
Pala cargadora de orugas	.....	95-100 dB
Pala cargadora de neumáticos	.....	84-90 dB
Pistolas fijaclavos de impacto	.....	150 dB
Esmeriladora radial portátil	.....	105 dB
Tronzadora de Tabla para madera	.....	105 dB

Las medidas a adoptar, que tendrán que ser adecuadamente tratadas en el Plan de Seguridad y Salud por el contratista, para la prevención de los riesgos producidos por el ruido serán, en orden de eficacia:

1er.-Supresión del riesgo en origen.

2º.-Aislamiento de la parte sonora.

3º.-Equipo de Protección Individual (EPI) mediante tapones u orejeras.

Los servicios de prevención serán los encargados de estimar la magnitud o niveles de riesgo, las situaciones en las que éste se produce, así como controlar periódicamente las condiciones, la organización de los métodos de trabajo y la salud de los trabajadores con el fin de tomar las decisiones para eliminar, controlar o reducir el riesgo mediante medidas de prevención en origen, organizativas, de prevención colectiva, de protección individual, formativas e informativas.

15.4 - PULSO

La permanencia de operarios en ambientes polvorientos, puede dar lugar a las siguientes afecciones:

- Rinitis
- Asma bronquial
- Bronquitis destructiva
- Bronquitis crónica
- Enfisemas pulmonares
- Neumoconiosis
- Asbestosis (asbesto – fibrocemento - amianto)
- Cáncer de pulmón (asbesto – fibrocemento - amianto)
- Mesotelioma (asbesto – fibrocemento - amianto)

La patología será de uno u otro tipo, según la naturaleza del polvo, su concentración y el tiempo de exposición.

En la construcción es frecuente la existencia de polvo con contenido de sílice libre (SiO₂) que es el componente que lo hace especialmente nocivo, como causante de la neumoconiosis. El problema de presencia masiva de fibras de amianto en suspensión necesitará de un Plan específico de desamiantado que excede a las competencias del presente Estudio de Seguridad y Salud, y que deberá ser realizado por empresas especializadas.

La concentración de pulso máxima admisible en un ambiente al que los operarios se encuentren expuestos durante 8 horas diarias, 5 días a la semana, es en función del contenido de sílice en suspensión, lo que viene dado por la fórmula:

$$C = \frac{10}{\% SiO_2 + 2} mg/m^3$$

Teniendo en cuenta que la muestra recogida deberá responder a la denominada "fracción respirable", que corresponde al polvo realmente inhalada, ya que, de lo existente en el ambiente, las partículas más grandes son retenidas por la pituitaria y las más finas son espesadas con el aire respirado, sin haberse fijado en los pulmones.

Los trabajos en los que es habitual la producción de polvo, son fundamentalmente los siguientes:

- Barrido y limpieza de locales
- Manutención de escombros
- Demoliciones

- Trabajos de perforación
- Manipulación de cemento
- Chorro de arena
- Corte de materiales cerámicos y líticos con sierra mecánica
- Polvo y serrín para troceado mecánico de madera
- Esmerilado de materiales
- Pulso y humos con partículas metálicas en suspensión, en trabajos de soldadura
- Plantas de machaqueo y clasificación
- Movimientos de tierras
- Circulación de vehículos
- Pulido de menaje
- Plantas asfálticas

Además de los Equipos de Protección Individual necesarios, como máscaras y gafas contra el polvo, conviene adoptar las siguientes medidas preventivas:

ACTIVIDAD	MEDIDA PREVENTIVA
Limpieza de locales	Uso de aspiradora y regado previo
Manutención de escombros	Regate previo
Demoliciones	Regate previo
Trabajos de perforación	Captación localizada en carros perforadores o inyección de agua
Manipulación de cemento	Filtros en silos o instalaciones confinadas
Chorro de arena o granalla	Equipos semiautónomos de respiración
Corte o pulido de materiales cerámicos o líticos	Adición de agua micronizada sobre la zona de corte
Trabajos de la madera, desbarbado y soldadura eléctrica	Aspiración localizada
Circulación de vehículos	Regate de pistas
Plantas de machaqueo y plantas asfálticas	Aspiración localizada

Los servicios de prevención serán los encargados de estimar la magnitud o niveles del riesgo, las situaciones en las que éste se produce, así como controlar periódicamente las condiciones, la organización de los métodos de trabajo y la salud de los trabajadores con el fin de tomar las decisiones para eliminar, controlar o reducir el riesgo mediante medidas de prevención en origen, organizativas, de prevención colectiva, de protección individual, formativas e informativas.

15.5 - ORDEN Y LIMPIEZA

El Plan de Seguridad y Salud del contratista deberá indicar cómo piensa hacer frente a las actuaciones básicas de orden y limpieza en la materialización de este proyecto, especialmente en lo que se refiere a:

- 1er.-Retirada de los objetos y cosas innecesarias.
- 2º.-Emplazamiento de las cosas necesarias en su respectivo puesto de acopio.
- 3er.-Normalización interna de obra de los tipos de recipientes y plataformas de transporte de materiales a granel. Plan de manutención interno de obra.
- 4art.-Ubicación de los bajantes de escombros y recipientes para acopio de residuos y su utilización. Plan de evacuación de residuos.
- 5º.-Limpieza de llaves y restos de material de encofrado.

- 6º.-Desalojo de las zonas de paso, de cables, mangueras, flejes y restos de materia. Iluminación suficiente.
- 7º.-Retirada de equipos y herramientas, descansando simplemente sobre superficies de apoyo provisionales.
- 8º.-Drenaje de derrames en forma de charcos de carburantes o grasas.
- 9º.-Señalización de los riesgos puntuales por falta de orden y limpieza.
- 10º.-Mantenimiento diario de las condiciones de orden y limpieza. Brigada de limpieza.
- 11º.-Información y formación exigible a los gremios o a los diferentes participantes en los trabajos directos e indirectos de cada partida incluida en el proyecto en el que es relativo al mantenimiento del orden y limpieza inherentes a la operación realizada.

En los puntos de radiaciones el consultor debería identificar los posibles trabajos en los que se pueden dar este tipo de radiaciones e indicar las medidas protectoras a tomar.

15.6 - RADIACIONES NO IONIZANTES

Son las radiaciones con la longitud de onda comprendida entre 10-6 cm y 10 cm aproximadamente. Normalmente, no provocan la separación de los electrones de los átomos de quienes forman parte, pero no por ello dejan de ser peligrosas. Comprenden: Radiación ultravioleta (UV), infrarroja (IR), láser, microondas, ultrasónica y de frecuencia de radio.

Las radiaciones no ionizantes son aquellas regiones del espectro electromagnético en las que la energía de los fotones emitidos es insuficiente. Se considera que el límite más bajo de longitud de onda para estas radiaciones no ionizantes es de 100 nm (nanómetros) incluidos en esta categoría están las regiones comúnmente conocidas como bandas infrarroja, visible y ultravioleta.

Los trabajadores más frecuentes e intensamente sometidos a estos riesgos son los soldadores, especialmente los de soldadura eléctrica.

Radiaciones infrarrojas

Este tipo de radiación es rápidamente absorbida por los tejidos superficiales, produciendo un efecto de calentamiento. En el caso de los ojos, al absorberse el calor por el cristalino y no dispersarse rápidamente, puede producir cataratas. Este tipo de lesión se ha considerado la enfermedad profesional más probable en herreros, sopletes de vidrio y operarios de hornos.

Todas las fuentes de radiación IR intensa tendrán que estar dotadas de sistemas de protección tan cercanos a la fuente como sea posible, para conseguir la máxima absorción de calor y prevenir que la radiación penetre a los ojos de los operarios. En caso de utilización de gafas normalizadas, deberá incrementarse adecuadamente la iluminación del recinto, de forma que se evite la dilatación de la pupila del ojo.

En las obras de construcción, los trabajadores que están más frecuentemente expuestos a estas radiaciones son los soldadores, especialmente cuando realizan soldaduras eléctricas. Asimismo, debe considerarse el entorno de la obra, como posible fuente de las radiaciones.

La respuesta primaria a estas absorciones de energía es de tipo térmico, afectando principalmente a la piel en forma de: quemaduras agudas, aumento de la dilatación de los vasos capilares y un incremento de la pigmentación que puede ser persistente.

De forma general, todos aquellos procesos industriales realizados en caliente hasta el extremo de desprender luz generan este tipo de radiación.

Radiaciones visibles

El órgano afectado más importante es el ojo, siendo transmitidas estas longitudes de onda, a través de los medios oculares sin apreciable absorción antes de conseguir la retina.

Radiaciones ultravioletas

La radiación UV es aquella que tiene una longitud de onda entre los 400 nm (nanómetros) y los 10 nm. Queda incluida dentro de la radiación solar, generándose artificialmente para muchos propósitos en industrias, laboratorios y hospitales. Se divide convencionalmente en tres regiones:

UVA: 315 - 400 nm de longitud de onda.

UVB: 280 – 315 nm de longitud de onda.

UVC: 200 - 280 nm de longitud de onda.

La radiación en la región UVA, la más cercana al espectro UV, es empleada ampliamente en la industria y representa poco riesgo, por el contrario, las radiaciones UVB y UVC, son más peligrosas. La norma más completa es norteamericana y está aceptada por la WHO (World Health Organization).

Las radiaciones en las regiones UVB y UVC tienen efectos biológicos que varían marcadamente con la longitud de onda, siendo máximos en torno a los 270 nm (la lámpara de cuarzo con vapor de mercurio a baja presión tiene una emisión a 254 nm aproximadamente). También varían con el tiempo de exposición y la intensidad de la radiación. La exposición radiante de ojos o piel no protegidos, para un período de ocho horas deberá estar limitada.

La protección contra la sobreexposición de fuentes potentes que pueden constituir riesgos, deberá llevarse a cabo mediante la combinación de medidas organizativas, de apantallamientos o resguardos y de protección personal. Sin olvidar que se debe intentar sustituir lo peligroso por lo que conlleva poco o ningún riesgo, de acuerdo a la ley de prevención de riesgos laborales.

Se deberá poner especial énfasis en los apantallamientos y medidas de sustitución, para minimizar el tercero, que implica la necesidad de protección personal. Todos los usuarios del equipo generador de radiación UV deben conocer perfectamente la naturaleza de los riesgos involucrados. En el equipo, o cerca de él, deben disponerse señales de advertencia adecuadas al caso. La limitación de acceso a la instalación, la distancia del usuario respecto a la fuente y la limitación del tiempo de exposición constituyen medidas organizativas a tener en cuenta.

No pueden emitirse de forma indiscriminada radiaciones UV en el espacio de trabajo, por ejemplo, realizando la operación en un recinto confinado o en un área adecuadamente protegida. Dentro del área de protección, debe reducirse la intensidad de la radiación reflejada, empleando pinturas de color negro mate. En el caso de fuentes potentes, donde se sospeche que sea posible una exposición por encima del valor límite admisible, deberá disponerse de medios de protección que dificulten y hagan imposible el flujo radiante libre, directo y reflejado. Cuando la naturaleza del trabajo requiera que el usuario opere junto a una fuente de radiación UV no protegida, deberá hacerse uso de los medios de protección personal. Los ojos estarán protegidos con gafas o máscara de protección facial, de forma que se absorban las radiaciones que sobre ellos incidan.

Análogamente, tendrán que protegerse las manos, utilizando guantes de algodón, y la cara, utilizando cualquier tipo de protección facial.

La exposición de los ojos y piel no protegidos en la radiación UV puede conducir a una inflamación de los tejidos, temporal o prolongada, con riesgos variables. En el caso de la piel, puede dar lugar a un eritema similar a una quemadura solar y, en el caso de los ojos, a una conjuntivitis y queratitis (o inflamación de la córnea), de resultados imprevisibles.

La fuente es básicamente el sol, pero también se encuentran en las actividades industriales de la construcción: luces fluorescentes, incandescentes y de descarga gaseosa, operaciones de soldadura (TIG-MIG), soplete de arco eléctrico y láseres.

Las medidas de control para prevenir exposiciones indebidas en las radiaciones no ionizantes se centran en el uso de pantallas, blindajes y Equipos de Protección Individual (por ejemplo, pantalla de soldadura con visor de célula fotosensible), procurando mantener distancias adecuadas para reducir, teniendo en cuenta el efecto de proporcionalidad inversa al cuadrado de la distancia, la intensidad de la energía radiante emitida desde fuentes que se propagan en distinta longitud de onda.

Láser

La misión de un láser es la de producir un rayo de alta densidad y se ha empleado en campos tan diversos como cirugía, topografía o comunicación. Se construyen unidades con bastante pulsante o continua de radiación, tanto visible como invisible. Estas unidades, si son suficientemente potentes, pueden dañar la piel y, en particular, los ojos si están expuestos a la radiación. La unidad pulsante de alta energía es particularmente peligrosa cuando el pulgar corto de radiación impacto en el tejido causando una amplia lesión en torno al mismo. Los láseres de onda continua también pueden causar daños en los ojos y la piel. Los de radiación IR y V presentarán peligro para la retina, en forma de quemaduras; los de radiación UV e IR pueden suponer un riesgo para la córnea y el cristalino. De forma general, la piel es menos sensible a la radiación láser y en el caso de unidades de radiación V e IR de grandes potencias, pueden ocasionar quemaduras.

Los láseres se han clasificado, de acuerdo con los riesgos asociados a su uso, en los dos grupos y cuatro clases siguientes:

- a) Grupo A: unidades intrínsecamente seguras y aquellas que caen dentro de las clases I y II.
 - Clase I: los niveles de exposición máxima permisible no pueden excederse.
 - Clase II: de riesgo bajo; emisión limitada a 1 mW en menos de 0,25 s, entre 400 nm y 700 nm; se prevén los riesgos por desvío de la radiación reflejada incluyendo la respuesta de centellas.
- b) Grupo B: todos los láseres presentes o de onda continua con potencia mayor de 1 mW, como se define en las clases IIIa, IIIb y IV respectivamente.
 - Clase IIIa: riesgo bajo; emisión limitada a 5 veces la correspondiente a la clase II; el uso de instrumentos ópticos puede resultar peligroso.
 - Clase IIIb: riesgo medio; mayor límite de emisión; el impacto sobre el ojo puede resultar peligroso, pero no con respecto a la reflexión difusa.
 - Clase IV: riesgo alto; mayor límite de emisión; el impacto por reflexión difusa puede ser peligroso; pueden causar fuego y quemar la piel. El grado de protección necesario depende de la longitud de onda y de la energía emitida por la radiación. Cualquier equipo base debe diseñarse de acuerdo con medidas de seguridad apropiadas, como, por ejemplo, encajonamiento protector, obturador de emisión, señal automática de emisión, etc.

Los láseres pueden producir luz visible (400-700 nm), alguna radiación UV (200-400 nm), o comúnmente radiación IR (700 nm – 1 m).

A continuación, se presenta una guía de riesgos asociados con unidades concretas de rayos láser:

- Con láseres de la clase IIIa (< 5 mW), debe prevenirse únicamente la visión directa del rayo.
- Con los de la clase IIIb y potencias comprendidas entre 5 mW y 500 mW, debe prevenirse el impacto de la radiación directa y de reflexión especular, en los ojos no protegidos, que puede resultar peligroso.
- Con láseres de la clase IV y potencias mayores de 500 mW, debe prevenirse el impacto de la radiación directa, de las reflexiones secundarias y de las reflexiones difusas, que puede resultar peligroso.
Además de los riesgos asociados a este tipo de radiación, deben tenerse en cuenta los debidos a las unidades de energía eléctrica empleados para suministrar energía al equipo láser. A continuación, se da un código de práctica que cubre personal, área de trabajo, equipo y operación, respectivamente, en el uso de láseres. Todos los usuarios deben someterse a un examen oftalmológico periódicamente, haciendo especial énfasis en las condiciones de la retina. Las personas que trabajen con la clase IIIb y IV, tendrán al mismo tiempo un examen médico de inspección de daños en la piel.
- Con prioridad en cualquier autorización, el contratista se asegurará de que los operarios autorizados están debidamente entrenados tanto en procedimiento de trabajo seguro como en el conocimiento de los riesgos potenciales asociados con la radiación y equipo que la genera.
- Cualquier exposición accidental que suponga impacto en los ojos, deberá ser registrada y comunicada en el departamento médico.
- La práctica con láser del grupo B requiere la medida general de protección ocular, pero nunca será utilizada para visión directa del rayo.

- Área de trabajo:

- El equipo láser se instalará en un área o recinto debidamente controlados. La iluminación del recinto deberá ser tal que evite la dilatación de la pupila del ojo y así disminuir la posibilidad de lesión.
- Los rayos láser reflejados pueden ser tan peligrosos como los directos, y, por tanto, deberán eliminarse las superficies reflectantes y pulidas.
- En el área de trabajo deberá investigarse periódicamente la presencia de cualquier gas tóxico que pueda generarse durante el trabajo, por ejemplo, el ozono.
- Se colocarán señales luminosas de advertencia en todas las zonas de entrada a los recintos en los que los láseres funcionen. Cuando la señal esté en acción, deberá prohibirse el acceso al mismo. El equipo de suministro de potencia en el láser debe disponer de protección especial.
- Donde sea necesario, se debe prevenir la posibilidad de desvío del rayo fuera del área de control, mediante protecciones y blindajes. En el caso de radiación IR, debe emplearse materiales no inflamables para proporcionar estas barreras físicas alrededor del láser. En estos casos, debe evitarse la proximidad de materiales inflamables o explosivos.

- Equipo:

- Cualquier operación de mantenimiento deberá llevarse sólo si la fuerza está desconectada.

- Todos los láseres, tendrán que disponer de rótulos de advertencia que tendrán en cuenta la clase de láser a que corresponde y el tipo de radiación visible o invisible que genera el aparato.
- Cuando los aparatos pertenecientes al grupo B no se utilicen, deberán quitarse las llaves de control de arranque, así como la de control de fuerza, que quedarán custodiadas por la persona responsable autorizada por el trabajo con láser en el laboratorio.
- Las gafas protectoras normalizados, tendrán que comprobarse regularmente y deben seleccionarse de acuerdo con la longitud de onda de la radiación emitida por el láser en uso.
- Cualquier protector de pantalla que se utilice deberá ser de material absorbente que prevenga la reflexión especular.

- Operación:

- Únicamente el mínimo número de personas requeridas en la operación se encontrarán dentro del área de control; sin embargo, en el caso de láser de la clase IV, al menos dos personas estarán siempre presentes durante la operación.
- Únicamente personal autorizado tendrá permiso para montar, ajustar y operar al equipo de láser.
- El equipo de láser deberá operar el tiempo mínimo requerido para la realización de los trabajos, no se dejará en funcionamiento sin estar vigilado.
- Como procedimiento de protección general, tendrán que utilizarse gafas que prevengan el riesgo de daño ocular.
- El equipo de láser deberá ser montado a una altura que nunca supere la correspondiente en el pecho del operador.
- Se debe tener especial cuidado en la radiación láser invisible, siendo esencial la utilización de un escudo protector a lo largo de toda su trayectoria.
- Dado que los láseres pulsantes presentan un riesgo incrementado por el operador, como guía de alineación del rayo, deben emplearse láseres de baja potencia de helio o neón que pertenezcan a la clase II, y no conformarse con una indicación somera de la dirección que adoptará el rayo. En estos casos, siempre debe utilizarse la protección ocular.

Los servicios de prevención serán los encargados de estimar la magnitud o niveles del riesgo, las situaciones en las que éste se produce, así como controlar periódicamente las condiciones, la organización de los métodos de trabajo y la salud de los trabajadores con el fin de tomar las decisiones para eliminar, controlar o reducir el riesgo mediante medidas de prevención en su origen, organizativas, de prevención colectiva, de protección individual, formativas e informativas.

En construcción suele emplearse monográficamente en el establecimiento de alineaciones y niveles topográficos.

Por su extrema peligrosidad, cuando el láser esté enfocado paralelo al suelo, el área de peligro deberá acordonarse. El Equipo de Protección Individual contra el láser son las gafas de protección completa, con el visor dotado del filtro adecuado al tipo de láser que se trate.

15.7 - RADIACIONES IONIZANTES

Dentro del ámbito de la construcción existen pocos trabajos propios en los que se generan este tipo de riesgos, aunque si existen situaciones donde se puedan dar este tipo de radiación, como son:

- Detección de defectos de soldadura o grietas en tuberías, estructuras y edificios.

- Control de densidades in situ por el método nuclear.
- Control de irregularidades en el nivel de llenado de recipientes o grandes depósitos.
- Identificación de trayectorias, empleando trazadores en corrientes hidráulicas, sedimentos, movimiento de graneles, etcétera.

Será obligación del contratista con la colaboración de su servicio de prevención determinar un procedimiento de trabajo seguro para realizar dichas operaciones.

También se puede considerar una posible generación de riesgos en trabajos realizados dentro de un entorno o en proximidad de determinadas instalaciones, como pueden ser:

- Las instalaciones donde se realicen exámenes de maletas y bultos en los aeropuertos; detección de cartas bomba.
- Las instalaciones médicas en las que se realicen prácticas de terapia, mediante radiaciones ionizantes.
- Las instalaciones médicas en las que se realizan prácticas de diagnóstico con rayos X con equipos con un potencial de operación por diseño, sea mayor de 70 Kilovoltios.
- Las instalaciones médicas donde se manipula o trate material radiactivo, en forma de fuentes no selladas, para uso en terapia o diagnóstico con técnicas "in vivo".
- Las instalaciones de uso industrial donde se trate o manipule material radiactivo.
- Los aceleradores de partículas o de investigación o uso industrial.
- Las instalaciones y equipos para gammagrafía o radiografía industrial, sea mediante el uso de fuentes radiactivos o equipos emisores de rayo X.
- Los depósitos de residuos radiactivos, tanto transitorios como definitivos.
- Las instalaciones donde se produzcan, fabrique, repare o se haga manutención de fuentes o equipos generadores de radiaciones ionizantes.
- Control de irregularidades en el espesor de bloques de papel, láminas de plástico y hojas de metal o en el nivel de llenado de recipientes o grandes depósitos.
- Estimación de la antigüedad de sustancias, empleando el carbono-14 u otros isótopos, como el argón-40 o el fósforo-32.
- Iluminación pasiva de relojes o salidas de emergencia.

Las funciones de protección radiológica son responsabilidad del titular de la instalación, siendo el Consejo de Seguridad Nuclear quien decidirá si deben ser encomendadas a un Servicio de Protección Radiológica propio del titular o a una Unidad Técnica de Protección Radiológica contratada al efecto.

La reacción de un individuo en la exposición a las radiaciones depende de la dosis, del volumen y del tipo de los tejidos irradiados.

Aunque pueden ocurrir en combinación, corrientemente se hace una distinción entre dos clases fundamentales de accidentes por radiación, es decir: a) Irradiación externa accidental (por ejemplo, en trabajos de radiografiado de soldadura). b) Contaminación radioactiva accidental.

Los niveles máximos de dosis permitida han sido fijados teniendo en cuenta que el cuerpo humano puede tolerar cierta cantidad de radiación sin perjudicar el funcionamiento de su organismo en general. Estos niveles son, para personas que trabajan en Zonas Controladas (por ejemplo, edificio de contención de central nuclear) y teniendo en cuenta el efecto acumulativo de las radiaciones sobre el organismo, 5 remos por año o 300 miliremos por semana. Para detectar y medir los niveles de radiación, se emplean los contadores Geiger.

Para el control de la dosis recibida, se tendrá en cuenta tres factores: a) tiempo de trabajo. b) distancia de la fuente de radiación. c) Apantallamiento. El tiempo de trabajo permitido se obtiene dividiendo la dosis máxima autorizada por la dosis recibida en un momento dado. La dosis recibida

es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia a la fuente de radiación. Los materiales que se emplean habitualmente como barreras de apantallamiento son el hormigón y el plomo, aunque también se usan otros como el acero, ladrillos macizos de barro, granito, caliza, etc., en general, el espesor necesario está en función inversa de la densidad del material.

Para verificar las dosis de radiación recibidas se utilizan dosímetros individuales, que pueden consistir en una película dosimétrica o un estilo dosímetro integrador de bolsillo. Siempre que no se especifique lo contrario, el dosímetro individual se llevará al bolsillo o delantero de la ropa de trabajo, teniendo especial cuidado en no colocar los dosímetros sobre ningún objeto que absorba radiación (por ejemplo, objetos metálicos).

Deberá llevarse un Libro de registro, en el que figurará las dosis recibidas por cada uno de los trabajadores profesionalmente expuestos a radiaciones.

16 - MANIPULACIÓN DE MATERIALES

Toda manutención de material comporta un riesgo, por tanto, desde el punto de vista preventivo, debe tenderse a evitar toda manipulación que no sea estrictamente necesaria, en virtud del conocido axioma de seguridad que dice que "el trabajo más seguro es aquel que no se realiza".

Para manipular materiales es preceptivo tomar las siguientes precauciones elementales:

- Empezar por la carga o material que aparece más superficialmente, es decir el primero y más accesible.
- Entregar el material, no echarlo.
- Colocar el material ordenado y en caso de apilado estratificado, que éste se realice en pilas estables, lejos de pasillos o lugares donde pueda recibir golpes o desgastarse.
- Utilizar guantes de trabajo y calzado de seguridad con puntera metálica y acolchada en empeine y tobillos.
- En el manejo de cargas largas entre dos o más personas, la carga puede mantenerse en la mano, con el brazo estirado a lo largo del cuerpo, o bien sobre el hombro.
- Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.
- En las operaciones de carga y descarga, se prohibirá colocarse entre la parte trasera del camión y una plataforma, palo, pilar o estructura vertical fija.
- Si durante la descarga se utilizan herrajes, como brazos de palanca, uñas, patas de cabra o similar, disponer la maniobra de tal modo que se garantice lo que no se venga la carga encima y que no resbale.

En lo relativo a la manipulación de materiales el contratista en la elaboración del Plan de Seguridad y Salud deberá tener en cuenta las siguientes premisas:

Intentar evitar la manipulación manual de cargas mediante:

- Automatización y mecanización de los procesos.
- Medidas organizativas que eliminen o minimicen el transporte.

Adoptar Medidas preventivas cuando no se pueda evitar la manipulación como:

- Utilización de ayudas mecánicas.
- Reducción o rediseño de la carga.
- Actuación sobre la organización del trabajo.
- Mejora del entorno de trabajo.

Dotar a los trabajadores de la formación e información en temas que incluyan:

- Empleo correcto de las ayudas mecánicas.
- Empleo correcto de los equipos de protección individual.
- Técnicas seguras para la manipulación de cargas.
- Información sobre el peso y centro de gravedad.

Los principios básicos de la manipulación de materiales

- 1º.-El tiempo dedicado a la manipulación de materiales es directamente proporcional a la exposición al riesgo de accidente derivado de dicha actividad.
- 2º.-Procurar que los diferentes materiales, así como la plataforma de soporte y de trabajo del operario, estén a la misma altura en la que se debe trabajar con ellos.
- 3º.-Evitar el depositar los materiales directamente sobre el suelo, hacerlo siempre sobre alfombras o contenedores que permitan su traslado a raudales.
- 4art.-Acortar en lo posible las distancias a recorrer por el material manipulado, evitando estacionamientos intermedios entre el lugar de partida del material manipulado evitando estacionamientos intermedios entre el lugar de partida del material y el emplazamiento definitivo de su puesta en obra.
- 5º.-Trajinar siempre los materiales a raudales, mediante paloniers, cangilones, contenedores o pallets, en lugar de llevarlos de uno en uno.
- 6º.-No tratar de reducir el número de ayudantes que recojan y trajinen los materiales, si ello comporta ocupar a los oficiales o jefes de equipo en operaciones de manipulación, coincidiendo en franjas de tiempo perfectamente aprovechables por el avance de la producción.
- 7º.-Mantener esclarecidos, señalizados y alumbrados, los lugares de paso de los materiales a manipular.

Manejo de cargas sin medios mecánicos

Para el izado manual de cargas la totalidad del personal de obra habrá recibido la formación básica necesaria, comprometiéndose a seguir los siguientes pasos:

- 1er.-Acercarse lo más posible a la carga.
- 2º.-Asentar los pies firmemente.
- 3º.-Agacharse doblando las rodillas.
- 4art.-Mantener la espalda derecha.
- 5º.-Sujetar el objeto firmemente.
- 6º.- El esfuerzo de levantar debe realizarlo los músculos de las piernas.
- 7º.- Durante el transporte, la carga deberá permanecer lo más cerca posible del cuerpo.
- 8º.-Para el manejo de piezas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:
 - Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.
 - Adelantará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.
 - Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.
 - Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.
- 9º.-Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar, para eliminar aristas afiladas.
- 10º.-Está prohibido levantar más de 50 kg de forma individual. El valor límite de 30 Kg por hombres puede superarse puntualmente a 50 Kg cuando se trate de descargar un material para colocarlo sobre un medio mecánico de manipulación. En caso de tratarse de mujeres, se reducen estos valores a 15 y 25 Kg respectivamente.

11º.-Es obligatorio la utilización de un código de señales cuando debe levantarse un objeto entre varios, para soportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquiera sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

17 - MEDIOS AUXILIARES DE UTILIDAD PREVENTIVA (MAUP)

A efectos del presente Estudio de Seguridad y Salud, tendrán la consideración de MAUP, todo Medio Auxiliar dotado de Protección, Resguardo, Dispositivo de Seguridad, Operación secuencial, Seguridad positiva o Sistema de Protección Colectiva, que originariamente viene integrado, de fábrica, en el equipo, máquina o sistema, de forma solidaria e indisoluble, de tal modo que se interponga, o apantale los riesgos de alcance o simultaneidad de la energía fuera de control, y los trabajadores, personal ajeno a la obra y/o materiales, máquinas, equipos o herramientas próximas a su área de influencia, anulando o reduciendo las consecuencias de accidente. Su operatividad queda garantizada por el fabricante o distribuidor de cada uno de los componentes, en las condiciones de utilización y mantenimiento por él prescritas. El contratista está obligado a su adecuada elección, seguimiento y control de uso.

Los MAUP más relevantes, previstos para la ejecución del presente proyecto son los indicados a continuación:

UA	Descripción
u	Andamio modular con estructura tubular y sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios en previsión de caídas para la realización de estructuras, cerramientos, cubiertas, y otros trabajos en altura
u	Barandilla definitiva, prevista en proyecto, para protección de caídas a distinto nivel
u	Escalera modular de estructura porticada, para acceder a cotas de distinto nivel, superiores a 7 m con sistema de seguridad integrado
m	Marquesina de protección en voladizo en andamio tubular con sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios, normalizada e incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)
u	Pasillo de protección prefabricado metálico con sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios, de longitud 2,5 m, de ancho 1,1 m, con pavimento de entramado de pletinas metálicas y rampas articuladas, barandillas metálicas reglamentarias, montantes de 2 m de altura, techo de chapa de acero de 3 mm de espesor
u	Pasillo de protección prefabricado metálico con sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios, de longitud 2,5 m, de ancho 1,1 m, con pavimento de entramado de pletinas metálicas y rampas articuladas, barandillas metálicas reglamentarias

18 - SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA (SPC)

A efectos del presente Estudio de Seguridad y Salud, tendrán la consideración de Sistemas de Protección Colectiva, el conjunto de elementos asociados, incorporados al sistema constructivo, de forma provisional y adaptada a la ausencia de protección integrada de mayor eficacia (MAUP), destinados a apantallar o condonar la posibilidad de coincidencia temporal de cualquier tipo de energía fuera de control, presente en el ambiente laboral, con los trabajadores, personal ajeno a la obra y/o materiales, máquinas, equipos o herramientas próximas en su área de influencia, anulando o reduciendo las consecuencias de accidente. Su operatividad garantiza la integridad de las personas u objetos protegidos, sin necesidad de una participación para asegurar su eficacia. Este último aspecto es el que establece su diferencia con un equipo de protección individual (EPI).

En ausencia de homologación o certificación de eficacia preventiva del conjunto de estos Sistemas instalados, el contratista fijará en su Plan de Seguridad y Salud, referencia y relación de los Protocolos de Ensayo, Certificados o Homologaciones adoptadas y/o requeridos a los instaladores, fabricantes y/o proveedores, para el conjunto de los citados Sistemas de Protección Colectiva.

En el Plan de Seguridad y Salud se preverá un protocolo de inspección y mantenimiento a fin de asegurarse de que las medidas de seguridad siguen funcionando de forma correcta.

Los SPC más relevantes previstos para la ejecución del presente proyecto son los indicados en el anexo de esta memoria que contendrá las fichas con RIESGO-EVALUACIÓN-MEDIDAS.

19 - CONDICIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)

A efectos del presente Estudio de Seguridad y Salud, tendrán la consideración de Equipos de Protección Individual, aquellas piezas de trabajo que actúen a modo de cubierta o pantalla portátil, individualizada para cada usuario, destinados a reducir las consecuencias derivadas del contacto de la zona del cuerpo protegida, con energía fuera de control, de intensidad inferior a la previsible resistencia física del EPI.

Su utilización deberá quedar restringida a la ausencia de garantías preventivas adecuadas, por inexistencia de MAUP, o en su defecto SPC de eficacia equivalente.

Todos los equipos de protección individual estarán debidamente certificados, según normas armonizadas CE. Siempre de conformidad con los RD 1407/92, RD159/95 y RD 773/97.

El Contratista Principal llevará un control documental de su entrega individualizada al personal (propio o subcontratado), con el correspondiente aviso de recepción firmado por el beneficiario.

En los casos en los que no existan normas de homologación oficial, los equipos de protección individual serán normalizados por el constructor, para su uso en esta obra, elegidos de entre los que existan en el mercado y que reúnan una calidad adecuada a las respectivas prestaciones. Por esta normalización interna se deberá contar con el visto bueno del técnico que supervisa el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud por parte de la Dirección de Obra o Dirección Facultativa/Dirección de Ejecución.

En el almacén de obra habrá permanentemente una reserva de estos equipos de protección, de forma que pueda garantizar el suministro a todo el personal sin que se produzca, razonablemente, su carencia.

En esta previsión debe tenerse en cuenta la rotación del personal, la vida útil de los equipos y la fecha de caducidad, la necesidad de facilitarlos a las visitas de obra, etc.

Los EPI más relevantes, previstos para la ejecución material del presente proyecto son los indicados en el anexo de esta memoria que contendrá las fichas con RIESGO-EVALUACIÓN-MEDIDAS.

20 - RECURSOS PREVENTIVOS

La legislación que debe cumplirse respecto a la presencia de recursos preventivos en las obras de construcción está contemplada en la ley 54/2003. De acuerdo con esta ley, la presencia de los recursos preventivos en las obras de construcción será preceptiva en los siguientes casos:

- Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollen sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo. La presencia de recursos preventivos de cada contratista será necesario cuando, durante la obra, se desarrollen trabajos con riesgos especiales, tal y como se definen en el real decreto 1627/97.*
- Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente se consideren peligrosos o con riesgos especiales.*
- Cuando la necesidad de esta presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.*

Cuando en las obras de construcción coexisten contratistas y subcontratistas que, de forma sucesiva o simultánea, puedan constituir un riesgo especial por interferencia de actividades, la presencia de los "Recursos preventivos" es, en estos casos, necesaria.

Los recursos preventivos son necesarios cuando se desarrollen trabajos con riesgos especiales, definidos en el anexo II del RD 1627/97:

- Trabajos con riesgos especialmente graves de entierro, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados o el entorno del puesto de trabajo.*
- Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o por los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.*
- Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes por los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.*
- Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.*
- Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.*
- Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.*
- Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.*
- Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.*
- Trabajos que impliquen el uso de explosivos.*
- Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.*

A continuación, se detallan, de forma orientativa, las actividades de la obra del presente estudio de seguridad y salud, en base a la evaluación de riesgos del mismo, que requieren la presencia de recurso preventivo:

MOVIMIENTOS DE TIERRAS

REBAJE DE TERRENO SIN Y CON TALUDES, Y PRECORTE EN
 TALUDES Y REPOSICIÓN EN DESMONTE
 REPOSICIÓN EN DESMONTE

EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS

REBAJO DE TERRENO

RELLENOS SUPERFICIALES, TERRAPLENES / PEDRAPLENES

CARGA Y TRANSPORTE DE SUELOS O ESCOMBROS

FUNDAMENTOS

FUNDAMENTOS SUPERFICIALES

ESTRUCTURAS

ESTRUCTURAS DE ACERO

ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN IN SITU
(ENCOFRADOS/ARMADURAS/HORMIGONADO/ANCLAJES Y TESADO)

CIMIENTOS Y DIVISORIAS

CIMIENTOS CON BLOQUES DE MORTERO DE CEMENTO

CUBIERTAS CON PLACA NERVADA

PAVIMENTOS

PAVIMENTOS AMORFOS (HORMIGÓN, SUBBASES, TIERRA, SAULÓ,
BITUMINOSOS Y RIEGOS)

INSTALACIONES DE DRENAJE, EVACUACIÓN Y CANALIZACIONES

ELEMENTOS SOTERRADOS (ALCANTARILLADO, POZOS,
DRENAJES)

TUBERÍAS PARA GASES Y FLUIDOS

TUBOS MONTADOS SUPERFICIALMENTE

TUBOS MONTADOS SOTERRADOS

TERMOSOLDADURAS DE TUBOS DE P.E.

21 - SEÑALIZACIÓN Y BALIZADO

En cuanto a la señalización de la obra, es necesario distinguir entre la que se refiere a la que demanda de la atención por parte de los trabajadores y aquella que corresponde al tráfico exterior afectado por la obra. En el primer caso, son de aplicación las prescripciones establecidas por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril. La señalización y balizamiento de tráfico vienen regulados, entre otra normativa, por la Norma 8.3-IC de la Dirección General de Carreteras y no es objeto del Estudio de Seguridad y Salud. Esta distinción no excluye la posible complementación de la señalización de tráfico durante la obra cuando ésta se haga exigible para la seguridad de los trabajadores que trabajan a la inmediación de dicho tráfico.

Debe tenerse en cuenta que la señalización por sí misma no elimina los riesgos, sin embargo, su observación cuando es la apropiada y está bien colocada, hace que el individuo adopte conductas seguras. No basta con colocar un panel en las entradas de las obras, si después en la propia obra no se señala la obligatoriedad de utilizar cinturón de seguridad al colocar las miras para realizar el cerramiento de fachada. La señalización abundante no garantiza una buena señalización, puesto que el trabajador acaba haciendo caso omiso de cualquier tipo de señal.

El RD485/97 establece que la señalización de seguridad y salud en el trabajo deberá utilizarse siempre que el análisis de los riesgos existentes, las situaciones de emergencia previsible y las medidas preventivas adoptadas, pongan de manifiesto la necesidad de:

- Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

La señalización no tendrá que considerarse una medida sustitutiva de las medidas técnicas y organizativas de protección colectiva y deberá utilizarse cuando, mediante estas últimas, no haya sido posible eliminar los riesgos o reducirlos suficientemente.

Tampoco tendrá que considerarse una medida sustitutiva de la formación e información de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el trabajo. Asimismo, según se establece en el RD 1627/97, deberá cumplirse que:

1. *Las vías y salidas específicas de emergencia tendrán que señalizarse conforme al RD 485/97, teniendo en cuenta que esta señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.*
2. *Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios tendrán que estar señalizados conforme al RD 485/97, teniendo en cuenta que esta señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.*
3. *El color utilizado para la iluminación artificial no podrá alterar o influir en la percepción de señales o paneles de señalización.*
4. *Las puertas transparentes tendrán que tener una señalización a la altura de la vista.*
5. *Cuando existan líneas de tendido eléctrico áreas, en caso de que vehículos la obra tuvieran que circular bajo el tendido eléctrico se utilizará una señalización de advertencia.*

La implantación de la señalización y balizamiento debe definirse en los planos del Estudio de Seguridad y Salud y debe tenerse en cuenta en las fichas de actividades, al menos respecto a los riesgos que no se hayan podido eliminar.

22 - CONDICIONES DE ACCESO Y AFECTACIONES DE LA VÍA PÚBLICA

En el presente proyecto se localiza un paralelismo de los ramales con el eje de la carretera LV-3344, y 3 cruces: uno con la C-53 y dos con la LV-3344.

Los planos y tablas donde se recogen estos paralelismos y cruces se adjuntan en la separata de carreteras.

En el PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD el Contratista definirá las desviaciones y pasos provisionales para vehículos y peatones, los circuitos y tramos de señalización, la señalización, las medidas de protección y detección, los pavimentos provisionales, las modificaciones que comporte la implantación de la obra y su ejecución, diferenciando, en su caso, las diferentes fases de ejecución. A estos efectos, se tendrá en cuenta lo que determina la Normativa para la información y señalización de obras en el municipio y la Instrucción Municipal sobre la instalación de elementos urbanos en el espacio público de la ciudad que corresponda.

Cuando corresponda, de acuerdo con las previsiones de ejecución de las obras, se diferenciará con claridad y por cada una de las distintas fases de la obra, los ámbitos de trabajo y los ámbitos destinados a la circulación de vehículos y peatones, de acceso a edificios y vados, etc., y se definirán las medidas de señalización y protección que correspondan a cada una de las fases.

Es obligatorio comunicar el inicio, extensión, naturaleza de los trabajos y modificaciones de la circulación de vehículos provocadas por las obras, a la Guardia Municipal ya los Bomberos o a la Autoridad que corresponda.

Cuando sea necesario prohibir el estacionamiento en zonas donde habitualmente está permitido, se colocará el cartel de "SEÑALIZACIÓN EXCEPCIONAL" (1050 X 600 mm), con 10 días de antelación al inicio de los trabajos, comunicándolo a la Guardia Municipal o la Autoridad que corresponda.

En el desvío o estrechamiento de pasos peatonales se colocará la señalización correspondiente.

No se podrá empezar la ejecución de las obras sin haber procedido a la implantación de los elementos de señalización y protección que correspondan, definidos en el PLAN DE SEGURIDAD aprobado.

El contratista de la obra será responsable del mantenimiento de la señalización y de elementos de protección implantados.

Los accesos peatonales y vehículos, estarán claramente definidos, señalizados y separados.

22.1 - NORMAS DE POLICÍA

- **Control de accesos**

Una vez establecida la delimitación del perímetro de la obra, conformados los cierres y accesos peatonales y de vehículos, el contratista con la colaboración de su servicio de prevención definirá,

dentro del Plan de Seguridad y Salud, el proceso para el control de entrada y salida de vehículos en general (incluida la maquinaria como grúas móviles, retroexcavadoras) y de personal de forma que garantice el acceso únicamente a personas autorizadas.

Cuando la delimitación de la obra no pueda llevarse a cabo, por las propias circunstancias de la obra, el contratista, al menos deberá garantizar, el acceso controlado a las instalaciones de uso común de la obra, y deberá asegurar que las entradas a la obra estén señalizadas, y que queden cerradas las zonas que puedan presentar riesgos.

Para el acceso del personal, la constructora definirá previamente un Protocolo de Control de acceso con la disposición de la documentación necesaria.

Documentación necesaria para el acceso a obra de contratista

Los contratistas y subcontratistas para acceder a la obra deben cumplir con lo que requiere en el Protocolo de Control de acceso de personal donde se indican normas para el acceso a la obra, e identificación del personal y además se tendrán en cuenta las siguientes:

Al incorporar a la obra o realizar la implantación, y como requisito imprescindible para la concesión y entrega de la tarjeta de acceso a la obra, las empresas deberán presentar la documentación:

- Adhesión al PSyS.
- Registro en el REA
- Fotocopia del DNI por las dos caras.
- TC2 y TC1 del último mes. Si es un autónomo el recibo de autónomo.
- Certificado de entrega de EPI.
- Certificado conforme se tiene mutua de accidentes de trabajo y servicio de prevención de accidentes.
- Aptitud médica por parte del trabajador.
- Formación recibida por parte del trabajador en materia de PRL (mínimo 20 h)
- Certificado de estar al corriente de pago con Hacienda y la Seguridad Social.

Se designará un responsable de realizar este control, la designación quedará reflejada en el documento correspondiente

- **Coordinación de interferencias y seguridad a pie de obra**

El contratista, cuando sea necesario, dado el volumen de obra, el valor de los materiales almacenados y otras circunstancias que así lo aconsejen, definirá un proceso para garantizar el acceso controlado a las instalaciones que supongan riesgo personal y/o común en la obra y el intrusismo en el interior de la obra en talleres, almacenes, vestuarios y otras instalaciones de uso común o particular.

22.2 - ÁMBITO DE OCUPACIÓN DE LA VÍA PÚBLICA

- Ocupación del cierre de la obra

Se entiende por ámbito de ocupación el realmente ocupado, incluyendo vallas, elementos de protección, barandillas, andamios, contenedores, casetas, etc.

En el PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO se especificará la delimitación del ámbito de ocupación de la obra y se diferenciará claramente si éste cambia en las distintas fases de la obra.

El ámbito o ámbitos de ocupación quedarán claramente dibujados en planos por fases e interrelacionados con el proceso constructivo.

Para los trabajos determinados en el presente proyecto no se prevé la ocupación de vía pública. Si se prevén cruces con carreteras y caminos, donde deberá señalizarse adecuadamente la zona de obras y los recorridos alternativos en caso de ser necesarios.

- Situación de casitas y contenedores.

En el presente Estudio de Seguridad y Salud se ha estudiado y propuesto una zona de ubicación de casitas y contenedores, además de proponer la ocupación de pequeñas zonas dentro de cada corte de obra debido a la magnitud de alcance de los trabajos.

El Constructor indicará en el PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD las áreas previstas a tal fin en función de sus medios y previsiones.

- Cambios de la Zona Ocupada

Cualquier cambio en la zona ocupada que afecte al ámbito de dominio público se considerará una modificación del PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO y deberá documentarse y tramitarse de acuerdo con el RD 1627/97.

22.3 - CIERRES DE LA OBRA QUE AFECTAN AL ÁMBITO PÚBLICO

- Vallas

Los trabajos a ejecutar al encontrarse mayoritariamente en terrenos rurales no afectarán al ámbito público, si se realizará una delimitación de la zona de campamento de obra y un balizamiento de las zonas de trabajo.

Para las separaciones de las zonas de obra con los terrenos se seguirán estos criterios:

Las vallas delimitarán tanto el perímetro de la zona de implantación como los perímetros de las distintas zonas de actuación. Por estas delimitaciones se podrán utilizar diferentes tipos de cerramientos en función de su durabilidad en el tiempo, su ubicación y su posible afectación a los agricultores de la zona.

Habrà que tener en cuenta a la hora de realizar los cierres que una disposición homogénea del mismo, bien conservada y adecuada a cada situación, generará un beneficio en la disminución de riesgos, así como una mejor percepción de las obras por parte de los trabajadores y los agricultores de la zona.

En el presente Estudio de Seguridad y Salud se proponen unos cierres que tendrán que ser estudiados en detenimiento por la Constructora y consensados con la Dirección de Obra y el Coordinador de Seguridad y Salud a la hora de realizar el Plan de Seguridad y Salud.

Para el cierre de la zona de implantación se propone realizarlo con vallas de malla electrosoldada, tipo Rivisa con malla de ocultación.

Para las delimitaciones en los diferentes cortes de obra, así como los accesos a los mismos se harán estacamientos y balizamientos pueden utilizar malla de polipropileno naranja, cintas, conos, New jersey de plástico, vallas ligeras amarillas de 200 x 100 cm.

Estos balizamientos también se utilizarán para protecciones provisionales en operaciones de carga y descarga, desviaciones momentáneas de tráfico, trabajos de actuaciones puntuales, deslindes de maquinaria o similares.

Mantenimiento de los cierres

El Contratista velará por el correcto estado de la valla, eliminando pinturas, publicidad, desperfectos y cualquier otro elemento que deteriore su estado original.

- Acceso a la obra

Las vallas de la zona del campamento de obra estarán dotadas de puertas de acceso independiente para vehículos y para el personal de la obra.

No se admite como solución permanente de acceso la retirada parcial de cierre.

Para el acceso a las diferentes zonas de trabajo se determinará la zona más adecuada a cada caso

22.4 - OPERACIONES QUE AFECTAN AL ÁMBITO PÚBLICO

- **Entradas y salidas de vehículos y maquinaria**

Vigilancia Personal responsable de la obra se encargará de dirigir las operaciones de entrada y salida, avisando a los peatones a fin de evitar accidentes.

Parking Fuera del ámbito del cierre de la obra no podrán estacionarse vehículos ni maquinaria de la obra, salvo en la reserva de carga y descarga de la obra cuando exista zona de aparcamiento en la calzada.

Camiones en espera Si no hay espacio suficiente dentro del ámbito del cierre de la obra para acoger los camiones en espera, será necesario prever y habilitar un espacio adecuado a tal fin fuera de la obra.

El PLAN DE SEGURIDAD preverá esta necesidad, de acuerdo con la programación de los trabajos y medios de carga, descarga y transporte interior de la obra.

- **Carga y descarga**

Las operaciones de carga y descarga se ejecutarán dentro del ámbito del cierre de la obra. Cuando esto no sea posible o por necesidades de realizarlo en zonas cercanas al corte de obra, se estacionará el vehículo en lugar autorizado al efecto, se desviarán los peatones fuera del ámbito de actuación, se delimitará y balizará la zona de actuación y se tomarán las siguientes medidas:

- Se delimitará la zona del paso de peatones con vallas metálicas de 200 x 100 cm, y se colocará la señalización que corresponda.
- La separación entre las vallas metálicas y el ámbito de operaciones o el vehículo, formará una franja de protección cuya anchura dependerá del tipo de productos a cargar o descargar y que establecerá el Jefe de Obra previa consulta al Coordinador de Seguridad de la obra.
- Acabadas las operaciones de carga y descarga, se retirarán las vallas metálicas se limpiará el pavimento.

- Se controlará la descarga de los camiones hormigonera a fin de evitar vertidos sobre la calzada.
- La ubicación de la zona de limpieza de cubas se consensuará con la Jefatura de Obra y el Coordinador de Seguridad y Salud.
 - Descarga, acopio y evacuación de tierras y escombros

Descarga	Las tierras y escombros se dispondrán en los contenedores habilitados, que tendrán que ser cubiertas con lonas o plásticos opacos a fin de evitar polvo.
Acopio	<p>No se pueden acumular escombros y desperdicios en el ámbito de dominio de las zonas de regadío del Segriá sur fuera de las zonas de obra, excepto si es para un plazo corto y si se ha obtenido un permiso especial.</p> <p>Se evitará que existan productos que sobresalgan del contenedor.</p> <p>Se limpiará diariamente la zona afectada y después de retirado el contenedor.</p> <p>Los contenedores, cuando no se utilicen, tendrán que ser retirados.</p>
Evacuación	Si las tierras o escombros se cargan sobre camiones, éstos tendrán que llevar la caja tapada con una lona o un plástico opaco a fin de evitar la producción de polvo, y su transporte lo será a un vertedero autorizado. Lo mismo se realizará en los transportes de los contenedores.

22.5 - LIMPIEZA E INCIDENCIA SOBRE EL AMBIENTE QUE AFECTAN AL ÁMBITO PÚBLICO

- **Limpieza**

Los contratistas limpiarán y regarán a diario el espacio público afectado por la actividad de la obra y especialmente después de haber efectuado cargas y descargas u operaciones productoras de polvo o desechos.

Se vigilará especialmente la emisión de partículas sólidas (polvo, cemento, etc.).

Habrá que tomar las medidas pertinentes para evitar las roderas de barro sobre la red viaria a la salida de los camiones de la obra. A tal fin, se dispondrá, antes de la salida del cierre de la obra, una solera de hormigón o planchas de Religa de 2 x 1 m, como mínimo, sobre la que se detendrán los camiones y se limpiarán por riego con manguera cada pareja de ruedas.

Está prohibido efectuar la limpieza de hormigoneras en el alcantarillado público.

- **Ruidos. Horario de trabajo**

La constructora, previo al inicio de los trabajos consensuará con la Jefatura de Obra y el Coordinador de Seguridad y Salud los horarios a realizar.

Las obras se realizarán entre las 8.00 y las 20.00 horas de los días laborables.

Fuera de este horario, sólo se permite realizar actividades que no produzcan ruidos más allá de lo que establecen las OCAF. Las obras realizadas fuera de este horario tendrán que ser específicamente autorizadas por el Ayuntamiento.

Excepcionalmente y con objeto de minimizar las molestias que determinadas operaciones pueden producir sobre el ámbito público y la circulación o por motivos de seguridad, el Ayuntamiento podrá obligar a que algunos trabajos se ejecuten en días no laborables o en un horario específico.

- **Polvos**

Se regarán las pistas de circulación de vehículos.

Se regarán los elementos a derribar, los escombros y todos los materiales que puedan producir polvo.

En el corte de piezas con disco se añadirá agua.

Los silos de cemento estarán dotados de filtro.

22.6 - RESIDUOS QUE AFECTAN AL ÁMBITO PÚBLICO

El contratista, dentro del Plan de Seguridad y Salud, definirá con la colaboración de su servicio de prevención, los procedimientos de trabajo para el almacenamiento y retirada de cada uno de los distintos tipos de residuos que se puedan generar en la obra.

El contratista deberá dar las oportunas instrucciones a los trabajadores y subcontratistas, comprobando que lo comprenden y cumplen.

22.7 - CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS Y PEATONES QUE AFECTAN AL ÁMBITO PÚBLICO

- **Señalización y protección**

Se señalizarán la presencia de camiones y su entrada y salida durante la ejecución de las obras.

Si el plan de implantación de la obra comporta la desviación del tráfico rodado o la reducción de viales de circulación, se aplicarán las medidas definidas en la Norma de Señalización de Obras 8.3-

Está prohibida la colocación de señales no autorizadas por los Servicios Municipales.

- **Elementos de protección**

Agujeros y zanjas	Si los vehículos deben pasar por encima de los agujeros o las zanjas, se colocarán chapas metálicas fijadas, de resistencia suficiente, totalmente planas y sin resaltes.
-------------------	---

- **Alumbrado y balizamiento luminoso**

Las señales y elementos de balizamiento irán debidamente iluminadas, aunque haya alumbrado público.

Se utilizará pintura y material reflectante o fotoluminiscente, tanto para la señalización vertical y horizontal, como para los elementos de balizamiento.

Los itinerarios y pasos de peatones estarán convenientemente iluminados a lo largo de todo el tramo (intensidad mínima 20 lux).

Los andamios de paramentos verticales que ocupen acera o calzada tendrán balizamiento luminoso y elementos reflectantes en todas las patas en todo su perímetro exterior.

La delimitación de itinerarios o pasos peatonales formada con vallas metálicas de 200 x 100 cm, tendrán balizamiento luminoso en todo su perímetro.

- **Balizamiento y defensa**

Los elementos de balizamiento y defensa a utilizar por pasos para vehículos serán los designados como tipos TB, TL y TD en la Norma de carreteras 8.3 – IC. con el siguiente criterio de ubicación de elementos de balizamiento y defensa:

- En la delimitación del borde del carril de circulación de vehículos colindante al cierre de la obra.
- En la delimitación de bordes de pasos provisionales de circulación de vehículos contiguos a pasos provisionales para peatones.
- Para impedir la circulación de vehículos por parte de un carril, por todo un carril o por varios carriles, en estrechamientos de paso y/o disminución del número de carriles.
- En el deslinde de bordes en la desviación de carriles en el sentido de circulación, para salvar el obstáculo de las obras.
- En la delimitación de bordes de nuevos carriles de circulación para pasos provisionales o para establecer una nueva ordenación de la circulación, distinta a la existente antes de las obras.

Se colocarán elementos de defensa TD-1 cuando, en vías de alta densidad de circulación, en vías rápidas, en curvas pronunciadas, etc., la posible desviación de un vehículo del itinerario señalado pueda producir accidentes peatonales o a trabajadores (desplazamiento o derribo del cierre de la obra o de barandillas de protección de paso de peatones, choque contra objetos rígidos, volcar el vehículo por la existencia de desniveles, etc.).

Cuando el espacio disponible sea mínimo, se admitirá la colocación de elementos de defensa TD-2.

- **Pavimentos provisionales**

El pavimento será duro, no deslizante y sin regresos distintos de los propios del grabado de las piezas. Si es de suelo, tendrá una compactación del 90% PM (Próctor Modificado).

Si es necesario ampliar la acera para paso de peatones por la calzada, se colocará un entarimado sobre la parte ocupada de la calzada formando un plano horizontal con la acera y una barandilla fija de protección.

- **Mantenimiento**

La señalización y los elementos de balizamiento se fijarán de tal forma que impida su desplazamiento y dificulte su sustracción.

La señalización, balizamiento, pavimentos, alumbrado y todas las protecciones de los itinerarios, desviaciones y pasos para vehículos y peatones se conservarán en perfecto estado durante su vigencia, evitando la pérdida de condiciones perceptivas o de seguridad.

Los pasos e itinerarios se mantendrán limpios.

- **Retirada de señalización y balizamiento**

Terminada la obra se retirarán todas las señales, elementos, dispositivos y balizamiento implantados.

El plazo máximo para la ejecución de estas operaciones será de una semana, una vez terminada la obra o parte de obra que exigiera su implantación.

23 - RIESGOS DE DAÑOS EN TERCEROS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN

23.1 - RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

En cumplimiento del RD 171/2004 -que desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, antes del inicio de los trabajos será necesario realizar la coordinación de actividades entre las empresas contratistas principales de las Fases 1 y 2 debido a la concurrencia de actividades previstas de acuerdo con el plan de trabajos previsto.

Los riesgos que durante las sucesivas fases de ejecución de la obra podrían afectar a personas u objetos anexos que de ellos dependan son los siguientes:

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel
- Atropellos.
- Colisiones con obstáculos
- Caída de objetos.
- Proyección de objetos

23.2 - MEDIDAS DE PROTECCIÓN A TERCEROS

Se considerarán las siguientes medidas de protección para cubrir el riesgo de las personas que transitan por los alrededores de la obra:

- Montaje de cerramientos delimitadores separando el perímetro de las zonas de implantación y zonas de obra de las zonas de tráfico exterior.
- Procedimiento de control de acceso a la obra y a las zonas de actuación.
- Para la protección de personas y vehículos que transiten por los caminos o carreteras colindantes, se realizarán señalizaciones y balizamientos marcando en caso necesario los desvíos, en el caso de zanjas o cambios de nivel se instalará una pasarela de paso resistente con señalización que deberá ser óptica y luminosa por la noche.
- Para la entrada y salida de vehículos u operaciones de carga y descarga que puedan afectar a los caminos o viales existentes, se señalizará y balizará las zonas de afectación de la

maniobra, con protección de áreas y se colocarán luces de gálibo nocturnos y señales de tráfico que avisen a los vehículos de la situación de peligro.

23.3 - ARQUEOLOGÍA

El órgano competente resuelve que se realice seguimiento arqueológico, por lo que hace falta la presencia de un arqueólogo durante el movimiento de tierras. Este podrá situarse próximo a los trabajos de excavación por ello se extremará la precaución, y se comunicará a todos los trabajadores su presencia y existirá una comunicación continuada entre ambas partes. Debe aparecer expresamente en el ESS, que el arqueólogo tendrá potestad para paralizar los trabajos cuando lo considere oportuno para estudiar posibles restos socavados que puedan suponer un valor patrimonial.

La aparición de restos arqueológicos en las inmediaciones o zonas de excavación, dará paso a los trabajos de recuperación, tratamiento y localización de los mismos determinados por Cultura en un informe.

En tales circunstancias se establecerán las líneas de trabajo y cooperación, delimitando espacios, además de estudiar y planificar la concurrencia de estas actividades con las del normal desarrollo de la obra, según se especifica en el proyecto de obra.

Si las obras continúan, las exigencias al personal que realiza las tareas arqueológicas serán desde el punto de vista preventivo, las mismas que al resto de personal de la obra:

- Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas arqueológicas.
- En caso de paralizar las actividades en determinadas zonas, se comunicará a todo el personal de la obra.
- La zona de excavación arqueológica estará delimitada convenientemente, prohibiendo el paso a personas ajenas. Para ello se tendrá en cuenta la zona de acción de la maquinaria en movimiento, con especial cuidado cuando se trate de zonas donde se puedan producir derrumbamientos.
- Estará perfectamente definido y estudiado el proceso de trabajos arqueológicos, con el objeto de planificar y organizar la concurrencia con las empresas participantes en la obra.
- El levantado de elementos arqueológicos que requiera la intervención de maquinaria o equipos pesados, se realizará siguiendo las medidas preventivas establecidas para los diferentes equipos, máquinas y operaciones, en esta Memoria de Seguridad.
- No se acumulará restos de excavación arqueológica, apilarán ruinas o cualquier elemento que pueda provocar accidentes al resto de los trabajadores de la obra o al propio personal de excavación arqueológica.
- Se limitará la presencia de personas dentro del radio de acción de la zona arqueológica, mientras no se reciban instrucciones de la dirección facultativa.
- A efectos de Seguridad, al personal de la excavación arqueológica se le considerará como una empresa más, concurrente en la obra, y como tal serán tratados los trabajadores.
- Serán informados de los riesgos de la obra, en los mismos términos que cualquier otro trabajador.

24 - PREVENCIÓN DE RIESGOS CATASTRÓFICOS

Los principales riesgos catastróficos considerados como remotamente previsibles por esta obra son:

- Incendio, explosión y/o deflagración.

- Inundación.
- Colapso estructural por maniobras fallidas.
- Atentado patrimonial contra la Propiedad y/o contratistas.
- Derrumbe de cargas o aparatos de elevación.
- Desprendimientos de tierras

Para cubrir las eventualidades pertinentes, el Contratista redactará e incluirá como anexo a su Plan de Seguridad y Salud un "Plan de Emergencia Interior", cobren las siguientes medidas mínimas:

- 1.-Orden y limpieza general.
- 2.-Accesos y vías de circulación interna de la obra.
- 3.-Ubicación de extintores y de otros agentes extintores.
- 4.-Nombramiento y formación de la Brigada de Primera Intervención.
- 5.-Puntos de encuentro.
- 6.-Asistencia Primeros Auxilios.
- 7.- Plan de emergencia y evacuación

25 - PREVISIONES DE SEGURIDAD POR LOS TRABAJOS POSTERIORES

Las obras objeto del presente proyecto han sido diseñadas teniendo en cuenta las medidas de seguridad necesarias para los trabajos de mantenimiento posteriores y por la correcta explotación de la misma por terceros, siguiendo el art. 5.6. del RD 1627/97.

En los trabajos de mantenimiento se tendrán que seguir los protocolos de seguridad y salud marcados por la Comunidad de Regantes para las posibles labores de reparación que puedan surgir.

Dentro de las previsiones de seguridad para los trabajos posteriores adquiere especial relevancia las medidas en espacios confinados. Éstas se describen a continuación.

Definición

Un recinto confinado es cualquier espacio con aberturas limitadas de entrada y salida y con ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables, o tener una atmósfera deficiente en oxígeno, y que no está concebido para una ocupación continuada por parte del trabajador. En este tipo de obra podemos considerar espacio confinado los trabajos dentro de arquetas, obras con boca de entrada hombre, depósitos abiertos, pozos,...

Riesgos laborales

RIESGOS	PROBABILIDAD	GRAVEDAD	EVALUACIÓN
Mecánicos de atrapamiento	3	1	3
Mecánicos de golpes	3	1	3
Por electrocución directo	1	2	2
Caídas a distinto nivel	2	2	3
Caídas en el mismo nivel	2	2	3
Caída de objetos en el interior	2	2	3
Por malas posturas y fatiga	3	2	4
Ambiente físico agresivo	2	1	2
Ambiente biológico	2	2	3
Ambiente caluroso o frío	2	2	3

Ambiente tóxico/asfixia	2	2	3
Ambiente con atmósfera inflamable	2	2	3
Falta de comunicación	3	2	4

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

Medidas preventivas

- Antes de acceder es necesario realizar medidas de aire para saber la concentración de oxígeno con medidores:
 - o Si la concentración es igual o superior al 21% entonces se considera normal.
 - o Si la concentración es del 20,5% entonces se considera como la concentración mínima para entrar sin ningún equipo de respiración con suministro de aire.
 - o Si la concentración es del 18% se considera atmósfera deficiente en oxígeno con problemas de coordinación muscular y aceleración del ritmo respiratorio.
 - o Si la concentración es del 17% existe riesgo de pérdida de conocimiento.
 - o Si la concentración es del 12-16% hay vértigo, dolor de cabezas, disneas e incluso alto riesgo de inconsciencia.
 - o Si la concentración es del 6-10% hay náuseas, pérdida de conciencia seguida de muerte en 6-8 minutos.
- En un espacio confinado se puede crear una atmósfera inflamable o tóxica, por tanto es necesario generar ventilación forzada o natural según proceda.
- En un espacio confinado puede haber material biológico en fermentación, por tanto será necesario ropa de trabajo tipo mono con puños cerrados
- Se debe establecer un sistema de rescate y comunicación entre el interior y el exterior.
- Se debe establecer un procedimiento de trabajo que como mínimo deberá tener: medios de acceso al recinto (escaleras, plataformas, ...), medidas preventivas a adoptar (ventilación, control de concentración de oxígeno, control de concentración de tóxicos, tiempo de trabajo,...), equipos de protección personal (máscaras de respiración autónomas, arnés de seguridad, cuerda de seguridad, trípode, ...), equipos de trabajo a utilizar (sistema de iluminación, herramientas a utilizar, ...), sistema de vigilancia y control de la operación desde el exterior, ...
- Los operarios que accedan al espacio confinado tendrán que tener formación específica en estos trabajos y en el sistema de rescate.
- Antes de acceder al interior es necesario documentar la autorización de acceso de operarios para una jornada en la que se contemple un check-list de revisión y control del estado del recinto y de los sistemas de control y de seguridad a emplear.
- Habrá que realizar mediciones ambientales, tóxicas e inflamables antes de iniciar trabajos y de forma continuada.
- Al menos habrá un operario en el exterior del recinto con sistema de comunicación con el operario que esté en el interior.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Arnés de seguridad
- Sistema de respiración autónomo
- Ropa de trabajo tipo mono con puños cerrados

Equipos de protección colectiva

- Sistema de ventilación forzada
- Sistema de rescate
- Sistema de comunicación

Las dimensiones de los espacios que pueden considerarse espacios confinados en este tipo de obra se detallan a continuación:

Seccionamientos

Seccionamiento nº2 de tipo ASFP. Tubería primaria primaria PQ 4+650.
Dimensiones: 5,60x3,80x4,70

R1. Seccionamientos nº8-9-10, 11-12-13 y 16-17-18 de tipo ATFP. Diferentes PQ del ramal
Dimensiones: 5,20x5,20x3,30

Arquetas prefabricadas de hormigón armado

Dimensiones: 3,00x2,00x2,00

Bocas de hombre

DN800 y DN600 (*)

Se ha contemplado la instalación de 18 bocas de hombre DN800 para permitir las labores de reparación y mantenimiento de la red, separadas como máximo 600 m. Esencialmente hablamos de reparación interior del revestimiento de la tubería en las zonas de soldeo de tubos.

*Se contempla en proyecto una boca de hombre de DN600 pero en ningún caso por acceso a personas. Asociada a los desagües, esta boca de hombre se utiliza específicamente para elevar el desagüe hasta el nivel del terreno y permitir el vaciado de la tubería, permitiendo la introducción de una bomba para efectuar el vaciado total.

Los seccionamientos, como sucede con el resto de obras online (ventosas, desagües) se ubicarán en puntos de fácil acceso pero al mismo tiempo evitando que dificulten la libre circulación de maquinaria agrícola dentro de las parcelas. Por tanto, se instalarán preferentemente en los márgenes de las fincas.

Los accesos a los espacios descritos se realizan mediante tapas metálicas correderas en la cubierta y patas sin anillos de protección al tratarse de alturas menores de 2,0 metros. Cuando el espacio tiene una altura libre superior a 2 metros se contemplan plataformas de acceso metálicas tramex.

En el caso de los seccionamientos tipo ATFP (tres arquetas), con alturas libres de 3,30 metros, no se ha contemplado anillo envolvente para facilitar la evacuación en caso de ser necesario. En estos tres casos específicos, se contempla acceso con arnés de seguridad.

26 - COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

En cumplimiento del RD 171/2004 -que desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, antes del inicio de los trabajos será necesario realizar la coordinación de actividades entre las empresas contratistas

principales de las Fases 1 y 2 debido a la concurrencia actividades previstas de acuerdo con el plan de trabajos previsto. También será necesario realizar coordinación con el departamento de mantenimiento de carreteras.

27 - ANEXO: FICHAS DE ACTIVIDADES-RIESGO-EVALUACIÓN-MEDIDAS

G02 MOVIMIENTOS DE TIERRAS	
G02.G01 REBAJE DE TERRENO SIN Y CON TALUDES, Y PRECORTE EN TALUDES Y REPOSICIÓN EN DESMONTE	
EXCAVACIÓN DE TERRENO MEDIANTE LA FORMACIÓN O NO DE TALUDES ESTABLES	
Evaluación de riesgos	
Id	Riesgo
1	CAÍDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL Situación: REALIZACIÓN DE TALUDES Y DESMONTES DE MÁS DE 2 m. ACCESO A LA ZONA DE TRABAJO
2	CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL Situación: ITINERARIOS DE OBRA IRREGULARIDAD DEL ÁREA DE TRABAJO ACCESO A LA EXCAVACIÓN
3	CAÍDA DE OBJETOS POR DESPLOME, DESPRENDIDO O DERRUMBE Situación: INESTABILIDAD EN TALUDES DE FUERTE PENDIENTE TRABAJOS EN ZANJAS
6	PISADAS SOBRE OBJETOS Situación: IRREGULARIDAD DE LA ZONA DE TRABAJO ACCESO A LOS CORTES
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS Situación: MOVILIDAD DE LA MAQUINARIA
12	ATRAPAMIENTO POR VOLCADO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS Situación: IRREGULARIDAD DE LA ZONA DE TRABAJO, ZONAS DE PASO BASES NIVELADAS POR APOYOS HIDRÁULICOS
13	SOBRESFUERZOS Situación: TRABAJOS Y MANIPULACIÓN MANUAL
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS Situación: TRABAJOS EN LOS EXTERIORES
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS

G02 MOVIMIENTOS DE TIERRAS			
G02.G01 REBAJE DE TERRENO SIN Y CON TALUDES, Y PRECORTE EN TALUDES Y REPOSICIÓN EN DESMONTE			
EXCAVACIÓN DE TERRENO MEDIANTE LA FORMACIÓN O NO DE TALUDES ESTABLES			
Evaluación de riesgos			
Id	Riesgo		
	Situación: EXISTENCIA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS SOTERRADAS		
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS Situación: POLVO GENERADO EN LA EXCAVACIÓN Y EN LAS ZONAS DE PASO		
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS Situación: MAQUINARIA PRESENTE EN OBRA		
26	EXPOSICIÓN A RUIDOS Situación: MAQUINARIA		
27	EXPOSICIÓN A VIBRACIONES Situación: MAQUINARIA		
P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)			
EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL			
Código	UA	Descripción	Riesgos
CASC.ILUM	u	Casco de seguridad para uso normal, contra golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /16 /25 /26
Gafa.CORT	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168	10
L01074	u	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458	26
L01244	u	Protector auditivo de auricular, ensamblado en la cabeza con arnés y orejeras antirruído, homologado según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458	26
L01081	u	Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 140	17
L01134	u	Pareja de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /25
GUANT.01	u	Pareja de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo beige, tensión máxima 500 V, homologados según UNE-EN 420	16

BOTA.02	u	Pareja de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herramienta metálica, con puntera reforzada, homologadas según DIN 48	16
BOTA.02	u	Pareja de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 3 / 6 / 10 / 12 / 14 / 25
CINTURON	u	Cinturón antivibración, ajustable y de tejido transpirable	27
FAJA	u	Faja de protección dorsolumbar	13
L01096	u	Mono de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE-EN 340	1 / 2 / 3 / 6 / 10 / 12 / 14 / 16 / 25
L01100	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	14 / 25
L01196	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalón, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de grosor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340	14

SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	UA	Descripción	Riesgos
L01031	m	Barandilla de protección en el perímetro de la coronación de excavaciones, de altura 1 m, con travesaño superior, travesaño intermedio y montantes de tubo metálico de 2,3", zócalo de tabla de madera, anclada al terreno con dados de hormigón y con el desmontaje incluido	1 / 2 / 3 / 6 / 10
RED.VERT	m	Estacada de protección contra desprendimientos del terreno, por media vertiente, de altura 3 m, con malla galvanizada de torsión triple y malla electrosoldada de barras corrugadas de acero sobre postes de perfiles de acero IPN 140 empotrados en el suelo y sujeta con cables de acero de diámetro 10 mm y con el desmontaje incluido	3
L01038	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del techo con soportes de acero alojados con agujeros en el techo	25
H16C0003	día	Detector de gases portátil, para espacios confinados, con detector de gas combustible, O ₂ , CO y H ₂ S	17
L01237	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con cantos y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 / 2 / 3 / 6 / 10 / 12 / 16 / 17 / 25 / 26 / 27
L01237	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con cantos en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, por ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 / 2 / 3 / 6 / 10 / 12 / 16 / 17 / 25 / 26 / 27
L01237	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel	1 / 2 / 3 / 6 / 10 / 12 / 16 / 17

explicativo rectangular, por ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido /25 /26 /27

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1 / 10 / 12
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000013	Orden y limpieza	2 / 6 / 17
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 / 6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 / 6
I0000023	Solicitar datos de las características físicas de las tierras	3
I0000024	Ejecución de trabajos en el interior de zanjas por equipos	3
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	12 / 13
I0000044	Evitar procesos de corte de materiales en obra	10
I0000045	Formación	10
I0000051	Adecuación de los recorridos de la maquinaria	10 / 12
I0000053	Procedimiento de utilización de la maquinaria	12
I0000054	Uso de apoyos hidráulicos	12
I0000056	Paletización y herramientas ergonómicas	13
I0000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que lo realiza	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los puestos de trabajo	14 / 27
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14 / 26
I0000070	Cumplimiento del REBT en cuanto a equipos de protección	16
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000074	Riego de las zonas de trabajo	17
I0000078	Evitar procesos de división de material en seco	17
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25

I0000106	El personal no debe descansar junto a máquinas paradas	25
I0000108	Eliminar el ruido en origen	26
I0000110	Eliminar vibraciones en origen	27
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y puestos de trabajo	1 /2 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura y velocidad del viento en los puestos de trabajo	14
I0000156	Detección redes instalaciones empotradas o enterradas	16 /17
I0000157	Control del nivel sonoro con sonómetro portátil	26
I0000168	Mantener libre de agua, barro y lodos excavación y zanjas	2

G02.G03 EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS

EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS MEDIANTE MEDIOS MANUALES Y/O MECÁNICOS CON O SIN ENTIBACIÓN

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAÍDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL Situación: ACCESO FONDO DE EXCAVACIÓN CIRCULACIÓN PERIMETRAL DE LA ZANJA	2	3	4
2	CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL Situación: IRREGULARIDAD DE LA ZONA DE TRABAJO APLICACIÓN DE MATERIAL	2	2	3
3	CAÍDA DE OBJETOS POR DESPLOME, DESPRENDIDO O DERRUMBE Situación: ESTABILIDAD DE LA EXCAVACIÓN COLOCACIÓN DEL APEO	2	3	4
6	PISADAS SOBRE OBJETOS Situación: IRREGULARIDAD SUPERFICIE DE TRABAJO	2	1	2
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) Situación: HERRAMIENTAS MANUALES Y/O MECÁNICAS	2	2	3
12	ATRAPAMIENTO POR VOLCADO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS Situación: ESTABILIDAD DE LA MAQUINARIA APOYOS HIDRÁULICOS ZONAS DE PASO DELIMITADAS	1	3	3
13	SOBRESFUERZOS	1	2	2

Situación: TRABAJOS MANUALES DE EXCAVACIÓN Y EXTRACCIÓN DE TIERRAS

14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS	1	2	2
----	---	---	---	---

Situación: TRABAJOS EN EL EXTERIOR

16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS	1	3	3
----	-----------------------------------	---	---	---

Situación: EXISTENCIA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS SOTERRADAS

17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS	2	1	2
----	--	---	---	---

Situación: POLVO SUELO

25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS	1	3	3
----	-----------------------------------	---	---	---

Situación: CIRCULACIÓN INTERIOR DE OBRA

26	EXPOSICIÓN A RUIDOS	2	1	2
----	---------------------	---	---	---

Situación: MAQUINARIA

27	EXPOSICIÓN A VIBRACIONES	2	1	2
----	--------------------------	---	---	---

Situación: MAQUINARIA

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	UA	Descripción	Riesgos
CASC.ILUM	u	Casco de seguridad para uso normal, contra golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1 /2 /3 /6 /9 /12 /14 /16 /25 /26
L01074	u	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458	26
L01244	u	Protector auditivo de auricular, ensamblado en la cabeza con arnés y orejeras antirruído, homologado según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458	26
L01081	u	Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 140	17
L01134	u	Pareja de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	1 /2 /3 /6 /9 /14
H145F004	u	Pareja de guantes de alta visibilidad pigmentados en color fosforescente para estibadores de cargas con grúa y/o señalistas, homologados según UNE-EN 471 y UNE-EN 420	3 /9 /25
GUANT.01	u	Pareja de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo beige, tensión máxima 500 V, homologados según UNE-EN 420	16
BOTA.02	u	Pareja de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificadas, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herramienta metálica, con puntera reforzada, homologadas según DIN 48	16

BOTA.02	u	Pareja de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificadas, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /6 /9 /12 /14 /25
CINTURON	u	Cinturón antivibración, ajustable y de tejido transpirable	27
L01125	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subgluteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un subsistema anticaída de tipo deslizante sobre línea de anclaje flexible de largo 10 m, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 353-2	1
ANCLAJ	u	Aparato de anclaje para equipo de protección individual contra caída de altura, homologado según UNE-EN 795, con fijación con taco mecánico	1/3
FAJA	u	Faja de protección dorsolumbar	13
L01096	u	Mono de trabajo para construcción, de poliéster y algodón (65%-35%), color beige, trama 240, con bolsillos interiores, homologada según UNE-EN 340	1 /2 /3 /6 /9 /12 /14 /16 /25
L01100	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	3 /9 /14 /25

MEDIOS AUXILIARES DE UTILIDAD PREVENTIVA

Código	UA	Descripción	Riesgos
	u	Pasillo de protección prefabricado metálico con sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios, de longitud 2,5 m, de ancho 1,1 m, con pavimento de entramado de pletinas metálicas y rampas articuladas, barandillas metálicas reglamentarias	1

SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	UA	Descripción	Riesgos
L01031	m	Barandilla de protección en el perímetro de la coronación de excavaciones, de altura 1 m, con travesaño superior, travesaño intermedio y montantes de tubo metálico de 2,3'', zócalo de tabla de madera, anclada al terreno con dados de hormigón y con el desmontaje incluido	1/3
L01038	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del techo con soportes de acero alojados con agujeros en el techo	9 /12 /25
L01237	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con cantos y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /3 /6 /9 /12 /17 /25 /26 /27
L01237	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con cantos en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel	1 /2 /3 /6 /9 /12 /17 /25 /26

		explicativo rectangular, por ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	/27
L01237	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, por ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /3 /6 /9 /12 /17 /25 /26 /27

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000012	Asegurar las escaleras de mano	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6 /17
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000020	No realizar trabajos en la misma vertical	3
I0000021	Establecer puntos de referencia para controlar los movimientos de la estructura	3
I0000023	Solicitar datos de las características físicas de las tierras	3
I0000024	Ejecución de trabajos en el interior de zanjas por equipos	3
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	12
I0000038	Sustituir el manual por el mecánico	9
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9 /12 /13
I0000051	Adecuación de los recorridos de la maquinaria	12
I0000053	Procedimiento de utilización de la maquinaria	12
I0000055	Elección de los equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y herramientas ergonómicas	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los puestos de trabajo	27
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	26
I0000067	No trabajar junto a líneas eléctricas con cables nudos	16

I0000074	Riego de las zonas de trabajo	17
I0000083	Dispositivos de alarma	16
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000105	Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad	25
I0000106	El personal no debe descansar junto a máquinas paradas	25
I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000108	Eliminar el ruido en origen	26
I0000110	Eliminar vibraciones en origen	27
I0000111	Revisar entibaciones al empezar jornada trabajo. Precaución por interrupciones >1día, lluvias o helada	3
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y puestos de trabajo	2 /6 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura y velocidad del viento en los puestos de trabajo	14
I0000156	Detección redes instalaciones empotradas o enterradas	16
I0000157	Control del nivel sonoro con sonómetro portátil	26
I0000168	Mantener libre de agua, barro y lodos excavación y zanjas	2

G02.G04 RELLENOS SUPERFICIALES, TERRAPLENES / PEDRAPLENES

FORMACIÓN DE RELLENOS Y TERRAPLENES CON TIERRAS O PIEDRAS (PROPIAS DE LA OBRA O NO) CON MEDIOS MECÁNICOS

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAÍDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL Situación: CIRCULACIÓN EN ACERAS DE TERRAPLENADO ACCESO A ZONAS DE TRABAJO	1	2	2
2	CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL Situación: IRREGULARIDAD SUPERFICIE DE TRABAJO ACCESO A ZONAS DE TRABAJO APLICACIÓN DE TIERRAS	2	1	2
3	CAÍDA DE OBJETOS POR DESPLOME, DESPRENDIDO O DERRUMBE Situación: INESTABILIDAD DE TALUDES	1	2	2

4	CAÍDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS Situación: MANUTENCIÓN DE SUELOS O BLOQUES DE PIEDRA EN EL CORTE NO RESPECTAR DISTANCIA DE SEGURIDAD	1	3	3
6	PISADAS SOBRE OBJETOS Situación: IRREGULARIDAD SUPERFICIE DE TRABAJO	2	1	2
12	ATRAPAMIENTO POR VOLCADO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS Situación: INESTABILIDAD DEL VEHÍCULO: APOYOS HIDRÁULICOS ZONAS DE CIRCULACIÓN EN CONDICIONES	1	3	3
13	SOBREESFUERZOS Situación: TRABAJOS MANUALES	1	2	2
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS Situación: TRABAJOS EN EL EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS Situación: POLVO	2	1	2
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS Situación: CIRCULACIÓN INTERIOR DE VEHÍCULOS	2	2	3
26	EXPOSICIÓN A RUIDOS Situación: MAQUINARIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓN A VIBRACIONES Situación: MAQUINARIA	2	1	2

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	UA	Descripción	Riesgos
CASC.ILUM	u	Casco de seguridad para uso normal, contra golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25 /26
L01074	u	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458	26
L01244	u	Protector auditivo de auricular, ensamblado en la cabeza con arnés y orejeras antirruído, homologado según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458	26
L01081	u	Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 140	17
L01134	u	Pareja de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25

BOTA.02	u	Pareja de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25
CINTURON	u	Cinturón antivibración, ajustable y de tejido transpirable	27
FAJA	u	Faja de protección dorsolumbar	13
L01096	u	Mono de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25
L01100	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	14 /25

SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	UA	Descripción	Riesgos
L01031	m	Barandilla de protección en el perímetro de la coronación de excavaciones, de altura 1 m, con travesaño superior, travesaño intermedio y montantes de tubo metálico de 2,3", zócalo de tabla de madera, anclada al terreno con dados de hormigón y con el desmontaje incluido	1/3
L01038	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del techo con soportes de acero alojados con agujeros en el techo	3 /4 /12 /25
L01037	u	Tope para descarga de camiones en excavaciones, de 4 m de ancho con tablón de madera y perfiles IPN 100 clavado en el terreno y con el desmontaje incluido	4 /12 /25
L01237	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con cantos y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /3 /4 /6 /12 /25 /26 /27
L01237	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con cantos en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, por ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /3 /4 /6 /12 /25 /26 /27
L01237	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, por ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /3 /4 /6 /12 /25 /26 /27

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo tiempo posible las protecciones	1

I000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1/4
I000013	Orden y limpieza	2 /6 /17
I000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2
I000020	No realizar trabajos en la misma vertical	3
I000023	Solicitar datos de las características físicas de las tierras	3
I000025	Planificación de áreas y puestos de trabajo	4
I000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	12 /13
I000051	Adecuación de los recorridos de la maquinaria	12
I000053	Procedimiento de utilización de la maquinaria	12
I000054	Uso de apoyos hidráulicos	12
I000055	Elección de los equipos de mantenimiento	13
I000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I000061	Rotación de los puestos de trabajo	27
I000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	26
I000074	Riego de las zonas de trabajo	17
I000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I000105	Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad	25
I000106	El personal no debe descansar junto a máquinas paradas	25
I000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I000108	Eliminar el ruido en origen	26
I000110	Eliminar vibraciones en origen	27
I000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y puestos de trabajo	1 /2 /6 /12 /25
I000155	Controlar la temperatura y velocidad del viento en los puestos de trabajo	14
I000157	Control del nivel sonoro con sonómetro portátil	26
I000168	Mantener libre de agua, barro y lodos excavación y zanjas	2

G02.G05 CARGA Y TRANSPORTE DE SUELOS O ESCOMBROS

CARGA MECÁNICA SOBRE CAMIÓN DE TIERRAS, PIEDRAS O ESCOMBROS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN EN OBRA PARA TRANSPORTE POSTERIOR A LA MISMA OBRA O A VERTEDERO

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo
2	<p>CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL</p> <p>Situación: IRREGULARIDAD ZONA DE TRABAJO ACCESO AL CORTE</p>
4	<p>CAÍDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS</p> <p>Situación: TRABAJOS DE CARGA DE CAMIONES CAMIONES SOBRECARGADOS MAQUINARIA NO ADECUADA</p>
11	<p>ATRAPAMIENTO POR O ENTRE OBJETOS</p> <p>Situación: MAQUINARIA NO ADECUADA</p>
12	<p>ATRAPAMIENTO POR VUELQUE DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS</p> <p>Situación: IRREGULARIDAD DE SUPERFICIE DE TRABAJO E ITINERARIOS OBRA ESTABILIDAD DE LOS APOYOS HIDRÁULICOS</p>
13	<p>SOBRESFUERZOS</p> <p>Situación: TRABAJOS MANUALES</p>
14	<p>EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS</p> <p>Situación: TRABAJOS EN EL EXTERIOR</p>
17	<p>INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS</p> <p>Situación: POLVO DE LA EXCAVACIÓN, CARGA Y TRANSPORTE DE SUELOS</p>
25	<p>ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS</p> <p>Situación: CIRCULACIÓN INTERIOR DE OBRA</p>
26	<p>EXPOSICIÓN A RUIDOS</p> <p>Situación: MAQUINARIA</p>
27	<p>EXPOSICIÓN A VIBRACIONES</p> <p>Situación: MAQUINARIA</p>

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	UA	Descripción	Riesgos
CASC.ILUM	u	Casco de seguridad para uso normal, contra golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	2 /4 /11 /12 /14 /25 /26
L01074	u	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458	26
L01244	u	Protector auditivo de auricular, ensamblado en la cabeza con arnés y orejeras antirruído, homologado según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458	26
L01081	u	Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 140	17
L01134	u	Pareja de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	2 /4 /11 /12 /14 /25
BOTA.02	u	Pareja de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificadas, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	2 /4 /11 /12 /14 /25
CINTURON	u	Cinturón antivibración, ajustable y de tejido transpirable	27
FAJA	u	Faja de protección dorsolumbar	13
L01096	u	Mono de trabajo para construcción, de poliéster y algodón (65%-35%), color beige, trama 240, con bolsillos interiores, homologada según UNE-EN 340	2 /4 /11 /12 /14 /25
L01100	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	14 /25

SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	UA	Descripción	Riesgos
L01031	m	Barandilla de protección en el perímetro de la coronación de excavaciones, de altura 1 m, con travesaño superior, travesaño intermedio y montantes de tubo metálico de 2,3'', zócalo de tabla de madera, anclada al terreno con dados de hormigón y con el desmontaje incluido	2 /4 /11 /25
L01037	u	Tope para descarga de camiones en excavaciones, de 4 m de ancho con tablón de madera y perfiles IPN 100 clavado en el terreno y con el desmontaje incluido	12 /25
L01237	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con cantos y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	2 /4 /11 /12 /25 /26 /27
L01237	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con cantos en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, por ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	2 /4 /11 /12 /25 /26 /27

L01237 u Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, por ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido 2 /4 /11 /12 /25 /26 /27

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo tiempo posible las protecciones	2
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	2
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	2
I0000025	Planificación de áreas y puestos de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	12 /13
I0000047	Planificación y procedimientos para la carga y descarga de materiales	11
I0000048	No trabajar junto a paramentos recién hechos (< 48 h)	11
I0000050	No trabajar ni estar en el radio de acción de las cargas suspendidas	11
I0000051	Adecuación de los recorridos de la maquinaria	12
I0000053	Procedimiento de utilización de la maquinaria	12
I0000054	Uso de apoyos hidráulicos	12
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los puestos de trabajo	27
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	26
I0000074	Riego de las zonas de trabajo	17
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000105	Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad	25
I0000106	El personal no debe descansar junto a máquinas paradas	25
I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000108	Eliminar el ruido en origen	26
I0000110	Eliminar vibraciones en origen	27
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y puestos de trabajo	2 /12 /25

I0000155	Controlar la temperatura y velocidad del viento en los puestos de trabajo	14
I0000157	Control del nivel sonoro con sonómetro portátil	26
I0000168	Mantener libre de agua, barro y lodos excavación y zanjas	14

G04 ESTRUCTURAS

G04.G01 ESTRUCTURAS DE ACERO

MONTAJE EN OBRA DE PILARES, TABLEROS, ENCABALGADAS, CORREAS Y DE OTROS ELEMENTOS DE ACERO. COLOCACIÓN CON MEDIOS MECÁNICOS Y ANCLAJE POR SOLDADURA, TORNILLOS O REMACHES

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo
1	CAÍDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL Situación: MANIPULACIONES O TRABAJOS EN ALTURA DE LOS MATERIALES CAÍDAS POR AGUJEROS VERTICALES Y/O HORIZONTALES
2	CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL Situación: IRREGULARIDAD DE LA SUPERFICIE DE TRABAJO
4	CAÍDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS Situación: TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN DE ELEMENTOS DE LA ESTRUCTURA
6	PISADAS SOBRE OBJETOS Situación: SOBRE ELEMENTOS PUNZANTES O MATERIALES MAL RECOGIDOS
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) Situación: HERRAMIENTAS MANUALES MANIPULACIÓN DE OBJETOS
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS Situación: TROCEADO DE ESCORIA TRABAJOS CON SIERRA RADIAL TRABAJOS DE CORTE CON OXIACETILENO
11	ATRAPAMIENTO POR O ENTRE OBJETOS Situación: DESCARGA DE MATERIAL MONTAJE DE ELEMENTOS
13	SOBRESFUERZOS Situación: CARRETEO DE MATERIAL
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS

	Situación:	TRABAJOS EN EL EXTERIOR
15	CONTACTOS TÉRMICOS	
	Situación:	CONTACTOS DEBIDOS A CORTE Y SOLDADURA DE PIEZAS
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS	
	Situación:	CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS	
	Situación:	GASES PRODUCIDOS POR LA SOLDADURA ELÉCTRICA EN ZONAS CERRADAS
19	EXPOSICIÓN A RADIACIONES, IONIZANTES O NO Y TÉRMICAS	
	Situación:	RADIACIONES, INFRARROJAS Y ULTRAVIOLETAS DE LA SOLDADURA ELÉCTRICA
20	EXPLOSIONES	
	Situación:	EXPLOSIÓN DE MATERIALES COMBUSTIBLES PRÓXIMOS EN LA ZONA DE TRABAJO (SOLDADURA)
21	INCENDIOS	
	Situación:	INCENDIO DE MATERIALES COMBUSTIBLES PRÓXIMOS EN LA ZONA DE TRABAJO (SOLDADURA)
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS	
	Situación:	CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS EN OBRA

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	UA	Descripción	Riesgos
CASC.ILUM	u	Casco de seguridad para uso normal, contra golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /16 /20 /21 /25
CASC.ILUM	u	Casco de seguridad de protección para la industria, tipo escalador sin visera, homologado según UNE-EN 397	1
Gafa.CORT	u	Gafas de seguridad para corte oxiacetilénico, con montura universal de varilla de acero recubierta de PVC, con visores circulares de 50 mm de D oscuros de color DIN 5, homologadas según UNE-EN 175 y UNE-EN 169	10 /14
L01244	u	Gafas de seguridad herméticas para esmerilar, con montura de cazoleta de policarbonato con respiradores y apoyo nasal, adaptables con cinta elástica, con visores circulares de 50 mm de D roscados en la montura, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168	10
PANTALL.01	u	Pantalla facial para soldadura eléctrica, con marco abatible de mano y soporte de poliéster reforzado con fibra de vidrio vulcanizada de 1,35 mm de espesor, con visor inactivo semioscuro con protección DIN 12, homologada	10 /19

según UNE-EN 175			
L01244	u	Protector auditivo de auricular, ensamblado en la cabeza con arnés y orejeras antiruido, homologado según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458	14
L01081	u	Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 140	17
L01134	u	Pareja de guantes de alta resistencia al corte ya la abrasión para chatarra, con dedos y palma de caucho rugoso sobre soporte de algodón, y sujeción elástica a la muñeca, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	9
GUANT.02	u	Pareja de guantes para soldador, con palma de piel, forro interior de algodón, y manga larga de apriete forrada de dril fuerte, homologados según UNE-EN 407 y UNE-EN 420	15
L01134	u	Pareja de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /20 /21 /25
GUANT.01	u	Pareja de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo beige, tensión máxima 500 V, homologados según UNE-EN 420	16
BOTA.02	u	Pareja de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herramienta metálica, con puntera reforzada, homologadas según DIN 48	16
BOTA.02	u	Pareja de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /20 /21 /25
BOTA.02	u	Pareja de botas bajas de seguridad industrial para soldador, resistentes a la humedad, de piel rectificada abonada al cromo, con tobillera acolchada, con lengüeta de fuelle de desprendimiento rápido, puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	10 /15
L01125	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subgluteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un subsistema anticaída de tipo deslizante sobre línea de anclaje flexible de largo 10 m, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 353-2	1
ANCLAJ	u	Aparato de anclaje para equipo de protección individual contra caída de altura, homologado según UNE-EN 795, con fijación con taco mecánico	1
ARNES	u	Arnés de asiento solidario en equipo de protección individual para prevención de caídas de altura, homologado según UNE-EN 813	1
FAJA	u	Faja de protección dorsolumbar	13
L01096	u	Mono de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azul vergara, trama 240, con bolsillos interiores, homologada según UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /20 /21 /25
L01096	u	Mono de trabajo para soldadores y/o trabajadores de tubos, de algodón sanforizado (100%), color azul vergara, trama 320, con bolsillos interiores dotados de cremalleras metálicas, homologada según UNE-EN 340, UNE-EN 470- 1 y UNE-EN 348	16
CHAQUET.02	u	Camisa de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, soldadores y/o trabajadores de tubos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azulado con	14

bolsillos interiores, trama 240, homologada según UNE-EN 340

L01100	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	4 /11 /25
CHAQUET.01	u	Casaca tipo ingeniero, de poliéster acolchado con material aislante, bolsillos exteriores	14
L01196	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalón, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de grosor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340	14
DELANTAR	u	Delantal para soldador, de serraje, homologado según UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 y UNE-EN 348	10

MEDIOS AUXILIARES DE UTILIDAD PREVENTIVA

Código	UA	Descripción	Riesgos
	u	Andamio modular con estructura tubular y sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios en previsión de caídas para la realización de estructuras, cerramientos, cubiertas, y otros trabajos en altura	1
	u	Escalera modular de estructura porticada, para acceder a cotas de distinto nivel, superiores a 7 m con sistema de seguridad integrado	1
	m	Marquesina de protección en voladizo en andamio tubular con sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios, normalizada e incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
	u	Pasillo de protección prefabricado metálico con sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios, de longitud 2,5 m, de ancho 1,1 m, con pavimento de entramado de pletinas metálicas y rampas articuladas, barandillas metálicas reglamentarias, montantes de 2 m de altura, techo de chapa de acero de 3 mm de espesor	2 /4

SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	UA	Descripción	Riesgos
L01228	m	Protección colectiva vertical del perímetro de las fachadas contra caídas de personas u objetos, con soporte metálico tipo ménsula, de longitud 2,5 m, barra porta redes horizontal, sargento de anclaje en el techo, red de seguridad horizontal y con el desmontaje incluido	1
MANTA	m ²	Protección de proyección de partículas incandescentes con manta ignífuga, red de seguridad normalizada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacidad alta, anudada con cuerda perimetral de poliamida y cuerda de cosido de 12 mm de diámetro y con el desmontaje incluido	10 /15 /20 /21
L01228	m ²	Protección colectiva vertical de los laterales de los agujeros de las escaleras en toda la altura con red-telón normalizada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacidad alta anudada con cuerda perimetral de poliamida, anclaje de fleje perforado y llave de impacto de acero y cuerda de cosido de 6 mm de diámetro y con el desmontaje incluido	1
L01228	m	Protección colectiva vertical del perímetro del techo con red para protecciones superficiales contra caídas, de hilo trenzado de poliamida no	1

regenerada, de alta tenacidad, de 4 mm de diámetro, 80x80 mm de paso de malla, cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudada en la red, de altura 5 m, con anclajes de embolso inferior, fijada al techo cada 0,5 m con ganchos embebidos en el hormigón, cuerdas de izado y sujeción de 12 mm de diámetro, pescando metálico de horca fijados al techo cada 4,5 m con ganchos embebidos en el hormigón, en 1ª colocación y con el desmontaje incluido

L01228	m ²	Protección colectiva horizontal de aberturas con red para protecciones superficiales contra caídas, de hilo trenzado de poliamida no regenerada, de alta tenacidad, de 4 mm de diámetro, 80x80 mm de paso de malla, cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudada en la red, fijada con fleje y tacos de expansión y con el desmontaje incluido	1
L01233	m	Cable fiador para el cinturón de seguridad, fijado en anclajes de servicio y con el desmontaje incluido	1
L01031	m	Barandilla de protección sobre techo o losa, de altura 1 m, abonada en aro perimetral de hormigón cada 2,5 m y con el desmontaje incluido	1
MARQUESI.	m	Marquesina de protección en voladizo de 3 m con perfiles de acero IPN 140 fijados al techo o losa con tornillos pasantes y tabloncillos de madera, inclinación en el extremo de 30°, desmontaje incluido	4
L01038	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del techo con soportes de acero alojados con agujeros en el techo	2 /4 /6 /9 /11 /25
EXTRACTOR	u	Extractor localizado de gases contaminantes en trabajos de soldadura con velocidad de captura de 0,5 a 1 m/s, colocado	17
L01237	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con cantos y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
L01237	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con cantos y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 10 cm, con cartel explicativo rectangular, para su vista hasta 3 m, fijada y con el desmontaje incluido	15
L01237	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con cantos en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, por ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
L01237	u	Señal indicativa de la ubicación de equipos de extinción de incendios, normalizada con pictograma blanco sobre fondo rojo, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 29 cm, por ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	21
L01237	u	Letrero adhesivo (MIE-RAT.10) de maniobra para cuadro o pupitre de control eléctrico, adherido	16
L01237	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, por ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
L01054	u	Extintor de polvo seco, de 6 kg de carga, con presión incorporada, pintado, con soporte en la pared y con el desmontaje incluido	21

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000005	Integrar la seguridad en el diseño arquitectónico	1
I0000006	Diseño y estudio de las medidas preventivas en fase de proyecto	1
I0000007	Adoptar las medidas preventivas necesarias para el correcto mantenimiento posterior	1
I0000008	Personal calificado para trabajos en altura	1
I0000010	Ejecutar las escaleras a la vez que el techo de la planta a la que dé acceso	1
I0000011	Incorporar en el proyecto medidas de protección para el montaje y mantenimiento de la instalación	1
I0000012	Asegurar las escaleras de mano	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000016	Organizar el paso sobre tableros colocados sobre los armados de los techos	2
I0000020	No realizar trabajos en la misma vertical	4
I0000025	Planificación de áreas y puestos de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000030	Suspender y levantar las cargas dentro de la envoltura o flejes originales	4
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4 /11
I0000033	Solicitar habilitación profesional del personal encargado del mantenimiento de la obra	4
I0000038	Sustituir el manual por el mecánico	9 /10
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9 /11
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9
I0000041	Sustituir la fabricación en obra por la prefabricación en taller	9
I0000042	Evitar procesos de manipulación de materiales en obra	9

I0000044	Evitar procesos de corte de materiales en obra	10
I0000045	Formación	10 /13 /15
I0000046	Evitar procesos de ajuste en obra	10
I0000047	Planificación y procedimientos para la carga y descarga de materiales	11
I0000050	No trabajar ni estar en el radio de acción de las cargas suspendidas	11
I0000055	Elección de los equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y herramientas ergonómicas	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los puestos de trabajo	14
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
I0000067	No trabajar junto a líneas eléctricas con cables nudos	16
I0000070	Cumplimiento del REBT en cuanto a equipos de protección	16
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	16
I0000072	Realizar los trabajos sobre superficies secas	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000079	Realizar los trabajos al aire libre, siempre a sotavento	17
I0000083	Dispositivos de alarma	17
I0000085	Ventilación de las zonas de trabajo	17
I0000086	Sustituir los materiales con sustancias nocivas	17
I0000089	En cada caso, debe calcularse el número de "cristal inactini", en base a la intensidad de la soldadura	19
I0000091	No soldar sobre contenedores de materiales inflamables o explosivos (pinturas, disolventes, etc.)	20 /21
I0000092	Utilizar agua jabonosa para detectar fugas de gas	20 /21
I0000093	Evitar uniones de mangueras con alambres	20 /21
I0000094	Revisión periódica de los equipos de trabajo	20 /21
I0000095	Impedir el contacto del acetileno con el cobre	20 /21
I0000096	No fumar	20 /21
I0000097	Sustituir el inflamable por no inflamable	21
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25

I0000151	Para trabajos en altura utilizar plataformas elevadoras mecánicas o hidráulicas	1
I0000152	Utilizar medios mecánicos (grúas, transpalés, plataformas elevadoras) para manipular cargas	11
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y puestos de trabajo	1 /2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura y velocidad del viento en los puestos de trabajo	14
I0000159	Para manipular cargas largas con grúa, utilizar viga de reparto	4
I0000160	Trasladar materiales con la grúa dentro de una caja o sarcófago	4
I0000161	Verificar que las conexiones de las máquinas se realicen con enchufes reglamentarios	16
I0000163	Realizar trabajos de soldadura en altura desde jaula o plataforma protegida	1

G04.G02 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN IN SITU (ENCOFRADOS/ARMADURAS/HORMIGONADO/ANCLAJES Y TESADO)

ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO ELABORADAS EN OBRA, VERTIDO CON CUBILOTE O BOMBA, ENCOFRADO METÁLICO O DE MADERA

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo
1	CAÍDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL Situación: MONTAJE DE ENCOFRADOS HORMIGONADO DE PILARES Y JÁCENAS AGUJEROS VERTICALES O HORIZONTALES
2	CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL Situación: MATERIAL APLEGADO MATERIAL DE ESCOMBROS
3	CAÍDA DE OBJETOS POR DESPLOME, DESPRENDIDO O DERRUMBE Situación: QUIEBRA DE APUNTALAMIENTOS, ENCOFRADOS
4	CAÍDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS Situación: DESCARGA DE MATERIALES EN EL BORDE DEL TECHO CAÍDA DE HERRAMIENTAS MANUALES
6	PISADAS SOBRE OBJETOS Situación: PUESTO DE MATERIAL PISAR SOBRE HORMIGÓN FRESCO, CASETONES, ARMADURA
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES)

	Situación: HERRAMIENTAS MANUALES MANIPULACIÓN DE MATERIALES DIFERENTES CORTES
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS Situación: TRABAJOS DE CORTE DE MATERIALES VERTIDO DE HORMIGÓN
11	ATRAPAMIENTO POR O ENTRE OBJETOS Situación: TRABAJOS DE COLOCACIÓN DE ENCOFRADOS, ARMADURAS PROCESOS DE DESCARGA DE MATERIALES
13	SOBREESFUERZOS Situación: TRABAJOS MANUALES
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS Situación: TRABAJOS EN EL EXTERIOR
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS Situación: CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS
18	CONTACTOS CON SUSTANCIAS NOCIVAS (CÁUSTICAS, CORROSIVAS, IRRITANTES O ALERGÉNICAS) Situación: CONTACTO CON HORMIGÓN (CEMENTO)
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS Situación: CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS EN OBRA

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	UA	Descripción	Riesgos
CASC.ILUM	u	Casco de seguridad para uso normal, contra golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /25
Gafa.CORT	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168	10 /14 /18
PANTALL.02	u	Pantalla facial para protección de riesgos mecánicos, con visor de malla de rejilla metálica, para ensamblar al casco con arnés abatible, homologada según UNE-EN 1731	10
L01244	u	Protector auditivo de auricular, ensamblado en la cabeza con arnés y orejeras antirruído, homologado según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458	14
L01134	u	Pareja de guantes de alta resistencia al corte ya la abrasión para	9 /11

		chatarra, con dedos y palma de caucho rugoso sobre soporte de algodón, y sujeción elástica a la muñeca, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	
L01134	u	Pareja de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /25
L01138	u	Pareja de guantes contra agentes químicos y microorganismos, homologados según UNE-EN 374-1, -2, -3 y UNE-EN 420	18
GUANT.01	u	Pareja de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo beige, tensión máxima 500 V, homologados según UNE-EN 420	16
BOTA.01	u	Pareja de botas de agua de PVC de caña alta, para puesta en obra del hormigón, con plantilla metálica, con suela antideslizante y forradas de nylon lavable, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	6
BOTA.02	u	Pareja de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herramienta metálica, con puntera reforzada, homologadas según DIN 48	16
BOTA.02	u	Pareja de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /18 /25
BOTA.02	u	Pareja de botas bajas de seguridad industrial para encofrador, resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y con plantilla metálica, homologadas según UNE -EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	6
PLANTILLA	u	Pareja de plantillas anticlavos de fleje de acero de 0,4 mm de espesor, de 120 kg de resistencia a la perforación, pintadas con pinturas epoxi y forradas, homologadas según UNE-EN ISO 20344 y UNE-EN 12568	6
L01125	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglutias, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un subsistema anticaída deslizante sobre línea de anclaje flexible de largo 10 m, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 353-2	1
FAJA	u	Faja de protección dorsolumbar	13
L01096	u	Mono de trabajo para construcción, de poliéster y algodón (65%-35%), color beige, trama 240, con bolsillos interiores, homologada según UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /25
CHAQUET.01	u	Camisa de trabajo para construcción, de poliéster y algodón (65%-35%), color beige con bolsillos interiores, trama 240, homologada según UNE-EN 340	14
L01100	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	25
CHAQUET.01	u	Casaca tipo ingeniero, de poliéster acolchado con material aislante, bolsillos exteriores	14
L01196	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalón, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de grosor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340	14

L01125 u Arnés para señalista, con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho, en la espalda y en los tirantes, homologado según UNE-EN 340 y UNE-EN 471 4

MEDIOS AUXILIARES DE UTILIDAD PREVENTIVA

UA	Descripción	Riesgos
u	Andamio modular con estructura tubular y sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios en previsión de caídas para la realización de estructuras, cerramientos, cubiertas, y otros trabajos en altura	1
u	Barandilla definitiva, prevista en proyecto, para protección de caídas a distinto nivel	1
u	Escalera modular de estructura porticada, para acceder a cotas de distinto nivel, superiores a 7 m con sistema de seguridad integrado	1
m	Marquesina de protección en voladizo en andamio tubular con sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios, normalizada e incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
u	Pasillo de protección prefabricado metálico con sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios, de longitud 2,5 m, de ancho 1,1 m, con pavimento de entramado de pletinas metálicas y rampas articuladas, barandillas metálicas reglamentarias, montantes de 2 m de altura, techo de chapa de acero de 3 mm de espesor	2 /4

SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	UA	Descripción	Riesgos
L01228	m ²	Protección horizontal bajo el encofrado de techos con red de hilo trenzado de poliamida no regenerada, de tenacidad alta, de 4 mm de diámetro y 80x80 mm de paso de malla, con cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudada en la red, unida a la estructura de bajopuentes del encofrado mediante ganchos metálicos cada metro, con el desmontaje incluido	1
RED.VERT	m ²	Protección colectiva vertical de andamios tubulares y/o montacargas con malla de polipropileno tupida tipo mosquitera, ojales perimetrales con refuerzo y cuerda de diámetro 6 mm y con el desmontaje incluido	4
L01228	m	Protección colectiva vertical del perímetro de las fachadas contra caídas de personas u objetos, con soporte metálico tipo ménsula, de longitud 2,5 m, barra porta redes horizontal, sargento de anclaje en el techo, red de seguridad horizontal y con el desmontaje incluido	1/4
L01228	m ²	Protección colectiva vertical de los laterales de los agujeros de las escaleras en toda la altura con red-telón normalizada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacidad alta anudada con cuerda perimetral de poliamida, anclaje de fleje perforado y llave de impacto de acero y cuerda de cosido de 6 mm de diámetro y con el desmontaje incluido	1
L01228	m	Protección colectiva vertical del perímetro del techo con red para protecciones superficiales contra caídas, de hilo trenzado de poliamida no regenerada, de alta tenacidad, de 4 mm de diámetro, 80x80 mm de paso de malla, cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudada en la	1

		red, de altura 5 m, con anclajes de embolso inferior, fijada al techo cada 0,5 m con ganchos embebidos en el hormigón, cuerdas de izado y sujeción de 12 mm de diámetro, pescando metálico de horca fijados al techo cada 4,5 m con ganchos embebidos en el hormigón, en 1ª colocación y con el desmontaje incluido	
L01228	m ²	Protección colectiva horizontal de aberturas con red para protecciones superficiales contra caídas, de hilo trenzado de poliamida no regenerada, de alta tenacidad, de 4 mm de diámetro, 80x80 mm de paso de malla, cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudada en la red, fijada con fleje y tacos de expansión y con el desmontaje incluido	1
L01228	m ²	Protección horizontal de aberturas de 1 m de diámetro como máximo, en techos, con madera y con desmontaje incluido	1
L01031	m	Barandilla de protección prefabricada para agujeros de ascensor, de altura 1 m, fijada con tornillos de atacado en las jambas de fábrica y con el desmontaje incluido	1
L01031	m	Barandilla de protección sobre techo o losa, de altura 1 m, abonada en aro perimetral de hormigón cada 2,5 m y con el desmontaje incluido	1
MARQUESI.	m	Marquesina de protección en voladizo de 3 m con perfiles de acero IPN 140 fijados al techo o losa con tornillos pasantes y tablonos de madera, inclinación en el extremo de 30°, desmontaje incluido	4
L01038	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del techo con soportes de acero alojados con agujeros en el techo	1 /2 /3 /4 /6 /9 /25
EXT.ARM.	u	Pieza de plástico en forma de seta, de color rojo, para protección de los extremos de las armaduras para cualquier diámetro, con desmontaje incluido	1 /2 /6
L01237	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con cantos y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /18 /25
L01237	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con cantos en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, por ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /18 /25
L01237	u	Letrero adhesivo (MIE-RAT.10) de maniobra para cuadro o pupitre de control eléctrico, adherido	16
L01237	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, por ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /18 /25
BAJ.ESC	m	Bajante de escombros de tubo de PVC, de 40 cm de diámetro, con bocas de descarga, bridas y ensamblaje, colocado y con el desmontaje incluido	10

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1

I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000005	Integrar la seguridad en el diseño arquitectónico	1
I0000006	Diseño y estudio de las medidas preventivas en fase de proyecto	1
I0000007	Adoptar las medidas preventivas necesarias para el correcto mantenimiento posterior	1
I0000008	Personal calificado para trabajos en altura	1
I0000010	Ejecutar las escaleras a la vez que el techo de la planta a la que dé acceso	1
I0000013	Orden y limpieza	1 /2 /6
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000020	No realizar trabajos en la misma vertical	3 /4
I0000022	Condena de la planta inferior en la que se debe hormigonar	3
I0000025	Planificación de áreas y puestos de trabajo	3 /4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000030	Suspender y levantar las cargas dentro de la envoltura o flejes originales	4
I0000038	Sustituir el manual por el mecánico	9
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9
I0000041	Sustituir la fabricación en obra por la prefabricación en taller	9
I0000042	Evitar procesos de manipulación de materiales en obra	9
I0000044	Evitar procesos de corte de materiales en obra	10
I0000045	Formación	9 /10 /11 /13 /18
I0000046	Evitar procesos de ajuste en obra	10
I0000047	Planificación y procedimientos para la carga y descarga de materiales	11
I0000048	No trabajar junto a paramentos recién hechos (< 48 h)	11
I0000050	No trabajar ni estar en el radio de acción de las cargas suspendidas	11
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los puestos de trabajo	14
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14

I0000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	16
I0000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	16
I0000070	Cumplimiento del REBT en cuanto a equipos de protección	16
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	16
I0000072	Realizar los trabajos sobre superficies secas	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000106	El personal no debe descansar junto a máquinas paradas	25
I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000149	Realizar trabajos hormigonamente pilares con plataforma con protecciones reglamentarias	1
I0000150	No utilizar escaleras de mano para hormigonar pilares. Utilizar plataformas de trabajo estables.	1
I0000152	Utilizar medios mecánicos (grúas, transpalés, plataformas elevadoras) para manipular cargas	4
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y puestos de trabajo	1 /2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura y velocidad del viento en los puestos de trabajo	14
I0000159	Para manipular cargas largas con grúa, utilizar viga de reparto	4 /11
I0000160	Trasladar materiales con la grúa dentro de una caja o sarcófago	4 /11
I0000161	Verificar que las conexiones de las máquinas se realicen con enchufes reglamentarios	16

G08 PAVIMENTOS

G08.G01 PAVIMENTOS AMORFOS (HORMIGÓN, SUBBASES, SUELO, SAULÓ, BITUMINOSOS Y RIEGOS)

EJECUCIÓN Y MANTENIMIENTO DE PAVIMENTOS CONTINUOS

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo
1	CAÍDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL Situación: TRABAJOS EN VORAS DE TALUD
2	CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL

	Situación: ITINERARIO OBRA PUESTO DE MATERIAL
4	CAÍDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS Situación: TRANSPORTE DE BETUNES, SUELOS, ALQUITRANES...
6	PISADAS SOBRE OBJETOS Situación: PISADAS SOBRE ELEMENTOS CALIENTES. BETUNES, ALQUITRANES...
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) Situación: USO DE HERRAMIENTAS MANUALES GOLPES CON MAQUINARIA
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS Situación: TRABAJOS DE COLOCACIÓN Y EXTENDE DE BETÚNES, ALQUITRANES...
11	ATRAPAMIENTO POR O ENTRE OBJETOS Situación: MAQUINARIA PROPIA DE LA OBRA
12	ATRAPAMIENTO POR VUELQUE DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS Situación: MAQUINARIA DE COMPACTACIÓN EN LA PROXIMIDAD DE LAS BORDES DEL TALUD
13	SOBRESFUERZOS Situación: USO DE HERRAMIENTAS MANUALES
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS Situación: TRABAJOS EN EL EXTERIOR
15	CONTACTOS TÉRMICOS Situación: COLOCACIÓN DE BETUNES
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS Situación: CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS CONTACTOS CON INSTALACIONES EXISTENTES
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS Situación: POLVO DE LA CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS POLVO DE SITGES DE CEMENTO
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS Situación: CIRCULACIÓN AJENA Y PROPIA DE LA OBRA
27	EXPOSICIÓN A VIBRACIONES Situación: MAQUINARIA

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	UA	Descripción	Riesgos
CASC.ILUM	u	Casco de seguridad para uso normal, contra golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /15 /16 /25
GAFA.CORT	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168	10 /14
L01244	u	Protector auditivo de auricular, ensamblado en la cabeza con arnés y orejeras antirruido, homologado según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458	14
L01081	u	Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 140	17
GUANT.02	u	Pareja de guantes para soldador, con palma de piel, forro interior de algodón, y manga larga de apriete forrada de dril fuerte, homologados según UNE-EN 407 y UNE-EN 420	15
L01134	u	Pareja de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /25
GUANT.01	u	Pareja de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo beige, tensión máxima 500 V, homologados según UNE-EN 420	16
BOTA.02	u	Pareja de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herramienta metálica, con puntera reforzada, homologadas según DIN 48	16
BOTA.02	u	Pareja de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /15 /25
CINTURON	u	Cinturón antivibración, ajustable y de tejido transpirable	27
L01125	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subgluteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un elemento de amarre compuesto por un terminal manufacturado, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 354	1
ANCLAJ	u	Aparato de anclaje para equipo de protección individual contra caída de altura, homologado según UNE-EN 795, con fijación con taco mecánico	1
FAJA	u	Faja de protección dorsolumbar	13
L01096	u	Mono de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /15 /16 /25
CHAQUET.01	u	Camisa de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, homologada según UNE-EN 340	14
L01100	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la	12 /25

espalda, homologada según UNE-EN 471

CHAQUET.01	u	Casaca tipo ingeniero, de poliéster acolchado con material aislante, bolsillos exteriores	14
L01196	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalón, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de grosor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340	14
CHAQUET.01	u	Chaqueta de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE-EN 340	14

MEDIOS AUXILIARES DE UTILIDAD PREVENTIVA

Código	UA	Descripción	Riesgos
	u	Barandilla definitiva, prevista en proyecto, para protección de caídas a distinto nivel	1

SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	UA	Descripción	Riesgos
L01228	m ²	Protección con red de seguridad horizontal bajo vigas en viaductos o puentes, anclada a soportes metálicos, y con el desmontaje incluido	1
L01228	m ²	Protección con red de seguridad horizontal en tramos laterales en viaductos o puentes, anclada a soportes metálicos, en voladizo, y con el desmontaje incluido	1
L01228	m ²	Protección colectiva vertical de los laterales de los agujeros de las escaleras en toda la altura con red-telón normalizada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacidad alta anudada con cuerda perimetral de poliamida, anclaje de fleje perforado y llave de impacto de acero y cuerda de cosido de 6 mm de diámetro y con el desmontaje incluido	1
L01228	m	Protección colectiva vertical del perímetro del techo con red para protecciones superficiales contra caídas, de hilo trenzado de poliamida no regenerada, de alta tenacidad, de 4 mm de diámetro, 80x80 mm de paso de malla, cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudada en la red, de altura 5 m, con anclajes de embolso inferior, fijada al techo cada 0,5 m con ganchos embebidos en el hormigón, cuerdas de izado y sujeción de 12 mm de diámetro, pescando metálico de horca fijados al techo cada 4,5 m con ganchos embebidos en el hormigón, en 1ª colocación y con el desmontaje incluido	1
L01228	m ²	Protección colectiva horizontal de aberturas con red para protecciones superficiales contra caídas, de hilo trenzado de poliamida no regenerada, de alta tenacidad, de 4 mm de diámetro, 80x80 mm de paso de malla, cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudada en la red, fijada con fleje y tacos de expansión y con el desmontaje incluido	1
L01233	m	Cable fiador para el cinturón de seguridad, fijado en anclajes de servicio y con el desmontaje incluido	1
L01038	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del techo con soportes de acero	1 /2 /4 /6

Código	Descripción	Riesgos
	alojados con agujeros en el techo	/11 /15
L01037	u Tope para descarga de camiones en excavaciones, de 4 m de ancho con tablón de madera y perfiles IPN 100 clavado en el terreno y con el desmontaje incluido	12 /25
L01237	u Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con cantos y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /27
L01237	u Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con cantos en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, por ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /27
L01237	u Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, por ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /27

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6 /17
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I0000038	Sustituir el manual por el mecánico	9 /10 /15
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9 /11 /12
I0000042	Evitar procesos de manipulación de materiales en obra	9
I0000045	Formación	10 /13
I0000051	Adecuación de los recorridos de la maquinaria	12

I0000053	Procedimiento de utilización de la maquinaria	12 /15
I0000055	Elección de los equipos de mantenimiento	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los puestos de trabajo	27
I0000067	No trabajar junto a líneas eléctricas con cables nudos	16
I0000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	16
I0000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	16
I0000070	Cumplimiento del REBT en cuanto a equipos de protección	16
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000074	Riego de las zonas de trabajo	17
I0000084	Cortes con sierra de taladro por vía húmeda, con protección integrada	10
I0000086	Sustituir los materiales con sustancias nocivas	17
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000105	Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad	25
I0000106	El personal no debe descansar junto a máquinas paradas	25
I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000110	Eliminar vibraciones en origen	27
I0000152	Utilizar medios mecánicos (grúas, transpalés, plataformas elevadoras) para manipular cargas	13
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y puestos de trabajo	2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura y velocidad del viento en los puestos de trabajo	14
I0000161	Verificar que las conexiones de las máquinas se realicen con enchufes reglamentarios	16

G10 INSTALACIONES DE DRENAJE, EVACUACIÓN Y CANALIZACIONES

G10.G02 ELEMENTOS SOTERRADOS (ALCANTARILLAS, POZOS, DRENAJES)

RED HORIZONTAL DE EVACUACIÓN SOTERRADA, DE POZOS DE REGISTRO, DRENAJES Y DESAGÜES, DE MATERIAL PREFABRICADO

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	Situación:
1	CAÍDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL	CAÍDAS EN ZANJAS Y POZOS
2	CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL	IRREGULARIDAD DE LA ZONA DE TRABAJO
3	CAÍDA DE OBJETOS POR DESPLOME, DESPRENDIDO O DERRUMBE	CAÍDA DE TIERRA PRÓXIMA A LA ZANJA O POZO INESTABILIDAD DEL TALUD
4	CAÍDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS	MANUTENCIÓN Y COLOCACIÓN DE MATERIALES EN OBRA
6	PISADAS SOBRE OBJETOS	PUESTO DE MATERIAL IRREGULARIDAD DE LA ZONA DE TRABAJO
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS	TRABAJOS DE COLOCACIÓN Y AJUSTE DE MATERIALES
11	ATRAPAMIENTO POR O ENTRE OBJETOS	TRABAJOS DE COLOCACIÓN Y AJUSTE DE MATERIALES
13	SOBRESFUERZOS	MANIPULACIÓN DE MATERIALES PESADOS
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS	TRABAJOS EN EL EXTERIOR
15	CONTACTOS TÉRMICOS	CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS EXISTENCIA DE INSTALACIONES SOTERRADAS
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS	POLVO, GASES DESPRENDIDOS DE PROCESOS DE COLOCACIÓN
18	CONTACTOS CON SUSTANCIAS NOCIVAS (CÁUSTICAS, CORROSIVAS, IRRITANTES O ALERGÉNICAS)	CONTACTOS CON COLAS, CEMENTO
24	ACCIDENTES CAUSADOS POR SERES VIVOS	MÚRIDOS
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS	

Situación: VEHÍCULOS PROPIOS Y AJENOS DE LA OBRA

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	UA	Descripción	Riesgos
CASC.ILUM	u	Casco de seguridad para uso normal, contra golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
Gafa.CORT	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168	10 /14 /18
L01074	u	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458	14
L01244	u	Protector auditivo de auricular, ensamblado en la cabeza con arnés y orejeras antiruido, homologado según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458	14 /25
L01081	u	Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 140	17
GUANT.02	u	Pareja de guantes para soldador, con palma de piel, forro interior de algodón, y manga larga de apriete forrada de dril fuerte, homologados según UNE-EN 407 y UNE-EN 420	15
L01134	u	Pareja de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /24 /25
L01138	u	Pareja de guantes contra agentes químicos y microorganismos, homologados según UNE-EN 374-1, -2, -3 y UNE-EN 420	18
BOTA.02	u	Pareja de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herramienta metálica, con puntera reforzada, homologadas según DIN 48	1
BOTA.02	u	Pareja de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
FAJA	u	Faja de protección dorsolumbar	13
L01096	u	Mono de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
CHAQUET.01	u	Camisa de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, homologada según UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
L01096	u	Pantalón de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologados según UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25

L01100	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	11 /25
CHAQUET.01	u	Casaca tipo ingeniero, de poliéster acolchado con material aislante, bolsillos exteriores	14
L01196	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalón, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de grosor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340	14

MEDIOS AUXILIARES DE UTILIDAD PREVENTIVA

UA	Descripción	Riesgos
u	Pasillo de protección prefabricado metálico con sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios, de longitud 2,5 m, de ancho 1,1 m, con pavimento de entramado de pletinas metálicas y rampas articuladas, barandillas metálicas reglamentarias	1

SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	UA	Descripción	Riesgos
RED.VERT	m ²	Protección de talud con malla metálica y lámina de polietileno anclada con barras de acero con cables, con una malla de triple torsión, de 80 mm de paso de malla y 2,4 mm de diámetro y lámina de polietileno de alta densidad de 2 mm de grosor	3
L01031	m	Barandilla de protección en el perímetro de la coronación de excavaciones, de altura 1 m, con travesaño superior, travesaño intermedio y montantes de tubo metálico de 2,3", zócalo de tabla de madera, anclada al terreno con dados de hormigón y con el desmontaje incluido	1
RED.VERT	m	Pantalla de protección contra desprendimientos de la capa superficial del manto vegetal, por media vertiente, de altura 2 m con red de seguridad normalizada UNE-EN 1263-1, tablas de perfiles IPN 140 empotrados en el suelo y sujeción con cables de acero de diámetro 3 mm y con el desmontaje incluido	3
RED.VERT	m	Estacada de protección contra desprendimientos del terreno, por media vertiente, de altura 3 m, con malla galvanizada de torsión triple y malla electrosoldada de barras corrugadas de acero sobre postes de perfiles de acero IPN 140 empotrados en el suelo y sujeta con cables de acero de diámetro 10 mm y con el desmontaje incluido	3
L01038	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del techo con soportes de acero alojados con agujeros en el techo	1 /25
RED.VERT	m ³	Barrera de seguridad contra deslizamientos en coronaciones de zanjas y excavaciones con las tierras dejadas cerca y con el desmontaje incluido	3
L01237	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con cantos y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25

L01237	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con cantos en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, por ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25
L01237	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, por ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25
SEMAF.	u	Semáforo de policarbonato, con sistema óptico de diámetro 210 mm con una cara y un foco, óptica normal y lento de color ámbar normal de vehículos 11/200, instalado y con el desmontaje incluido	25

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1 /3 /25
I0000012	Asegurar las escaleras de mano	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	1 /2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000020	No realizar trabajos en la misma vertical	3
I0000023	Solicitar datos de las características físicas de las tierras	3
I0000024	Ejecución de trabajos en el interior de zanjas por equipos	3
I0000025	Planificación de áreas y puestos de trabajo	1 /3 /4 /25
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	3 /4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000030	Suspender y levantar las cargas dentro de la envoltura o flejes originales	4
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I0000038	Sustituir el manual por el mecánico	10
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	11
I0000044	Evitar procesos de corte de materiales en obra	10

I0000045	Formación	10 /11 /13 /18
I0000046	Evitar procesos de ajuste en obra	10
I0000047	Planificación y procedimientos para la carga y descarga de materiales	11
I0000048	No trabajar junto a paramentos recién hechos (< 48 h)	11
I0000050	No trabajar ni estar en el radio de acción de las cargas suspendidas	11
I0000056	Paletización y herramientas ergonómicas	13
I0000059	Elección de los materiales alternativos poco pesados y más manejables	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los puestos de trabajo	14
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
I0000067	No trabajar junto a líneas eléctricas con cables nudos	15
I0000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	15
I0000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	15
I0000070	Cumplimiento del REBT en cuanto a equipos de protección	15
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	15
I0000072	Realizar los trabajos sobre superficies secas	15
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	15
I0000074	Riego de las zonas de trabajo	17
I0000078	Evitar procesos de división de material en seco	17
I0000079	Realizar los trabajos al aire libre, siempre a sotavento	17
I0000085	Ventilación de las zonas de trabajo	17
I0000086	Sustituir los materiales con sustancias nocivas	17 /18
I0000101	Actuaciones previas de desparasitación y desratización	24
I0000102	Procedimiento previo de trabajo	24
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000105	Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad	25
I0000106	El personal no debe descansar junto a máquinas paradas	25
I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000152	Utilizar medios mecánicos (grúas, transpalés, plataformas elevadoras) para manipular cargas	3 /4 /11 /13

I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y puestos de trabajo	1 /2 /6
I0000155	Controlar la temperatura y velocidad del viento en los puestos de trabajo	14

G12 TUBERÍAS PARA GASES Y FLUIDOS

G12.G01 TUBOS MONTADOS SUPERFICIALMENTE

TUBOS MONTADOS SUPERFICIALMENTE

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo
1	CAÍDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL Situación: TRABAJOS EN ALTURA PARA EL MONTAJE DE EQUIPOS (DEPÓSITOS, VÁLVULAS, ETC.)
2	CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL Situación: ITINERARIOS A OBRA
4	CAÍDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS Situación: EN MANIPULACIÓN DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS EN MANTENIMIENTO DE MATERIAL
6	PISADAS SOBRE OBJETOS Situación: EN ITINERARIOS A OBRA
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) Situación: CON EQUIPOS, HERRAMIENTAS EN PROCESO DE DESEMBALAJE DE EQUIPOS
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS Situación: POR USO DE RADIAL EN PRUEBAS DE CARGA FIJACIÓN DE SOPORTES SOLDADURA ELÉCTRICA
11	ATRAPAMIENTO POR O ENTRE OBJETOS Situación: EN LA COLOCACIÓN DE ELEMENTOS PESANTES (DEPÓSITOS)
12	ATRAPAMIENTO POR VUELQUE DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS Situación: EN LA COLOCACIÓN DE ELEMENTOS PESANTES (DEPÓSITOS)
13	SOBREENFUERZOS Situación: MANIPULACIÓN MANUAL

Código	UA	Descripción	Riesgos
14		EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS	espesor, con visor inactivo semioscuro con protección DIN 12, homologada según UNE-EN 175
	Situación:	TRABAJOS EN EL EXTERIOR Y PUESTOS CERRADOS	
15		CONTACTOS TÉRMICOS	
	Situación:	SOLDADURAS POR FLUIDOS CALIENTES	
16		EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS	
	Situación:	CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS	
17		INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS	
	Situación:	GASES SOLDADURA ELÉCTRICA FUGAS DE GAS GASES DE COMBUSTIÓN EN PUESTOS CERRADOS USO DE RADIAL	
18		CONTACTOS CON SUSTANCIAS NOCIVAS (CÁUSTICAS, CORROSIVAS, IRRITANTES O ALERGÉNICAS)	
	Situación:	COLAS LICUADOS DEL PETRÓLEO	
20		EXPLOSIONES	
	Situación:	OXIACETILENO PRUEBAS DE CARGA RECIPIENTES A PRESIÓN	
21		INCENDIOS	
	Situación:	POR ESPURNAS EN PROCESO DE PURGAJE POR FUGAS DE COMBUSTIBLE POR TRABAJOS DE SOLDADURA	
P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)			
EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL			
L01074	u	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458	14
L01081	u	Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 140	17
GUANT.02	u	Pareja de guantes para soldador, con palma de piel, forro interior de algodón, y manga larga de apriete forrada de dril fuerte, homologados según UNE-EN 407 y UNE-EN 420	10 /15
L01134	u	Pareja de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /20 /21
L01138	u	Pareja de guantes contra agentes químicos y microorganismos, homologados según UNE-EN 374-1, -2, -3 y UNE-EN 420	18
GUANT.01	u	Pareja de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo beige, tensión máxima 500 V, homologados según UNE-EN 420	16
BOTA.02	u	Pareja de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herramienta metálica, con puntera reforzada, homologadas según DIN 48	16
BOTA.02	u	Pareja de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /20 /21
L01125	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subgluteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un subsistema anticaídas de tipo deslizante sobre línea de anclaje flexible de largo 10 m, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 353-2	1
SUJECC	u	Sistema de sujeción en posición de trabajo y prevención de pérdida de equilibrio, compuesto de una banda de cintura, hebilla, apoyo dorsal, elementos de enganche, conector, elemento de amarre del sistema de ajuste de longitud, homologado según UNE -EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 y UNE-EN 364	1
FAJA	u	Faja de protección dorsolumbar	13
L01096	u	Mono de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azul vergara, trama 240, con bolsillos interiores, homologada según UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /20 /21
CHAQUET.02	u	Camisa de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, soldadores y/o trabajadores de tubos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azulado con bolsillos interiores, trama 240, homologada según UNE-EN 340	14
L01100	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	4 /11 /12
CHAQUET.01	u	Casaca tipo ingeniero, de poliéster acolchado con material aislante, bolsillos exteriores	14
L01196	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalón, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de grosor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340	14
CASC.ILUM	u	Casco de seguridad para uso normal, contra golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /15 /16 /18 /20 /21
GAFI.CORT	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168	10 /14 /18
PANTALL.01	u	Pantalla facial para soldadura eléctrica, con marco abatible de mano y soporte de poliéster reforzado con fibra de vidrio vulcanizada de 1,35 mm de	10

DELANTAR	u	Delantal para soldador, de serraje, homologado según UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 y UNE-EN 348	10
MEDIOS AUXILIARES DE UTILIDAD PREVENTIVA			
UA		Descripción	Riesgos
u		Andamio modular con estructura tubular y sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios en previsión de caídas para la realización de estructuras, cerramientos, cubiertas, y otros trabajos en altura	1
u		Barandilla definitiva, prevista en proyecto, para protección de caídas a distinto nivel	1
SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA			
Código	UA	Descripción	Riesgos
MANTA	m ²	Protección de proyección de partículas incandescentes con manta ignífuga, red de seguridad normalizada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacidad alta, anudada con cuerda perimetral de poliamida y cuerda de cosido de 12 mm de diámetro y con el desmontaje incluido	10 /15 /21
L01228	m ²	Protección colectiva vertical de los laterales de los agujeros de las escaleras en toda la altura con red-telón normalizada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacidad alta anudada con cuerda perimetral de poliamida, anclaje de fleje perforado y llave de impacto de acero y cuerda de cosido de 6 mm de diámetro y con el desmontaje incluido	1
L01228	m ²	Protección colectiva horizontal de aberturas con red para protecciones superficiales contra caídas, de hilo trenzado de poliamida no regenerada, de alta tenacidad, de 4 mm de diámetro, 80x80 mm de paso de malla, cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudada en la red, fijada con fleje y tacos de expansión y con el desmontaje incluido	1
L01228	m ²	Protección horizontal de aberturas de 1 m de diámetro como máximo, en techos, con madera y con desmontaje incluido	1
L01031	m	Barandilla de protección para escaleras, de altura 1 m, con travesaño de tablón de madera fijada con soportes de montante metálico con mordaza para el techo y con el desmontaje incluido	1
L01233	m	Cable fiador para el cinturón de seguridad, fijado en anclajes de servicio y con el desmontaje incluido	1
L01031	m	Barandilla de protección prefabricada para agujeros de ascensor, de altura 1 m, fijada con tornillos de atacado en las jambas de fábrica y con el desmontaje incluido	1
L01031	m	Barandilla de protección sobre techo o losa, de altura 1 m, abonada en aro perimetral de hormigón cada 2,5 m y con el desmontaje incluido	1
L01038	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del techo con soportes de acero alojados con agujeros en el techo	18

L01037	u	Tope para descarga de camiones en excavaciones, de 4 m de ancho con tablón de madera y perfiles IPN 100 clavado en el terreno y con el desmontaje incluido	12
EXTRACTOR	u	Extractor localizado de gases contaminantes en trabajos de soldadura con velocidad de captura de 0,5 a 1 m/s, colocado	17
PANTALL.01	u	Pantalla aislante para trabajos en zonas de influencia de líneas eléctricas en tensión	16
GUANT.01	u	Aislante de caucho para conductor de línea eléctrica en tensión, de largo 3 m	16
L01237	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con cantos y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21
L01237	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con cantos y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 10 cm, con cartel explicativo rectangular, para su vista hasta 3 m, fijada y con el desmontaje incluido	1
L01237	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con cantos en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, por ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21
L01237	u	Señal indicativa de la ubicación de equipos de extinción de incendios, normalizada con pictograma blanco sobre fondo rojo, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 29 cm, por ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	20 /21
L01237	u	Letrero adhesivo (MIE-RAT.10) de maniobra para cuadro o pupitre de control eléctrico, adherido	16
L01237	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, por ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21
L01054	u	Extintor de polvo seco, de 6 kg de carga, con presión incorporada, pintado, con soporte en la pared y con el desmontaje incluido	10 /20 /21

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000006	Diseño y estudio de las medidas preventivas en fase de proyecto	1
I0000007	Adoptar las medidas preventivas necesarias para el correcto mantenimiento posterior	1
I0000012	Asegurar las escaleras de mano	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6 /17

I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000020	No realizar trabajos en la misma vertical	4
I0000025	Planificación de áreas y puestos de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000030	Suspender y levantar las cargas dentro de la envoltura o flejes originales	4 /11
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I0000033	Solicitar habilitación profesional del personal encargado del mantenimiento de la obra	4
I0000038	Sustituir el manual por el mecánico	9
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9 /11
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9
I0000042	Evitar procesos de manipulación de materiales en obra	9
I0000044	Evitar procesos de corte de materiales en obra	10
I0000045	Formación	10 /12 /13 /18 /21
I0000046	Evitar procesos de ajuste en obra	10
I0000047	Planificación y procedimientos para la carga y descarga de materiales	11
I0000050	No trabajar ni estar en el radio de acción de las cargas suspendidas	11
I0000051	Adecuación de los recorridos de la maquinaria	12
I0000053	Procedimiento de utilización de la maquinaria	12
I0000054	Uso de apoyos hidráulicos	12
I0000055	Elección de los equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y herramientas ergonómicas	13
I0000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que lo realiza	13
I0000059	Elección de los materiales alternativos poco pesados y más manejables	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los puestos de trabajo	14 /17

I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
I0000065	Evitar proceso de soldadura en la obra	15
I0000067	No trabajar junto a líneas eléctricas con cables nudos	16
I0000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	16
I0000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	16
I0000070	Cumplimiento del REBT en cuanto a equipos de protección	16
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	16
I0000072	Realizar los trabajos sobre superficies secas	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000078	Evitar procesos de división de material en seco	17
I0000079	Realizar los trabajos al aire libre, siempre a sotavento	17
I0000080	Elección de los materiales en el diseño del proyecto	17
I0000082	Aislamiento del proceso	17
I0000083	Dispositivos de alarma	17
I0000085	Ventilación de las zonas de trabajo	17
I0000086	Sustituir los materiales con sustancias nocivas	17 /18
I0000091	No soldar sobre contenedores de materiales inflamables o explosivos (pinturas, disolventes, etc.)	20
I0000092	Utilizar agua jabonosa para detectar fugas de gas	20
I0000093	Evitar uniones de mangueras con alambres	20
I0000094	Revisión periódica de los equipos de trabajo	20
I0000095	Impedir el contacto del acetileno con el cobre	20
I0000096	No fumar	20
I0000099	Establecer una zona de protección de radio 10 m, en trabajos de soldadura y corte con sierra radial	20 /21
I0000151	Para trabajos en altura utilizar plataformas elevadoras mecánicas o hidráulicas	1 /4 /13
I0000152	Utilizar medios mecánicos (grúas, transpalés, plataformas elevadoras) para manipular cargas	4 /13
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y puestos de trabajo	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura y velocidad del viento en los puestos de trabajo	14
I0000161	Verificar que las conexiones de las máquinas se realicen con enchufes reglamentarios	16
I0000165	Al manipular sistemas eléctricos, conexiones, etc, verificar que las líneas no están en tensión	21

G12.G02 TUBOS MONTADOS SOTERRADOS

TUBOS MONTADOS SOTERRADOS

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo
1	CAÍDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL Situación: TRABAJOS EN ALTURA PARA EL MONTAJE DE EQUIPOS (DEPÓSITOS, VÁLVULAS, ETC.)
2	CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL Situación: ITINERARIOS A OBRA
4	CAÍDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS Situación: EN MANIPULACIÓN DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS EN MANTENIMIENTO DE MATERIAL
6	PISADAS SOBRE OBJETOS Situación: EN ITINERARIOS A OBRA
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) Situación: CON EQUIPOS, HERRAMIENTAS EN PROCESO DE DESEMBALAJE DE EQUIPOS
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS Situación: POR USO DE RADIAL EN PRUEBAS DE CARGA FIJACIÓN DE SOPORTES SOLDADURA ELÉCTRICA
11	ATRAPAMIENTO POR O ENTRE OBJETOS Situación: EN LA COLOCACIÓN DE ELEMENTOS PESANTES (DEPÓSITOS)
12	ATRAPAMIENTO POR VUELQUE DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS Situación: EN LA COLOCACIÓN DE ELEMENTOS PESANTES (DEPÓSITOS)
13	SOBRESFUERZOS Situación: MANIPULACIÓN MANUAL
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS Situación: TRABAJOS EN EL EXTERIOR Y PUESTOS CERRADOS
15	CONTACTOS TÉRMICOS

Situación: SOLDADURAS
POR FLUIDOS CALIENTES

16 EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS

Situación: CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS

17 INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS

Situación: GASES SOLDADURA ELÉCTRICA
FUGAS DE GAS
GASES DE COMBUSTIÓN EN PUESTOS CERRADOS
USO DE RADIAL

18 CONTACTOS CON SUSTANCIAS NOCIVAS (CÁUSTICAS, CORROSIVAS, IRRITANTES O ALERGÉNICAS)

Situación: COLAS
LICUADOS DEL PETRÓLEO

20 EXPLOSIONES

Situación: OXIACETILENO
PRUEBAS DE CARGA
RECIPIENTES A PRESIÓN

21 INCENDIOS

Situación: POR ESPURNAS EN PROCESO DE PURGAJE
POR FUGAS DE COMBUSTIBLE
POR TRABAJOS DE SOLDADURA

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	UA	Descripción	Riesgos
CASC.ILUM	u	Casco de seguridad para uso normal, contra golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /15 /16 /18 /20 /21
GAFA.CORT	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168	10 /14 /18
PANTALL.01	u	Pantalla facial para soldadura eléctrica, con marco abatible de mano y soporte de poliéster reforzado con fibra de vidrio vulcanizada de 1,35 mm de espesor, con visor inactivo semioscuro con protección DIN 12, homologada según UNE-EN 175	10
L01074	u	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458	14

L01081	u	Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 140	17
GUANT.02	u	Pareja de guantes para soldador, con palma de piel, forro interior de algodón, y manga larga de apriete forrada de dril fuerte, homologados según UNE-EN 407 y UNE-EN 420	10 /15
L01134	u	Pareja de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /20 /21
L01138	u	Pareja de guantes contra agentes químicos y microorganismos, homologados según UNE-EN 374-1, -2, -3 y UNE-EN 420	18
GUANT.01	u	Pareja de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo beige, tensión máxima 500 V, homologados según UNE-EN 420	16
BOTA.02	u	Pareja de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herramienta metálica, con puntera reforzada, homologadas según DIN 48	16
BOTA.02	u	Pareja de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /20 /21
L01125	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subgluteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un subsistema anticaídas de tipo deslizante sobre línea de anclaje flexible de largo 10 m, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 353-2	1
SUJECC	u	Sistema de sujeción en posición de trabajo y prevención de pérdida de equilibrio, compuesto de una banda de cintura, hebilla, apoyo dorsal, elementos de enganche, conector, elemento de amarre del sistema de ajuste de longitud, homologado según UNE -EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 y UNE-EN 364	1
FAJA	u	Faja de protección dorsolumbar	13
L01096	u	Mono de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azul vergara, trama 240, con bolsillos interiores, homologada según UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /20 /21
CHAQUET.02	u	Camisa de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, soldadores y/o trabajadores de tubos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azulado con bolsillos interiores, trama 240, homologada según UNE-EN 340	14
L01100	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	4 /11 /12
CHAQUET.01	u	Casaca tipo ingeniero, de poliéster acolchado con material aislante, bolsillos exteriores	14
L01196	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalón, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de grosor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340	14
DELANTAR	u	Delantal para soldador, de serraje, homologado según UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 y UNE-EN 348	10

SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	UA	Descripción	Riesgos
RED.VERT	m ²	Protección de talud con malla metálica y lámina de polietileno anclada con barras de acero con cables, con una malla de triple torsión, de 80 mm de paso de malla y 2,4 mm de diámetro y lámina de polietileno de alta densidad de 2 mm de grosor	1
MANTA	m ²	Protección de proyección de partículas incandescentes con manta ignífuga, red de seguridad normalizada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacidad alta, anudada con cuerda perimetral de poliamida y cuerda de cosido de 12 mm de diámetro y con el desmontaje incluido	10 /15 /21
L01228	m ²	Protección colectiva horizontal de aberturas con red para protecciones superficiales contra caídas, de hilo trenzado de poliamida no regenerada, de alta tenacidad, de 4 mm de diámetro, 80x80 mm de paso de malla, cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudada en la red, fijada con fleje y tacos de expansión y con el desmontaje incluido	1
L01228	m ²	Protección horizontal de aberturas de 1 m de diámetro como máximo, en techos, con madera y con desmontaje incluido	1
L01233	m	Cable fiador para el cinturón de seguridad, fijado en anclajes de servicio y con el desmontaje incluido	1
L01031	m	Barandilla de protección sobre techo o losa, de altura 1 m, abonada en aro perimetral de hormigón cada 2,5 m y con el desmontaje incluido	1
L01038	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del techo con soportes de acero alojados con agujeros en el techo	18
L01037	u	Tope para descarga de camiones en excavaciones, de 4 m de ancho con tablón de madera y perfiles IPN 100 clavado en el terreno y con el desmontaje incluido	12
EXTRACTOR	u	Extractor localizado de gases contaminantes en trabajos de soldadura con velocidad de captura de 0,5 a 1 m/s, colocado	17
PANTALL.01	u	Pantalla aislante para trabajos en zonas de influencia de líneas eléctricas en tensión	16
GUANT.01	u	Aislante de caucho para conductor de línea eléctrica en tensión, de largo 3 m	16
L01237	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con cantos y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21
L01237	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con cantos y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 10 cm, con cartel explicativo rectangular, para su vista hasta 3 m, fijada y con el desmontaje incluido	1
L01237	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con cantos en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, por ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21
L01237	u	Señal indicativa de la ubicación de equipos de extinción de incendios, normalizada con pictograma blanco sobre fondo rojo, de forma rectangular o	20 /21

		cuadrada, lado mayor 29 cm, por ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	
L01237	u	Letrero adhesivo (MIE-RAT.10) de maniobra para cuadro o pupitre de control eléctrico, adherido	16
L01237	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, por ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21
L01054	u	Extintor de polvo seco, de 6 kg de carga, con presión incorporada, pintado, con soporte en la pared y con el desmontaje incluido	10 /20 /21

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000006	Diseño y estudio de las medidas preventivas en fase de proyecto	1
I0000007	Adoptar las medidas preventivas necesarias para el correcto mantenimiento posterior	1
I0000012	Asegurar las escaleras de mano	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6 /17
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000020	No realizar trabajos en la misma vertical	4
I0000025	Planificación de áreas y puestos de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000030	Suspender y levantar las cargas dentro de la envoltura o flejes originales	4 /11
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I0000033	Solicitar habilitación profesional del personal encargado del mantenimiento de la obra	4
I0000038	Sustituir el manual por el mecánico	9
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9 /11
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9

I0000042	Evitar procesos de manipulación de materiales en obra	9
I0000044	Evitar procesos de corte de materiales en obra	10
I0000045	Formación	10 /12 /13 /18 /21
I0000046	Evitar procesos de ajuste en obra	10
I0000047	Planificación y procedimientos para la carga y descarga de materiales	11
I0000050	No trabajar ni estar en el radio de acción de las cargas suspendidas	11
I0000051	Adecuación de los recorridos de la maquinaria	12
I0000053	Procedimiento de utilización de la maquinaria	12
I0000054	Uso de apoyos hidráulicos	12
I0000055	Elección de los equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y herramientas ergonómicas	13
I0000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que lo realiza	13
I0000059	Elección de los materiales alternativos poco pesados y más manejables	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los puestos de trabajo	14 /17
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
I0000065	Evitar proceso de soldadura en la obra	15
I0000067	No trabajar junto a líneas eléctricas con cables nudos	16
I0000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	16
I0000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	16
I0000070	Cumplimiento del REBT en cuanto a equipos de protección	16
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	16
I0000072	Realizar los trabajos sobre superficies secas	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000078	Evitar procesos de división de material en seco	17
I0000079	Realizar los trabajos al aire libre, siempre a sotavento	17
I0000080	Elección de los materiales en el diseño del proyecto	17
I0000082	Aislamiento del proceso	17
I0000083	Dispositivos de alarma	17
I0000085	Ventilación de las zonas de trabajo	17

10000086	Sustituir los materiales con sustancias nocivas	17 /18
10000091	No soldar sobre contenedores de materiales inflamables o explosivos (pinturas, disolventes, etc.)	20
10000092	Utilizar agua jabonosa para detectar fugas de gas	20
10000093	Evitar uniones de mangueras con alambres	20
10000094	Revisión periódica de los equipos de trabajo	20
10000095	Impedir el contacto del acetileno con el cobre	20
10000096	No fumar	20
10000099	Establecer una zona de protección de radio 10 m, en trabajos de soldadura y corte con sierra radial	20 /21
10000152	Utilizar medios mecánicos (grúas, transpalés, plataformas elevadoras) para manipular cargas	4 /11 /13
10000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y puestos de trabajo	2 /6 /9
10000155	Controlar la temperatura y velocidad del viento en los puestos de trabajo	14
10000156	Detección redes instalaciones empotradas o enterradas	16
10000161	Verificar que las conexiones de las máquinas se realicen con enchufes reglamentarios	16
10000165	Al manipular sistemas eléctricos, conexiones, etc, verificar que las líneas no están en tensión	21

G13 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

G13.G01 INSTALACIONES ELÉCTRICAS BAJA TENSIÓN

OPERACIONES DE MONTAJE, MOVIMIENTO DE MECANISMO Y EQUIPOS, CONEXIONES DE LÍNEAS, CONEXIÓN A RED, PRUEBAS Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo
1	CAÍDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL Situación: MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES: USO DE BANQUILLOS, BORRIQUETES, BASTIDAS
2	CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL Situación: SUPERFICIE IRREGULAR DE TRABAJO
4	CAÍDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS Situación: MANUTENCIÓN, COLOCACIÓN DE ELEMENTOS PESANTES
6	PISADAS SOBRE OBJETOS

Situación:	SUPERFICIE DE TRABAJO
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) Situación: GOLPES CON EQUIPOS PELADO DE CABLES USO DE HERRAMIENTAS MANUALES
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS Situación: EJECUCIÓN DE PERFORADORAS PARA FIJACIÓN DE INSTALACIONES
11	ATRAPAMIENTO POR O ENTRE OBJETOS Situación: INSTALACIÓN DE ARMARIOS
13	SOBRESFUERZOS Situación: MANIPULACIÓN DE MATERIALES PESADOS
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS Situación: TRABAJOS EN EL EXTERIOR
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS Situación: CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS PRUEBAS DE INSTALACIONES

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	UA	Descripción	Riesgos
CASC.ILUM	u	Casco de seguridad para uso normal, contra golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14
GAFA.CORT	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168	10 /14
L01074	u	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458	14
GUANT.02	u	Pareja de guantes para soldador, con palma de piel, forro interior de algodón, y manga larga de apriete forrada de dril fuerte, homologados según UNE-EN 407 y UNE-EN 420	10
L01134	u	Pareja de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14
GUANT.01	u	Pareja de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo beige, tensión máxima 500 V, homologados según UNE-EN 420	16
BOTA.02	u	Pareja de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificadas, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fieltro, de desprendimiento rápido, sin herramienta metálica, con puntera reforzada, homologadas según DIN 48	16

BOTA.02	u	Pareja de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificadas, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14
L01125	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglutias, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un subsistema anticaída deslizante sobre línea de anclaje flexible de largo 10 m, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 353-2	1
FAJA	u	Faja de protección dorsolumbar	13
L01096	u	Rana de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azul vergara, trama 240, con bolsillos interiores, homologada según UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14
L01100	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	4 /11
L01196	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalón, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de grosor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340	14
CHAQUET.01	u	Chaqueta de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE-EN 340	11

SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	UA	Descripción	Riesgos
L01031	m	Barandilla de protección para escaleras, de altura 1 m, con travesaño de tablón de madera fijada con soportes de montante metálico con mordaza para el techo y con el desmontaje incluido	1
L01233	m	Cable fiador para el cinturón de seguridad, fijado en anclajes de servicio y con el desmontaje incluido	1
PANTALL.01	u	Pantalla aislante para trabajos en zonas de influencia de líneas eléctricas en tensión	16
L01237	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con cantos y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16
L01237	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con cantos en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, por ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16
L01237	u	Letrero adhesivo (MIE-RAT.10) de maniobra para cuadro o pupitre de control eléctrico, adherido	16
L01237	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, por ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000005	Integrar la seguridad en el diseño arquitectónico	1
I0000006	Diseño y estudio de las medidas preventivas en fase de proyecto	1
I0000007	Adoptar las medidas preventivas necesarias para el correcto mantenimiento posterior	1
I0000008	Personal calificado para trabajos en altura	1
I0000011	Incorporar en el proyecto medidas de protección para el montaje y mantenimiento de la instalación	1
I0000012	Asegurar las escaleras de mano	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000017	En los planos inclinados, trabajar sobre superficies rugosas y no deslizantes	2
I0000025	Planificación de áreas y puestos de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000030	Suspender y levantar las cargas dentro de la envoltura o flejes originales	4
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I0000038	Sustituir el manual por el mecánico	9 /10
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9 /11
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9 /13
I0000042	Evitar procesos de manipulación de materiales en obra	9
I0000045	Formación	10 /11
I0000047	Planificación y procedimientos para la carga y descarga de materiales	11
I0000050	No trabajar ni estar en el radio de acción de las cargas suspendidas	11

I0000055	Elección de los equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y herramientas ergonómicas	13
I0000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que lo realiza	13
I0000059	Elección de los materiales alternativos poco pesados y más manejables	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los puestos de trabajo	14
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
I0000063	En caso de viento, apuntalamiento y fijación de todos los elementos inestables	14
I0000064	Suspensión de trabajos en cubiertas inclinadas con viento superior a 40 km/h	14
I0000067	No trabajar junto a líneas eléctricas con cables nudos	16
I0000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	16
I0000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	16
I0000070	Cumplimiento del REBT en cuanto a equipos de protección	16
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	16
I0000072	Realizar los trabajos sobre superficies secas	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000151	Para trabajos en altura utilizar plataformas elevadoras mecánicas o hidráulicas	1 /13
I0000152	Utilizar medios mecánicos (grúas, transpalés, plataformas elevadoras) para manipular cargas	11 /13
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y puestos de trabajo	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura y velocidad del viento en los puestos de trabajo	14
I0000158	Accesorios dielectricos (escalera, banquillo, andamio, pértiga de suelo) si hay riesgo contacto eléctrico	16
I0000161	Verificar que las conexiones de las máquinas se realicen con enchufes reglamentarios	16
I0000165	Al manipular sistemas eléctricos, conexiones, etc, verificar que las líneas no están en tensión	16

G17 VÁLVULAS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN

G17.G01 VÁLVULAS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN

INSTALACIÓN DE VÁLVULAS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo
1	CAÍDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL Situación: ITINERARIOS A OBRA TRABAJOS EN ALTURA
2	CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL Situación: ITINERARIOS A OBRA ÁREA DE TRABAJO FALTA DE ILUMINACIÓN
4	CAÍDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS Situación: MANIPULACIÓN Y CUIDADOS
6	PISADAS SOBRE OBJETOS Situación: ITINERARIOS A OBRA ÁREA DE TRABAJO FALTA DE ILUMINACIÓN
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) Situación: HERRAMIENTAS
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS Situación: AL AJUSTAR, COLOCAR, FIJAR ELEMENTOS
13	SOBREESFUERZOS Situación: MANIPULACIÓN MANUAL
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS Situación: TRABAJOS EN EL EXTERIOR TRABAJOS EN LOCALES CERRADOS
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS Situación: CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	UA	Descripción	Riesgos
CASC.ILUM	u	Casco de seguridad para uso normal, contra golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /16

Gafa.CORT	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168	16
L01134	u	Pareja de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14
GUANT.01	u	Pareja de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo beige, tensión máxima 500 V, homologados según UNE-EN 420	16
BOTA.02	u	Pareja de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herramienta metálica, con puntera reforzada, homologadas según DIN 48	16
BOTA.02	u	Pareja de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14
L01125	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subgluteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un subsistema anticaídas de tipo deslizante sobre línea de anclaje flexible de largo 10 m, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 353-2	1
ANCLAJ	u	Aparato de anclaje para equipo de protección individual contra caída de altura, homologado según UNE-EN 795, con fijación con taco mecánico	1
FAJA	u	Faja de protección dorsolumbar	13
L01096	u	Mono de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azul vergara, trama 240, con bolsillos interiores, homologada según UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /16
L01100	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	4 /14
L01196	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalón, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de grosor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340	14
CHAQUET.01	u	Chaqueta de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azul vergara, trama 240, con bolsillos, homologada según UNE-EN 340	14

MEDIOS AUXILIARES DE UTILIDAD PREVENTIVA

UA	Descripción	Riesgos
u	Barandilla definitiva, prevista en proyecto, para protección de caídas a distinto nivel	1
u	Escalera modular de estructura porticada, para acceder a cotas de distinto nivel, superiores a 7 m con sistema de seguridad integrado	1
m	Marquesina de protección en voladizo en andamio tubular con sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios, normalizada e incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4

u	Pasillo de protección prefabricado metálico con sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios, de longitud 2,5 m, de ancho 1,1 m, con pavimento de entramado de pletinas metálicas y rampas articuladas, barandillas metálicas reglamentarias, montantes de 2 m de altura, techo de chapa de acero de 3 mm de espesor	4
---	--	---

SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	UA	Descripción	Riesgos
L01228	m ²	Protección colectiva vertical de los laterales de los agujeros de las escaleras en toda la altura con red-telón normalizada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacidad alta anudada con cuerda perimetral de poliamida, anclaje de fleje perforado y llave de impacto de acero y cuerda de cosido de 6 mm de diámetro y con el desmontaje incluido	1
RED.VERT	m ²	Protección colectiva vertical de andamio tubular con red para protecciones superficiales contra caídas, de hilo trenzado de poliamida no regenerada, de tenacidad alta, de 4 mm de diámetro, 80x80 mm de paso de malla, cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudado en la red, cuerda de sujeción de 6 mm de diámetro y con el desmontaje incluido	1
L01228	m ²	Protección colectiva horizontal de aberturas con red para protecciones superficiales contra caídas, de hilo trenzado de poliamida no regenerada, de alta tenacidad, de 4 mm de diámetro, 80x80 mm de paso de malla, cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudada en la red, fijada con fleje y tacos de expansión y con el desmontaje incluido	1
L01228	m ²	Protección horizontal de aberturas de 1 m de diámetro como máximo, en techos, con madera y con desmontaje incluido	1
L01233	m	Cable fiador para el cinturón de seguridad, fijado en anclajes de servicio y con el desmontaje incluido	1
L01038	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del techo con soportes de acero alojados con agujeros en el techo	4
L01237	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con cantos y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16
L01237	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con cantos en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, por ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16
L01237	u	Letrero adhesivo (MIE-RAT.10) de maniobra para cuadro o pupitre de control eléctrico, adherido	16
L01237	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, por ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000007	Adoptar las medidas preventivas necesarias para el correcto mantenimiento posterior	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000017	En los planos inclinados, trabajar sobre superficies rugosas y no deslizantes	2
I0000025	Planificación de áreas y puestos de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000030	Suspender y levantar las cargas dentro de la envoltura o flejes originales	4
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I0000038	Sustituir el manual por el mecánico	9 /10
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9
I0000041	Sustituir la fabricación en obra por la prefabricación en taller	9
I0000044	Evitar procesos de corte de materiales en obra	10
I0000045	Formación	10 /13
I0000046	Evitar procesos de ajuste en obra	10
I0000055	Elección de los equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y herramientas ergonómicas	13
I0000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que lo realiza	13
I0000059	Elección de los materiales alternativos poco pesados y más manejables	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los puestos de trabajo	14

I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
I0000063	En caso de viento, apuntalamiento y fijación de todos los elementos inestables	14
I0000064	Suspensión de trabajos en cubiertas inclinadas con viento superior a 40 km/h	14
I0000067	No trabajar junto a líneas eléctricas con cables nudos	16
I0000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	16
I0000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	16
I0000070	Cumplimiento del REBT en cuanto a equipos de protección	16
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	16
I0000072	Realizar los trabajos sobre superficies secas	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000151	Para trabajos en altura utilizar plataformas elevadoras mecánicas o hidráulicas	1
I0000152	Utilizar medios mecánicos (grúas, transpalés, plataformas elevadoras) para manipular cargas	4
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y puestos de trabajo	2 /6 /13
I0000155	Controlar la temperatura y velocidad del viento en los puestos de trabajo	14
I0000158	Accesorios dielectricos (escalera, banquillo, andamio, pértiga de suelo) si hay riesgo contacto eléctrico	16
I0000159	Para manipular cargas largas con grúa, utilizar viga de reparto	4
I0000160	Trasladar materiales con la grúa dentro de una caja o sarcófago	4
I0000161	Verificar que las conexiones de las máquinas se realicen con enchufes reglamentarios	16
I0000165	Al manipular sistemas eléctricos, conexiones, etc, verificar que las líneas no están en tensión	16

G20 JARDINERÍA

G20.G01 MOVIMIENTOS DE SUELOS Y PLANTACIÓN

NIVELACIÓN DEL TERRENO, APORTACIÓN DE TIERRA VEGETAL, EXCAVACIÓN DE ALCORQUES, ZANJAS Y PLANTACIÓN DE ÁRBOLES, ARBUSTOS Y SIEMBRA

Evaluación de riesgos

l Riesgo
d n

		Código	UA	Descripción	Riesgos
1	CAÍDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL				
	Situación: CAÍDAS EN POZOS Y ZANJAS	CASC.ILUM	u	Casco de seguridad para uso normal, contra golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 12 / 14 / 17 / 18 / 24 / 25
2	CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL				
	Situación: ITINERARIOS DE OBRA IRREGULARIDAD DE LA SUPERFICIE DE TRABAJO	GAFA.CORT	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168	18
4	CAÍDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS				
	Situación: OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA DE ÁRBOLES Y MATERIALES	L01081	u	Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 140	17
		L01134	u	Pareja de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 12 / 14 / 24 / 25
6	PISADAS SOBRE OBJETOS				
	Situación: ITINERARIOS DE OBRA ZONAS DE TRABAJO	L01138	u	Pareja de guantes contra agentes químicos y microorganismos, homologados según UNE-EN 374-1, -2, -3 y UNE-EN 420	17 / 18
		BOTA.02	u	Pareja de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 12 / 14 / 17 / 18 / 24 / 25
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES)				
	Situación: USO DE HERRAMIENTAS MANUALES	L01125	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subgluteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un subsistema anticaídas de tipo deslizante sobre línea de anclaje flexible de largo 10 m, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 353-2	1
12	ATRAPAMIENTO POR VUELQUE DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS				
	Situación: DESPLAZAMIENTOS DE MAQUINARIA POR DESPLOME DE TALUDES O INESTABILIDAD DE SUPERFICIES DE TRABAJO	FAJA	u	Faja de protección dorsolumbar	13
13	SOBRESFUERZOS				
	Situación: MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS PESADAS	CHAQUET.01	u	Camisa de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, homologada según UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 12 / 14 / 17 / 18 / 24 / 25
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS				
	Situación: TRABAJOS EN EL EXTERIOR	L01096	u	Pantalón de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologados según UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 12 / 14 / 17 / 18 / 24 / 25
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS				
	Situación: POLVO DE SUSTANCIAS DE ABONO O FITOSANITARIAS POLVO DE TIERRAS	L01100	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	14 / 25
18	CONTACTOS CON SUSTANCIAS NOCIVAS (CÁUSTICAS, CORROSIVAS, IRRITANTES O ALERGÉNICAS)				
	Situación: SUELOS Abonadas, PRODUCTOS QUÍMICOS FITOSANITARIOS	CHAQUET.01	u	Casaca tipo ingeniero, de poliéster acolchado con material aislante, bolsillos exteriores	14
24	ACCIDENTES CAUSADOS POR SERES VIVOS				
	Situación: MÚRIDOS	L01196	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalón, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de grosor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340	14
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS				
	Situación: VEHÍCULOS AJENOS Y PROPIOS DE LA OBRA	CHAQUET.01	u	Chaqueta de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azul vergara, trama 240, con bolsillos, homologada según UNE-EN 340	14

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

MEDIOS AUXILIARES DE UTILIDAD PREVENTIVA

UA	Descripción	Riesgos
----	-------------	---------

u Pasillo de protección prefabricado metálico con sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios, de longitud 2,5 m, de ancho 1,1 m, con pavimento de entramado de pletinas metálicas y rampas articuladas, barandillas metálicas reglamentarias 1

SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	UA	Descripción	Riesgos
L01031	m	Barandilla de protección en el perímetro de la coronación de excavaciones, de altura 1 m, con travesaño superior, travesaño intermedio y montantes de tubo metálico de 2,3'', zócalo de tabla de madera, anclada al terreno con dados de hormigón y con el desmontaje incluido	1
L01233	m	Cable fiador para el cinturón de seguridad, fijado en anclajes de servicio y con el desmontaje incluido	1
L01038	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del techo con soportes de acero alojados con agujeros en el techo	1 /4 /12
L01037	u	Tope para descarga de camiones en excavaciones, de 4 m de ancho con tablón de madera y perfiles IPN 100 clavado en el terreno y con el desmontaje incluido	12 /25
L01237	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con cantos y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /4 /6 /9 /12 /13 /14 /17 /18 /24 /25
L01237	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con cantos en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, por ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /4 /6 /9 /12 /13 /14 /17 /18 /24 /25
L01237	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, por ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /4 /6 /9 /12 /13 /14 /17 /18 /24 /25
SEMAF.	u	Semáforo de policarbonato, con sistema óptico de diámetro 210 mm con una cara y un foco, óptica normal y lento de color ámbar normal de vehículos 11/200, instalado y con el desmontaje incluido	25

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6 /17

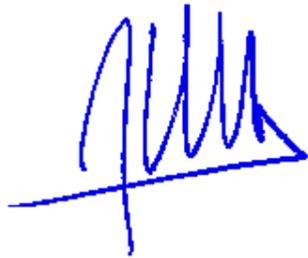
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000017	En los planos inclinados, trabajar sobre superficies rugosas y no deslizantes	2
I0000020	No realizar trabajos en la misma vertical	4
I0000025	Planificación de áreas y puestos de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000030	Suspender y levantar las cargas dentro de la envoltura o flejes originales	4
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I0000038	Sustituir el manual por el mecánico	9
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9 /12 /13
I0000045	Formación	9 /18
I0000051	Adecuación de los recorridos de la maquinaria	12
I0000053	Procedimiento de utilización de la maquinaria	12
I0000054	Uso de apoyos hidráulicos	12
I0000055	Elección de los equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y herramientas ergonómicas	13
I0000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que lo realiza	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los puestos de trabajo	17
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
I0000074	Riego de las zonas de trabajo	17
I0000076	Reconocimiento de los materiales a derribar	17
I0000078	Evitar procesos de división de material en seco	17
I0000086	Sustituir los materiales con sustancias nocivas	17 /18
I0000101	Actuaciones previas de desparasitación y desratización	24
I0000102	Procedimiento previo de trabajo	24

10000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
10000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
10000105	Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad	25
10000106	El personal no debe descansar junto a máquinas paradas	25
10000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
10000152	Utilizar medios mecánicos (grúas, transpalés, plataformas elevadoras) para manipular cargas	13
10000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y puestos de trabajo	1 /2 /6 /25
10000155	Controlar la temperatura y velocidad del viento en los puestos de trabajo	14

28 - FIRMAS

Lleida, octubre de 2023

El Autor del Proyecto



Josep María Hernández Carmen

Ingeniero Técnico Agrícola

Responsable territorial de Obras y Regadíos. Servicios Territoriales en Lleida. Departamento de Acción Climática, Alimentación y Agenda Rural