

**DOCUMENTO 5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD –**

**1. MEMORIA**

## ÍNDICE

1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	4
1.1. IDENTIFICACIÓN DE LAS OBRAS.....	4
1.2. OBJETO.....	4
2. PROMOTOR.....	4
3. BENEFICIARIO.....	4
4. AUTOR/ES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	4
5. DATOS DEL PROYECTO.....	4
5.1. AUTOR/ES DEL PROYECTO.....	4
5.2. TIPOLOGIA DE LA OBRA.....	5
5.3. SITUACIÓN.....	5
5.3.1. Acequia Primera Principal.....	5
5.3.2. Acequia Cuarta Principal.....	5
5.3.3. Balsa BS1-001.....	5
5.3.4. Balsa BS1-004.....	5
5.3.5. Balsa BS4-003.....	5
5.3.6. Canal Principal.....	5
5.4. COMUNICACIONES Y ACCESOS.....	5
5.4.1. Comunicaciones y accesos Canal Principal.....	5
5.4.2. Comunicaciones y accesos Acequia Primera Principal.....	5
5.4.3. Comunicaciones y accesos Acequia Cuarta Principal.....	5
5.4.4. Comunicaciones y accesos Balsa BS1-001.....	5
5.4.5. Comunicaciones y accesos Balsa BS1-004.....	6
5.4.6. Comunicaciones y accesos Balsa BS4-003.....	6
5.5. SUMINISTROS Y SERVICIOS.....	6
5.6. LOCALIZACIÓN DE SERVICIOS ASISTENCIALES, SALVAMENTO Y SEGURIDAD Y MEDIOS DE EVACUACIÓN.....	6
5.7. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DE MATERIAL DEL PROYECTO.....	8
5.8. PLAZO DE EJECUCIÓN.....	8
5.9. MANO DE OBRA PREVISTA.....	8
5.10. OFICIOS QUE INTERVIENEN EN EL DESARROLLO DE LA OBRA.....	8
5.11. TIPOLOGIA DE LOS MATERIALES A UTILIZAR EN LA OBRA.....	8
5.12. MAQUINARIA PREVISTA PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	10
6. INSTALACIONES PROVISIONALES.....	11
6.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA.....	11
6.2. INSTALACIÓN DE AGUA PROVISIONAL DE LA OBRA.....	13
6.3. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.....	13
6.4. OTRAS INSTALACIONES. PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	13
7. SERVICIOS DE SALUBRIDAD Y CONFORT DEL PERSONAL.....	14
7.1. SERVICIOS HIGIENICOS.....	14
7.2. ASEOS.....	15

7.3. VESTUARIOS .....	15	14. SISTEMAS Y/O ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD INHERENTES O INCORPORADOS AL MISMO PROCESO CONSTRUCTIVO.....	43
7.4. COMEDOR .....	15	15. ANÁLISIS DE LAS ACTUACIONES DE CONTROL Y VISITAS.....	43
7.5. LOCAL DE ASISTENCIA A ACCIDENTADOS.....	15	15.1. CONTROL DE CALIDAD .....	43
7.6. PARTE DE ACCIDENTE.....	15	15.2. ARQUEOLOGÍA .....	43
8. ÁREAS AUXILIARES.....	16	15.3. VISITAS A OBRA.....	44
8.1. TALLERES .....	16	15.4. EMPRESAS DE ASISTENCIA Y VIGILANCIA DE OBRAS .....	44
8.2. ZONAS DE ACOPIO. ALMACENES.....	16	16. MEDIOAMBIENTE LABORAL .....	44
9. TRATAMIENTO DE RESIDUOS .....	17	16.1. AGENTES ATMOSFÉRICOS.....	44
10. TRATAMIENTO DE MATERIALES Y/O SUSTANCIAS PELIGROSAS.....	17	16.2. ILUMINACIÓN.....	44
10.1. MANIPULACIÓN.....	17	16.3. RUIDO.....	45
10.2. DELIMITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE ZONAS DE ACOPIO .....	17	16.4. POLVO .....	45
11. CONDICIONES DEL ENTORNO.....	18	16.5. ORDEN Y LIMPIEZA.....	46
11.1. SERVICIOS AFECTADOS, SERVIDUMBRES Y CONDICIONANTES.....	18	16.6. RADIACIONES NO IONIZANTES .....	46
11.1.1. Vehículos y personas ajenas a la obra.....	19	16.7. RADIACIONES IONIZANTES.....	50
11.2. AFECCIONES EN LAS CARRETERAS.....	19	17. MANIPULACIÓN DE MATERIALES.....	51
11.3. SERVIDUMBRE .....	19	18. MEDIOS AUXILIARES DE UTILIDAD PREVENTIVA (MAUP).....	52
11.4. CARACTERÍSTICAS METEOROLÓGICAS.....	20	19. SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA (SPC).....	52
11.4.1. TEMPERATURAS .....	20	20. CONDICIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI).....	53
11.4.2. HELADAS.....	22	21. RECURSOS PREVENTIVOS.....	53
11.4.3. PRECIPITACIONES.....	22	22. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO .....	54
11.4.4. PRECIPITACIONES MÁXIMAS EN 24 HORAS.....	23	23. CONDICIONES DE ACCESO Y AFECTACIONES DE LA VÍA PÚBLICA.....	55
11.4.5. HUMEDAD MEDIA RELATIVA.....	23	23.1. NORMAS DE LA POLICIA.....	55
11.4.6. RADIACIÓN SOLAR.....	24	23.2. ÁMBITO DE OCUPACIÓN DE LA VÍA PÚBLICA .....	56
11.4.7. EVAPOTRANSPIRACIÓN .....	24	23.3. CIERRES DE LA OBRA QUE AFECTAN EL ÁMBITO PÚBLICO .....	57
11.4.7.1. Evapotranspiración según Thornthwaite.....	24	23.4. OPERACIONES QUE AFECTAN EL ÁMBITO PÚBLICO .....	57
11.4.7.2. Balance hídrico. (Método directo) .....	25	23.5. Limpieza e incidencia sobre el ambiente que afectan el ámbito público.....	58
11.4.8. CLASIFICACIÓN BIOCLIMÁTICA.....	25	23.6. RESIDUOS QUE AFECTEN AL AMBITO PÚBLICO .....	58
11.4.9. DÍAS APROVECHABLES EJECUCIÓN DE OBRAS.....	25	23.7. CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS Y PEATONES QUE AFECTAN EL ÁMBITO PÚBLICO .....	58
11.4.9.1. Metodología .....	26	24. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN .....	59
11.4.9.2. Días aprovechables.....	27	24.1. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.....	59
11.4.10. CONDICIONANTES CLIMATOLÓGICOS.....	28	24.2. MEDIDAS DE PROTECCIÓN A TERCEROS.....	59
11.5. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO .....	29	25. PREVENCIÓN DE RIESGOS CATASTRÓFICOS.....	60
11.6. CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO .....	29	26. PREVISIONES DE SEGURIDAD POR LOS TRABAJOS POSTERIORES .....	60
12. UNIDADES CONSTRUCTIVAS.....	29	27. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES.....	60
13. DETERMINACIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO.....	30	28. ANEXO I: PLAN DE OBRA .....	60
13.1. PROCEDIMIENTOS DE EJECUCIÓN.....	30	29. ANEXOII: FICHAS DE ACTIVIDADES-DE RIESGO-EVALUACIÓN-MEDIDAS.....	64
13.2. ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	31	30. FIRMAS.....	93
13.3. DETERMINACIÓN DEL TIEMPO EFECTIVO DE DURACIÓN. PLAN DE EJECUCIÓN .....	43		

## **1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

### **1.1. IDENTIFICACIÓN DE LAS OBRAS**

Proyecto de mejora de la eficiencia hídrica y automatización en la Comunitat General de Regants dels Canals d'Urgell (Lleida)

El presente proyecto consiste en:

Acondicionamiento de los 298 metros iniciales del Canal Principal y construcción de la correspondiente obra civil. Regulación dinámica de canales y acequias mediante la instalación de compuertas automatizadas. Las obras de revestimiento de 3765 metros de Acequia Primera Principal y 2200 metros de Acequia Cuarta Principal. Y la ejecución de las 3 balsas de regulación; BS1-001, localizada en T.M. de Castellserà. BS1-004, localizada en T.M. de Penelles. BS4-003, localizada en T.M. de Juneda.

Esta memoria se corresponde al Estudio de Seguridad y Salud.

### **1.2. OBJETO**

El presente Estudio de Seguridad y Salud tiene como objetivo establecer 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/los Contratista/s.

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 medidas preventivas y cautelares consiguientes para garantizar la seguridad de las personas en la ejecución de las obras en cumplimiento del que determina la Ley 3/2007 del 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 cuales el/los Contratista/s 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 en su Plan de Acción Preventiva propio de empresa, su organización funcional y los medios a utilizar, teniendo que quedar todo aquello recogido en el Plan de Seguridad y Salud, que habrá/n de presentarse al Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Ejecución, con antelación al inicio de las obras, para su aprobación y el 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 expés del coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de la obra, el contratista elaborará el correspondiente anexo en el 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 si es el caso.

## **2. PROMOTOR**

Promotor : Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias (SEIASA)  
NIF : A82535303  
Dirección : C/ Jose Abascal, 4. 6ª planta  
Población : 28003 Madrid

## **3. BENEFICIARIO**

Beneficiario : Comunidad General de Regantes de los Canales de Urgell  
NIF : G25022864  
Dirección : Av. Jaume I, 1  
Población : 25230 Mollerussa  
Representante : Xavier Díaz Vendrell  
NIF : 78075712G

## **4. AUTOR/ES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

Redactor ESS: Josep María Hernández Carmen (Coordinador de Seguridad y salud en fase de redacción de proyecto)  
Cargo: Responsable territorial de Obras y Regadíos. Servicios Territoriales en Lleida. Departamento de Acción Climática, Alimentación y Agenda Rural  
Población: Lleida

## **5. DATOS DEL PROYECTO**

### **5.1. AUTOR/ES DEL PROYECTO**

Autor del proyecto: Josep María Hernández Carmen

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

Población: Lleida

El Autor del Proyecto es D. Josep María Hernández Carmen.

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.

D. Josep María Hernández Carmen actuará como coordinador de seguridad y salud en la fase de redacción del proyecto, es Ingeniero Agrónomo y Curso en 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

## 5.2. TIPOLOGIA DE LA OBRA

El proyecto constructivo contempla revestimiento de 3765 metros de Acequia Primera Principal y 2200 metros de Acequia Cuarta Principal. Y la ejecución de las 3 balsas de regulación; BS1-001, localizada en T.M. de Castellserà. BS1-004, localizada en T.M. de Penelles. BS4-003, localizada en T.M. de Juneda. Acondicionamiento de los 298 metros de Canal Principal y obra civil. Obras de regulación y automatización de canales y acequias.

## 5.3. SITUACIÓN

### 5.3.1. Acequia Primera Principal

Emplazamiento: P.K. 5+735 – 9+525

Población: Penelles y Bellmunt d'Urgell

### 5.3.2. Acequia Cuarta Principal

Emplazamiento: P.K. 0+000 – 0+800 ; 1+600 – 3+000

Población: Les Borges Blanques y Juneda

### 5.3.3. Balsa BS1-001

Emplazamiento: Sur de Acequia 1ª Principal, en el Salto de Castellserà

Código Postal: 25334

Población: T.M. Castellserà

### 5.3.4. Balsa BS1-004

Emplazamiento: Norte de Acequia 1ª Principal, en el Salto de Penelles

Código Postal: 25335

Población: T.M. Penelles

### 5.3.5. Balsa BS4-003

Emplazamiento: Sur de Acequia 4ª Principal, en los Nou Salts

Código Postal: 25430

Población: T.M. Juneda

### 5.3.6. Canal Principal

Emplazamiento: P.K. 0+000 – 0+298

Población: Ponts

## 5.4. COMUNICACIONES Y ACCESOS

No se va a modificar el trazado o el ancho de ninguno de los caminos de acceso a las obras, que disponen del ancho suficiente para el tránsito de maquinaria y la ejecución correcta de la obra

### 5.4.1. Comunicaciones y accesos Canal Principal

Carreteras: Camino de servicio Canal Principal CCRR Canales de Urgel

### 5.4.2. Comunicaciones y accesos Acequia Primera Principal.

Carreteras: Camino de servicio Acequia 1ª Principal CCRR Canales de Urgel

### 5.4.3. Comunicaciones y accesos Acequia Cuarta Principal

Carreteras: Camino de servicio Acequia 4ª Principal CCRR Canales de Urgel

### 5.4.4. Comunicaciones y accesos Balsa BS1-001

Carreteras: Camino intersección carretera local LV-3028

CR ÀNGEL GUIMERÀ, 22

#### 5.4.5. Comunicaciones y accesos Balsa BS1-004

25600 BALAGUER

Carreteras: Camino del depósito que sale del Norte de Penelles

Tel.: 973 44 60 28

Horario: 24 horas.

#### 5.4.6. Comunicaciones y accesos Balsa BS4-003

Carreteras: Camino de Les Borges Blanques

- Hospitales:

- HOSPITAL UNIVERSITARIO ARNAU DE VILANOVA DE LLEIDA

Av. Alcalde Rovira Roure, 80

25198 Lleida

Tel: 973 24 81 00

Horario: Urgencias y emergencias 24 horas

- Parques de bomberos:

- BOMBEROS DE LLEIDA

C/ Era Vall d'Aran

25199 Lleida

Tel: 973 28 08 88

Horario: Urgencias y emergencias 24 horas

- Otros teléfonos:

- AYUNTAMIENTO DE PENELLES

Pl. Major, 1.

PENELLES (La Noguera) 25335

Tel: 973610246 / 621 27 90 80

ajuntament@penelles.cat

- AYUNTAMIENTO DE CASTELLSERÀ

Av. Catalunya, 4.

Castellserà (Urgell) 25334

Tel: 973 61 00 05

Junto a la balsa existen los depósitos de abastecimiento del núcleo de Penelles y tendidos eléctricos de Baja Tensión de la compañía Endesa Distribución.

#### 5.6. LOCALIZACIÓN DE SERVICIOS ASISTENCIALES, SALVAMENTO Y SEGURIDAD Y MEDIOS DE EVACUACIÓN

- Centros de Atención Primaria:

- Consultorio local de Penelles

CR CULTURA, S/N

25335 PENELLES

Tel.: 973 61 04 43

Horario: Atención continuada 24 h en el centro médico de Balaguer.

- Consultorio local de Castellsèrà

C/ MAJOR, 39

25334 CASTELLSERÀ

Tel.: 973 61 00 56

- Consultorio local de Juneda

C/ DOMINGO CARDENAL CANTONADA

25430 JUNEDA

Tel.: 973 15 02 21

- CENTRO DE ATENCIÓN PRIMARIA DE BALAGUER

ajuntament@castellsera.cat

- AYUNTAMIENTO DE JUNEDA

Calle Major, 13

Juneda (Les Garrigues) 25430

Tel: 973 15 00 14

ajuntament@juneda.cat

- EMERGENCIAS

Mossos d'Esquadra (Tel.088 – 112)

Guardia Civil (Tel.062 – 112)

Bomberos (Tel.085 – 112)

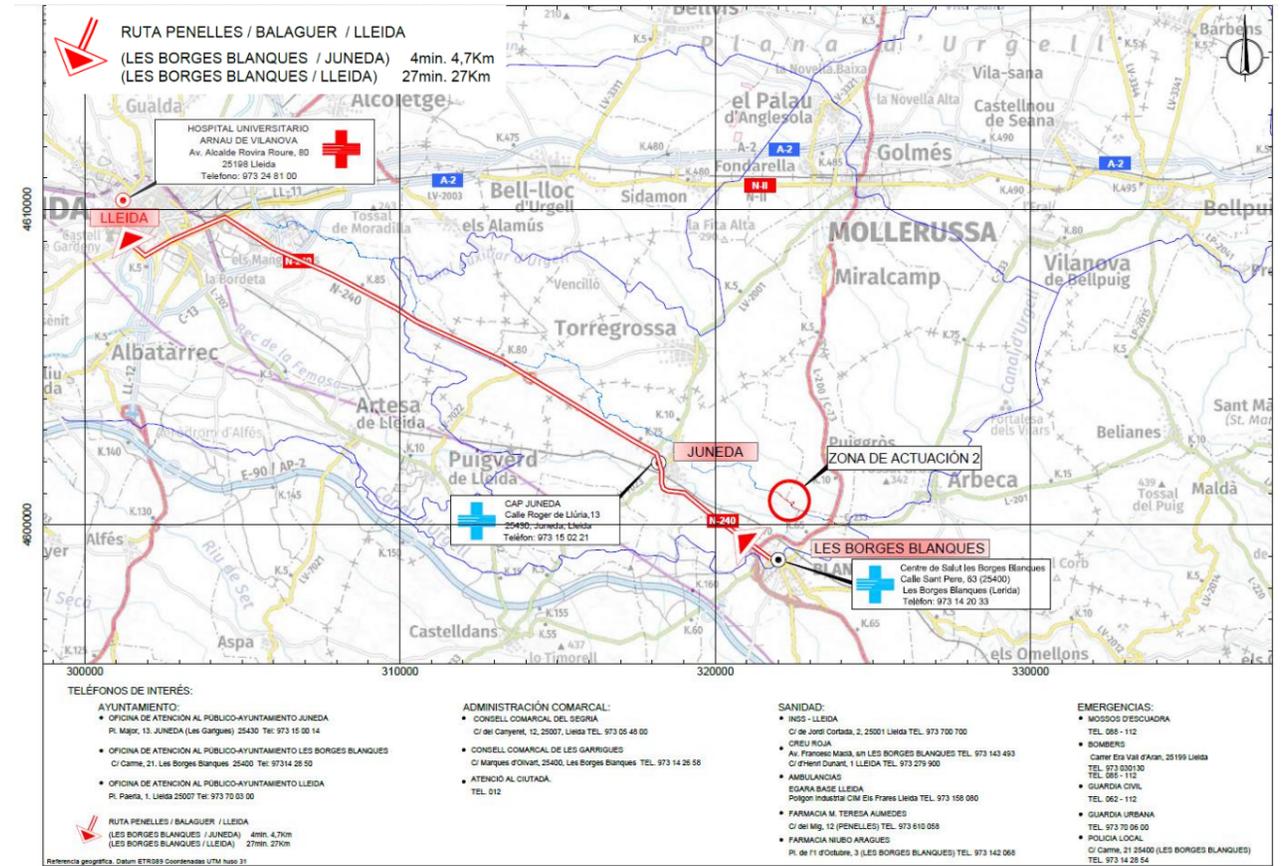


Figura 2. Itinerario emergencias zona actuación Juneda – Les Borges Blanques.

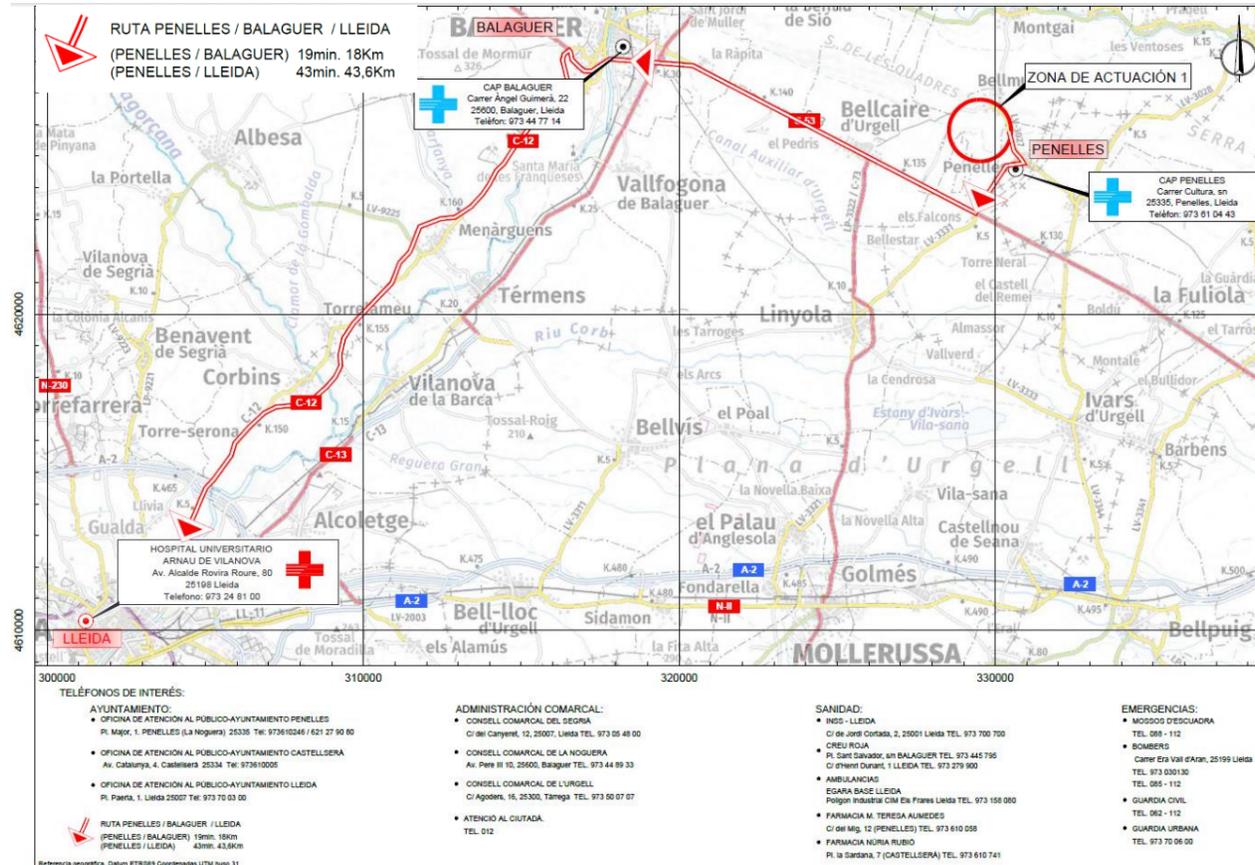


Figura 1. Itinerario emergencias zona actuación Penelles - Castellserà.

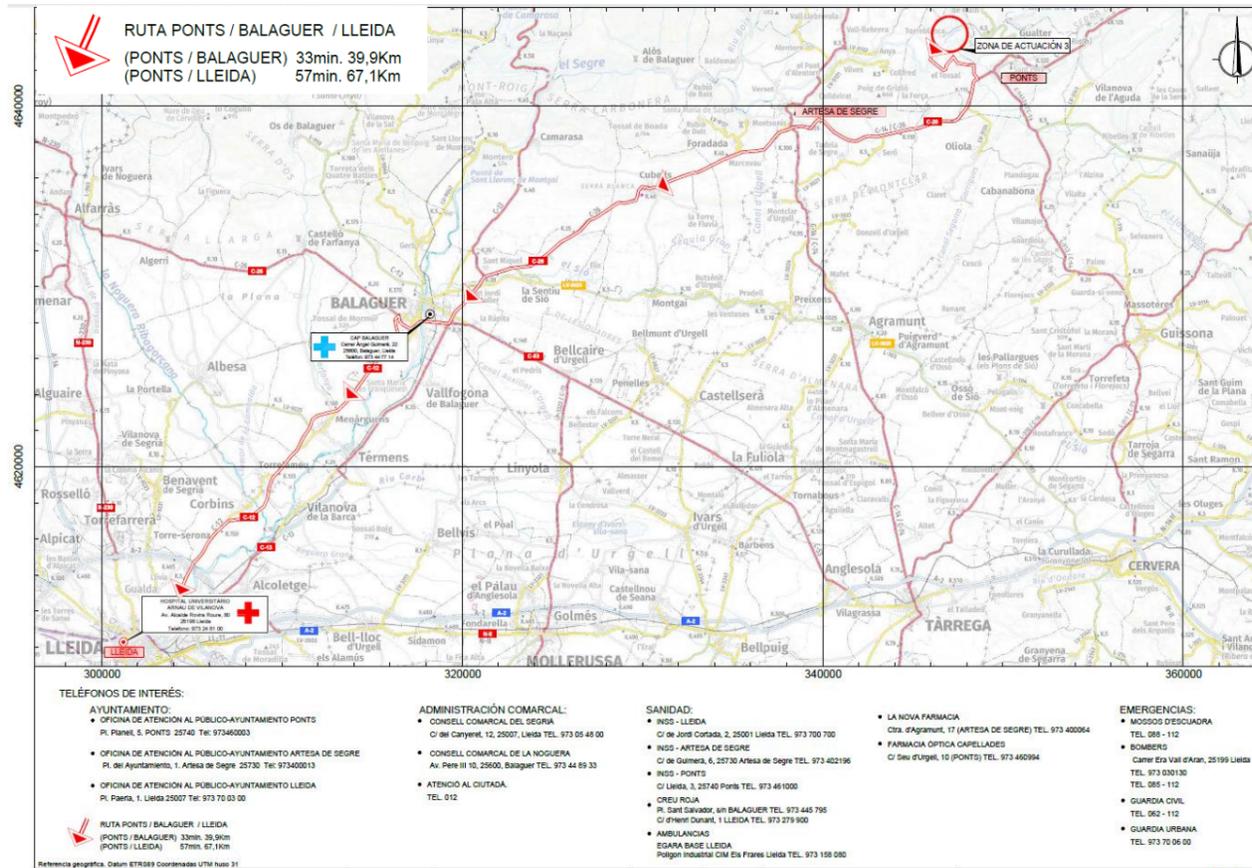


Figura 3. Itinerario emergencias zona actuación Ponts.

## 5.7. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DE MATERIAL DEL PROYECTO

El Presupuesto de Ejecución Material (PEM) estimado de referencia, es de VEINTIUN MILLONES OCHENTA MIL SETECIENTOS NOVENTA EUROS Y SETENTA CÉNTIMOS (21.080.790,70 €). Los costes directos totales de seguridad y salud complementaria están estimados en un valor de DOSCIENTOS DOS MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con TRENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (202.246,39 €).

## 5.8. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo estimado de duración de los trabajos de ejecución es de veintiséis (26) MESES.

## 5.9. MANO DE OBRA PREVISTA

La estimación de mano de obra en punta de ejecución es de 10 personas.

## 5.10. OFICIOS QUE INTERVIENEN EN EL DESARROLLO DE LA OBRA

Capataz

Oficial 1ª  
Oficial 1ª jardinería  
Ayudante  
Peón  
Peón especialista  
Oficial 1ª per a seguridad y salud  
Ayudante para seguridad y salud  
Peón para seguridad y salud

## 5.11. TIPOLOGIA DE LOS MATERIALES A UTILIZAR EN LA OBRA

BALIZAMIENTO 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, MORTEROS Y LECHADAS  
ABONOS MINERALES DE LIBERACIÓN LENTA  
ÁRBOLES PLANIFOLIS (FAGUS A LIRODENDRUM)  
ARBUSTOS Y PLANTAS DE PEQUEÑO PUERTO (ASTERISCUS A CARPOBROTUS)  
ARBUSTOS TIPOS PISTACEA, PHYLIREA, ARBUSTUS Y SIMILARES  
MEZCLAS DE ENTONCES Y PANES DE HIERBA POR IMPLANTACIONES DE CÉSPED  
BARRERAS  
CABLES  
TORNILLOS

CARREILLAS DE DESMONTAJE	MATERIALES AUXILIARES PARA PROTECCIONES COLECTIVAS
DISPOSICIÓN DE RESIDUOS	MATERIALES AUXILIARES PARA PROTECCIONES DE VIABILIDAD PROVISIONALES
ELEMENTOS ESPECIALES PARA VALVULAS DE REGULACIÓN	MATERIALES AUXILIARES PARA PROTECCIONES INDIVIDUALES
EMULSIONES BITUMINOSAS	MATERIALES AUXILIARES PARA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS PARA SEGURIDAD Y SALUD
EQUIPOS DE FILTRACIÓN	MATERIALES AUXILIARES PARA CERRAMIENTOS EXTERIORES
EQUIPOS DE MEDICIÓN Y DETECCIÓN	MATERIALES BASICOS AUXILIARES PARA SEGURIDAD Y SALUD
ENMIENDAS BIOLÓGICAS	MATERIALES DE PREVENCIÓN PARA USO DE MAQUINARIA
ENMIENDAS DE ORIGEN SINTETICO	MATERIALES PARA LA FORMACIÓN DE JUNTOS
EXPLOSIVOS PLASTICOS	MATERIALES PARA LAMINAS SEPARADORAS
EXTINTORES	MATERIALES PARA POZOS DE REGISTRO CIRCULARES
ALAMBRES	MATERIALES PARA LAS PROTECCIONES DE ARBOLES
FILTROS CAZAPIEDRAS PARA EMBRIDAR	MATERIALES PARA LAS PROTECCION DE APARATOS DE AUDIO
HORMIGONES SIN ADITIVOS	MATERIALES PARA LA PROTECCION DE APARATOS OCULARES
GEOTEXTILES	MATERIALES PARA LA PROTECCION DE APARATOS RESPIRATORIOS
GRABAS	MATERIALES PARA LA PROTECCION DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES
HIDRANTES DE RIEGO	MATERIALES PARA LA PROTECCION DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES
ATADOS HIDROCARBONATOS	MATERIALES PARA LA PROTECCION DE LA CABEZA
MALLAZOS	MATERIALES PARA LA PROTECCION DEL CUERPO
MANOMETROS	MATERIALES PARA LA PROTECCION LINIAL CONTRA CAIDAS DE PERSONAS Y OBJETOS
MATERIAL DE PREVENCIÓN EN LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA	MATERIALES PARA LA PROTECCION PUNTUAL CONTRA CAIDAS DE PERSONAS Y OBJETOS
MATERIALES AUXILIARES DE ESTRUCTURAS PARA SEGURIDAD Y SALUD	MATERIALES PARA LA PROTECCION SUPERFICIAL CONTRA CAIDAS DE PERSONAS Y OBJETOS
MATERIALES AUXILIARES PARA CONTADORES	MATERIALES PARA LA PROTECCION SUPERFICIAL CONTRA CAIDAS DE PERSONAS Y OBJETOS PARA LA
MATERIALES AUXILIARES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS	SEGURIDAD Y SALUD
MATERIALES AUXILIARES PARA INSTALACIONES CONTRAINCENDIOS PARA SEGURIDAD Y SALUD	MICROAGLOMERADOS EN FRIO
MATERIALES AUXILIARES PARA SUMIDEROS DE CANALIZACIONES	MOBILIARIO Y APARATOS PARA MODULOS PREFABRICADOS DE LA OBRA
MATERIALES AUXILIARES PARA PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN PARA SEGURIDAD Y SALUD	MODULOS PREFABRICADOS

MORTEROS ADITIVOS

NEUTROS

PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA ELEMENTOS DE MEDICIÓN, CONTROL Y REGULACIÓN

PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA LAS VALVULAS

COLGADORES

SUMIDEROS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

PINTURAS, PASTAS Y ESMALTES

PINUS SP

PLAFONES

PLANCHAS Y PERFILES DE ACERO

PLACAS CON DOS PLACHAS DE ACERO

PUNTALES

SELLADOS

SEÑALES DE SEGURIDAD LACORAL

SEÑALES DE INFORMACIÓN Y DE DIRECCIÓN

CERRAMIENTOS

CERRAMIENTOS CON VALLAS METÁLICAS

TACOS Y VISOS

TABLEROS

TABLONES

TIERRAS Y SUSTRATOS PARA JARDINERIA

ZAHORRA

TUBOS CIRCULARES DE HORMIGÓN

TUBOS DE ACERO

TUBOS DE POLIETILENO DE DENSIDAD ALTA

TUBOS DE PVC ORIENDOS A PRESIÓN

VALVULAS DE LIJERACIÓN RAPIDA

VALVULAS DE BOLA METALICAS, MANUALES, CON ROSCA

VALVULAS DE COMPUERTA MANUALES CON BRIDAS

VALVULAS DE COMPUERTAS MANUALES CON ROSCA

VALVULAS DE MARIPOSA METALICAS, CONCENTRICAS, MANUALES, CON BRIDAS

VALVULAS DE MARIPOSA METALICAS, CONCENTRICAS, MANUALES, PARA MONTAJE ENTRE BRIDAS

VALVULAS HIDRAULICAS

VAVULAS VOLUMETRICAS

VENTOSAS

## 5.12. MAQUINARIA PREVISTA PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Retroexcavadora de 74 hp, tipos 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 equivaliendo

Retroexcavadora de 50 hp, tipo CAT-416 o equivaliendo

Retroexcavadora de 95 hp, tipo CAT-446 o equivaliendo

Excavadora sobre orugas con escarificador (D-7)

Rasero sobre cadenas de 400 hp, para zanjas de 1,00 m de ancho y 2,5 m de profundidad, como máximo

Motoaniveladora de 125 hp

Motoaniveladora de 150 hp

Rodillo vibratorio autopropulsado de 12 a 14 t

Picó vibrante dúplex de 1300 kg

Picó vibrando con placa de 60 cm de anchura

Camión de 150 hp, de 12 t (5,8 m<sup>3</sup>)

Camión de 200 hp, de 15 t (7,3 m<sup>3</sup>)

Camión de 250 hp, de 20 t (9,6 m<sup>3</sup>)

Camión de 400 hp, de 32 t (15,4 m<sup>3</sup>)

Camión cuba de 6000 l

Camión cuba de 10000 l

Camión desea de 5 t

Camión desea 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 hormigón

Bituminadora automotriz para riego asfáltico

Máquina para pintar marcas viales, autopropulsada

Barredora autopropulsada

Mezcladora con tendedero autopropulsada para microaglomerados en frío, con equipos incorporados de dosificación y distribución de los áridos, emulsión y aditivos, mezcla y extendida

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

Bombeo para pruebas de cañerías

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 m<sup>3</sup>/\*min de caudal

Máquina de confección de uniones soldadas de tubos de polietileno

## 6. INSTALACIONES PROVISIONALES

### 6.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

Se harán 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 tiene que 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 a la 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 tierra mediante cable de cobre desnudo que estará conectado a una jabalina, placas de conexión al suelo, según cálculo del proyectista y comprobación del instalador.

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

- Conexión de servicio
  - Se realizarán de acuerdo con la compañía de suministros.
  - Su sección vendrá determinada por la potencia instalada.
  - Existirá un módulo de protección (fusibles y limitadores de potencia).
  - Estará situada siempre fuera del alcance de la maquinaria de elevación y las zonas sin paso de vehículos.

- Cuadro General

- Dispondrá de protección verso a los contactos indirectos mediante diferencial de sensibilidad mínima de 300 mA. Para alumbrado y herramientas eléctricas de doble aislamiento su sensibilidad hará falta que sea de 30 mA.
- Dispondrá de protección hacia a los contactos directos para que no existan partes en tensión a cuerpo descubierto (alcantarillas, caracoles de conexión, terminales automáticos, etc.).
- Dispondrá de interruptores de corte magnetotérmicos para cada cual de los circuitos independientes. Los de los aparatos de elevación tendrán que ser de corte unipolar (cortarán todos los conductores, incluido el neutro).
- Irá conectado en tierra (resistencia máxima 78  $\Omega$ ). Al inicio de la obra se realizará una conexión al suelo provisional que tendrá que estar conectada al anillo de tierras, a continuación, después de realizados los cimientos.
- Estará protegida de la intemperie.
- Es recomendable el uso de clave especial para su apertura.
- Se señalará con señal normalizada de advertencia de riesgo eléctrico (R.D. 485/97).

- Conductores

- Dispondrán de un aislamiento de 1000 \*v de tensión nominal, que se puede reconocer por su impresión sobre el mismo aislamiento.
- Los conductores irán soterrados, o puñados a los menajes verticales o techos alejados de las zonas de vehículos y / o personas.
- Las conexiones tendrán que ser realizadas mediante "juegos" de enchufes, nunca con regletas de conexión, retorcidos y vetados.

- Cuadros secundarios

- Seguirán las mismas especificaciones establecidas por el cuadro general y tendrán de ser de doble aislantes.
- Ningún punto de consumo puede estar a más de 25 m de un de estos cuadros.
- Aunque su composición variará según las necesidades, la aparamenta 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	Conexiones de corriente 3P + T:	25 A.
➤ 1	Conexiones de corriente 2P + T:	16 A.
➤ 2	Conexiones de corriente 2P:	16 A.
➤ 1	Transformador de seguridad:	(220 v./ 24 v.).
➤ 1	Conexión de corriente 2P:	16 A.

- Conexiones de corriente

- Irán proveídas de alcantarillas de conexión en el suelo, excepción hecha para la conexión de equipos de doble aislamiento.
- Se ampararán mediante un magnetotérmico que facilite su desconexión.
- Se usarán los siguientes colores:
  - Conexión de 24 v: Violeta.
  - Conexión de 220 v: Azul.
  - Conexión de 380 v: Roja
- No se emplearán conexiones tipos "ladre".

- Maquinaria eléctrica

- Dispondrá de puesta a tierra.
- Los aparatos de elevación irán proveídos de interruptor de corte omnipolar.
- Se conectarán en tierra las guías de los elevadores y los carriles de grúa u otros aparatos de elevación fijos.
- El establecimiento de conexión en las bases de corriente, se hará siempre con clavija normalizada.

- Alumbrado provisional

- El circuito dispondrá de protección diferencial de alta sensibilidad, de 30 mA.
- Los portalámparas tendrán de ser de tipos aislante.
- Se conectará la fase al punto central del portalámparas y el neutro al lateral más próximo al trompo.
- Los puntos de luz a las zonas de paso se instalarán a los techos para garantizar la inaccesibilidad a las personas.
- Alumbrado portátil
- La tensión de suministro no ultrapasará los 24 \*v 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 capacitado antigolpes y apoyo de sostén.

## 6.2. INSTALACIÓN DE AGUA PROVISIONAL DE LA OBRA

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

Se dispondrán de cisternas o depósitos para disponer de agua por la ejecución de los trabajos.

Para el consumo humano se tendrá que comprar agua envasada y almacenarla a obra a disposición de los trabajadores.

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

## 6.3. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

Desde el comienzo de la obra, se dispondrá de sanitarios con digester químico, por el tratamiento que permiten su desplazamiento a diferentes lugares según necesidades de la obra.

## 6.4. OTRAS INSTALACIONES. PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Según la ORDEN DRS/1521/2017, de 17 de julio, por la que se clasifica el territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón en función del riesgo de incendio forestal y se declaran zonas de alto y de medio riesgo de incendio forestal. Ciertas zonas que se encuentran dentro de la ejecución de la obra, están consideradas con un riesgo de incendios.

Teniendo en cuenta el DECRETO 167/2018, de 9 de octubre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Plan Especial de Protección Civil de Emergencias por Incendios Forestales (PROCINFO) y el Plan especial de emergencias por incendios forestales de Cataluña (INFOCAT)

Concretamente en su Anexo V donde se expone la directriz técnica sobre la organización operativa y mando de medios y recursos del departamento competente en incendios forestales en Aragón (Plan INFOAR).

En el caso de amenaza por incendio forestal se paralizarán temporalmente las obras y los trabajos, hasta que las autoridades forestales pertinentes autoricen su reanudación.

Para los trabajos que comporten la introducción de llama o de equipo productor de chispas a zonas con riesgo de incendio o de explosión, habrá que tener un permiso de forma explícita, hecho por una persona responsable, donde junto a las fechas inicial 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 los medios adicionales de extinción, vigilancia y ventilación adecuados.

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

- La instalación eléctrica tendrá de estar de acuerdo con esto establecido en la Instrucción M.I.B.T. 026 del vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión por los locales con riesgo de incendio o explosiones.
- Se limitará la presencia de productos inflamables en los puestos de trabajo a las cantidades estrictamente necesarias porque el proceso productivo no se pare. El resto se guardará en locales diferentes al de trabajo, y en el supuesto de que esto no fuera posible se hará en recintos aislados y condicionados. En todo caso, los locales y los recintos aislados cumplirán aquello especificado a 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 que se tendrán de depositar los residuos inflamables, retales, etc.

- Se colocarán válvulas antirretorno de llama en el soplete o a las mangas del equipo de soldadura oxiacetilénica.
- El almacenamiento y uso de gases licuados cumplirán con todo aquello establecido a la instrucción \*MIE-AP7 del vigente Reglamento de Aparatos a presión en la norma 9, apartados 3 y 4 en aquello en lo referente al almacenamiento, la utilización, el inicio del servicio y las condiciones particulares de gases inflamables.
- Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos. Existirá una señalización indicando los lugares de prohibición de fumar, Situación de extintores, caminos de evacuación, etc.
- Tienen que separarse claramente los materiales combustibles los unos de los otros, y todos ellos tienen que evitar cualquier tipo de contacto con equipos y canalizaciones eléctricas.
- La maquinaria, tanto fija como móvil, accionada por energía eléctrica, tiene que tener las conexiones de corriendo muy realizadas, y en los emplazamientos fijos, se lo tendrá que proveer de aislamiento en el suelo. Todas las avalanchas, ensillados y desechos que se produzcan por el trabajo tienen que ser retirados con regularidad, dejando limpios diariamente los alrededores de las máquinas.
- Las operaciones de trasvase de combustible tienen que efectuarse con buena ventilación, fuera de la influencia de chispas y fuentes de ignición. Tienen que preverse también las consecuencias de posibles derrames durante la operación, por el que habrá que tener a mano, tierra o arena.
- La prohibición de fumar o encender cualquier tipo de llama tiene que formar parte de la conducta a seguir en estos trabajos.
- Cuando se trasvasen líquidos combustibles o se llenan depósitos tendrán que pararse los motores accionados con el combustible que se está trasvasando.
- En las situaciones descritas anteriormente (almacenes, maquinaria fija o móvil, trasvase de combustible, montaje de instalaciones energéticas) y en aquellas, otras en que se manipule una fuente de ignición, hay que colocar extintores, la carga y capacidad de los cuales esté en consonancia con la naturaleza del material combustible y con su volumen, así como arena y tierra donde se manipulen líquidos inflamables, con la herramienta propia para extenderla. En el caso de grandes cantidades de encuentros, almacenando o concentración de embalajes o avalanchas, tienen que completarse los medios de protección con mangas de reguera que proporcionen agua abundante.

- Emplazamiento y distribución de los extintores a la obra

Los principios básicos para el emplazamiento de los extintores, son:

- Los extintores manuales se colocarán, señalizados, sobre apoyos fijados a menajes 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 conseguir el extintor adecuado más próximo, no excederá de 25 m.
- En áreas con posibilidades de fuegos "B", la distancia a recorrer horizontalmente, desde cualquier punto del área protegida hasta conseguir el extintor adecuado más próximo, 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 en 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 R.D. 1627/97, de 24 de octubre, relativo a las DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD A LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.

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

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

### **7.1. SERVICIOS HIGIENICOS**

Como mínimo un lavabo por cada 10 personas.

Se prevé instalar UN módulo prefabricado de 2,4x2,6 m<sup>2</sup>, equipado con un inodoro, dos duchas, un lavabo colectivo con un grifo y termos eléctricos de 50 l.

Los servicios higiénicos de la obra deberán cumplir con las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en el apartado 15 del Anexo IV (Parte A) del R.D. 1627/97.

Estos locales deberán disponer de un número suficiente de retretes para el número de trabajadores existente según la legislación vigente. Según el artículo 40 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Se consideran las instalaciones de higiene y bienestar para una zona concreta, durante el plazo de ejecución concreta, que se variara su ubicación a lo largo de las 3 zonas previstas en los planos, de acuerdo al plan de obra situado en el anejo 13 del proyecto y tanto en el punto 13.2 de la memoria como en el anejo 1 de esta memoria de seguridad y salud.

## 7.2. ASEOS

Alquiler caseta prefabricada aseos en obra, de 4,10x1,90x2,30 m (7,80 m<sup>2</sup>).

## 7.3. VESTUARIOS

Superficie aconsejable 2 m<sup>2</sup> por trabajador contratado.

Alquiler caseta prefabricada vestuarios en obra, de 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m<sup>2</sup>), con mínimo un armario metálico y un perchero por trabajador.

## 7.4. COMEDOR

Diferente al local de vestuario. A efectos de cálculo tendrá que considerarse entre 1,5 y 2 m<sup>2</sup> por trabajador que coma a la obra. Alquiler caseta prefabricada para comedor en obra, de 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m<sup>2</sup>) con fregadero de una pica con grifo y azulejo. Equipado con mesa y banco alargado o sillas, nevera, medios para calentar comidas (microondas), y cubo hermético (100 l de capacidad, con tapa) para depositar la basura.

## 7.5. LOCAL DE ASISTENCIA A ACCIDENTADOS

Para contrataciones inferiores a 25 trabajadores simultáneos, podrá ser suficiente disponer de un botiquín de bolsillo o portátil, custodiada 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 según el que establece la ley 31/95.

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

- desinfectantes y antisépticos autorizados,

- gases estériles,
- algodón hidrófilo,
- vendas,
- esparadrapo,
- apósitos adhesivos,
- tijeras,
- pinzas,
- guantes de un solo uso.

El material de primeros auxilios se revisará periódicamente, y se reposará de manera 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).

## 7.6. 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 a la presente obra se han considerado como necesarios los talleres de chatarra para la fundamentación de infraestructuras singulares como sueño la fundamentación de los seccionamientos, hidrantes, etc., el taller de montaje de prefabricados y el taller de montaje de instalaciones y equipos, de forma que el montaje de mayor volumen se pueda echar 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 situarán próximas a la zona de ejecución. Estos talleres estarán en una 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 m<sup>2</sup> de superficie y 10 m<sup>3</sup> de volumen por trabajador.

La circulación del personal y los materiales estará ordenada con mucha cura, balizada y señalizada, con una anchura mínima de la zona de personal (sin carga) de 1,20 m<sup>2</sup> para pasillos principales (1 m en pasillos secundarios) independiente de las vías de manutención mecánica de materiales. En zonas de, 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 próximo). Alrededor de los equipos que generen calor radiante, se mantendrá un espacio libre no inferior a 1,50 m, estarán apantalladas y dispondrán de medios portátiles de extinción adecuados. Las instalaciones provisionales suspendidas sobre zonas de estarán canalizadas a una altura mínima de 1,90 m sobre el nivel del pavimento.

La intensidad mínima de iluminación, en los lugares 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, tiene que restar restringido exclusivamente al personal adscrito a cada uno de ellos, restante 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 apantalladas en las zonas de trabajo o de paso susceptibles de posibilitar atrapamientos o en su defecto se encontrarán debidamente señalizados. Los vacíos 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 a las instrucciones del fabricante o importador.

Las emanaciones de polvo, fibras, humos, gases, vapores o neblinas dispondrán de extracción localizada, en 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 m<sup>3</sup>, 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 a 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 cualificada de sus cometidos y responsabilidades durante las maniobras.

## **9. TRATAMIENTO DE RESIDUOS**

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

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

Los residuos se librarán a un gestor autorizado, financiando el contratista, los costes que esto comporte.

Si a las excavaciones y vaciados de tierras aparecen antiguos depósitos o cañerías, 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 librarán a un gestor autorizado.

## **10. TRATAMIENTO DE MATERIALES Y/O SUSTANCIAS PELIGROSAS**

El Contratista se 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 a la 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 los efectos de este proyecto, el parámetro de medida se establecerá mediante la fijación de los valores límite TLV (Threshold Límites 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 mediana 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 al organismo humano, el Contratista tendrá que 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 a:

- Cemento.
- Ruido.
- Radiaciones.
- Productos tixotrópicos (bentonita)
- Pinturas, disolventes, hidrocarburos, colas, resinas epoxi, grasas, aceites.

### **10.2. DELIMITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE ZONAS DE ACOPIO**

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

La etiqueta ha de contener:

- a) Denominación de la sustancia de acuerdo con la legislación vigente o en su defecto nomenclatura de la IUPAC. Si es un preparado, la denominación o nombre comercial.
- b) Número común, si se lo caso.
- c) Concentración de la sustancia, si es el 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 con la legislación vigente.
- f) Riesgos específicos, de acuerdo con la legislación vigente.
- g) Consejos de prudencia, de acuerdo con la legislación vigente.
- h) El número CEE, si tiene.
- i) La cantidad nominal del contenido (por preparados).

El fabricante, el importador o el distribuidor tendrá que 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 lugar muy 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 próximo 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 ventilación eficaz.

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, ojerías y máscara 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 lo realmente afectado, incluyendo vallas, elementos de protección, barandillas, 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 (lo 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 este cambia en las diferentes fases de la obra. El ámbito o los 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 un cierre perimetral. Los pequeños acopios que puedan estar \*distribuidos por la obra también requieren de su cierre perimetral.

Por la tipología de la obra, hará falta 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 por este fin.

Las casetas, los contenedores, los talleres provisionales y el aparcamiento de vehículos de obra, se situarán en el lugar habilitado a tal efecto y señalizado en el plano correspondiente.

### 11.1. SERVICIOS AFECTADOS, SERVIDUMBRES Y CONDICIONANTES

- ENDESA

Al ámbito de la balsa BS1-004 Endesa dispone de red eléctrica de media y baja tensión en aéreo con varios apoyos de madera y dos centros de distribución (21199 y 21520).

- TELEFONICA

Dispone de un tramo de red en aéreo con apoyos de madera próximo a la balsa BS1-004.

- NEDGIA (GAS NATURAL)

En la Acequia Cuarta Principal existe un cruce con una tubería de gas en Alta B, a la altura del P.K. 1+840.

- CLAVEGUERAM

No se tiene constancia de la presencia de instalaciones de redes de alcantarillado al ámbito de actuación de la balsa.

- AGUA POTABLE

Al este de la balsa BS1\_004 se encuentra la potabilizadora de agua que capta de la acequia primera y que envía el agua mediante 2-3 cañerías de polietileno DN300 hasta los depósitos que se encuentran ya 90 m en el Sur de la acequia. Desde los depósitos sale la conducción que alcanza el casco urbano de Penelles.

- EMPRESA PRIVADA

Al ámbito de la balsa BS4-003 hay presencia de red eléctrica de media/alta tensión en aéreo con apoyo metálico.

Al Anejo 17 Servicios Afectados, están detallados y grafiados los servicios existentes anteriormente mencionados, así como descritas las afecciones, en este caso en la red eléctrica aérea de Endesa.

#### 11.1.1. Vehículos y personas ajenas a la obra

En el caso de existir trabajadores de agricultura próximos a la zona de ejecución de las obras, se les informara de la presencia de las obras, de los riesgos que existen en las proximidades y en la propia obra (tránsito de maquinaria, presencia de polvo, ruido...) y se consensuarán los trabajos acordes a los trabajos agrícolas que pueda desempeñar el trabajador agrícola próximo a la zona de obras.

#### 11.2. AFECCIONES EN LAS CARRETERAS

En el proyecto no se prevé ninguna afectación a carreteras.

Los cruces con las carreteras son hincas dirigidas y no implican cortes o restricciones del tráfico rodado en los viales expuestos

Se deberán considerar trabajos con especial riesgo por estar próximos a un vial, cuando proceda, por lo tanto, deberán estar señalizados correctamente de acuerdo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo y considerando la presencia del recurso preventivo en obra para la ejecución de estos trabajos.

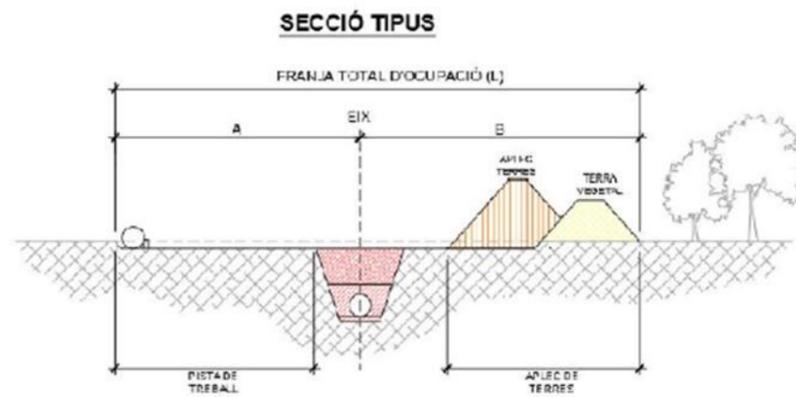
#### 11.3. SERVIDUMBRE

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 grabará los bienes. Se define como una franja de 5,0 m de anchura, de 2,5 m a cada lado del eje, medida en horizontal y perpendicular a este, de la que el propietario permanecerá siendo titular, pero sobre

el que resto obligado a ceder el paso para hacer tareas de explotación, mantenimiento y reparación de la red y sobre la cual quedan restringidos los usos del suelo de la siguiente manera:

- Esta franja se utilizará para la construcción, vigilancia y mantenimiento de las cañerías, las instalaciones auxiliares y para la colocación de los medios de señalización adecuados.
- Prohibición de hacer 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, a pesar de que tengan carácter provisional o temporal, así como construir cloacas.
- Ocupación temporal. Franjas 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 cañería, la orografía o la existencia de caminos paralelos a la obra y siempre medurado en horizontal y perpendicular al eje.
  - Esquemáticamente, en cuanto a las cañerías y sin perjuicio del que se ha explicado más arriba en referencia a las anchuras de la ocupación temporal, un croquis aproximado de la franja de ocupación se encuentra en los planos de secciones tipos del proyecto.



FRANGES D'OCUPACIÓ TEMPORAL				
Material	DN	A (m)	B (m)	L (m)
PE	≤ 140	3	4	7
	160 ≤ DN ≤ 500	5	5	10
PVC-O	400 ≤ DN ≤ 630	7	7	14
	710	7	10	17
FPCX	800	7,50	12,50	20
	900 / 1000	8	13	21
	1300	8,50	14,50	23
	1500	9	15	24

Figura 4. Esquema secciones tipos de las ocupaciones.

- Estas franjas de ocupación temporal a ambos lados de la franja de servidumbre de acueducto quedan definidas en el Documento n.º 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 diferentes a las detalladas en la figura anterior en función de los elementos existentes (edificaciones, balsas, etc.), de la orografía u otros imperativos técnicos.
- Ocupación definitiva. Ocupación definitiva de la propiedad para meter las diferentes instalaciones superficiales. La superficie varía en función de cada elemento:
  - Superficie ocupada per la balsa, obra de toma y entrada
  - Obra de retorno y estación de filtraje y parcela adyacente

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 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 mencionados extremos. Los gastos generados, las medidas suplementarias de seguridad o la disminución de los rendimientos se considerarán incluidos en los precios y, por lo tanto, no serán objeto de abono independiente.

#### 11.4. CARACTERÍSTICAS METEOROLÓGICAS

Los datos para llevar a cabo el estudio climatológico de la zona han sido obtenidos a partir de la página oficial de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), mediante la estación más cercana a la zona de objeto de estudio, siendo en este caso la Estación Meteorológica de Lleida. Con una recopilación histórica de 30 años, el periodo comprendido entre el año 1983 – 2010.

La estación meteorológica se encuentra situada en la siguiente localización:

- Latitud: 41º 37' 34" N
- Longitud: 0º 35' 53" E
- Altitud: 185 m.s.n.d.m.

##### 11.4.1. TEMPERATURAS.

La temperatura media anual es de 15 °C. En los meses de verano las temperaturas son elevadas alcanzándose medias de máximas de 33 °C, llegando a alcanzarse los 43 °C de máxima absoluta. En invierno las temperaturas son frías, siendo la temperatura media de mínimas inferior a 1°C, y alcanzando mínimas absolutas de -14 °C. (Tabla 1 y Figura 1).

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	o	i	p	v	AÑO
<b>Ta</b> (°C)	23,5	23,4	28,5	33	36,8	43,4	43,1	41,1	37,2	32,5	26	20,6	37,2	23,5	36,8	43,4	43,4
<b>T'a</b> (°C)	13,2	18,2	21	24,1	29,4	34,6	36,4	35,6	31,4	25,1	17,8	13,1	24,8	14,8	24,8	35,5	36,4
<b>T</b> (°C)	10	13,8	18,3	20,7	25	29,8	33	32,4	27,8	22	14,9	9,8	21,6	11,2	21,3	31,7	21,5
<b>tm</b> (°C)	5,5	7,7	11,3	13,7	17,9	22,3	25,2	24,9	20,9	15,9	9,7	5,7	15,5	6,3	14,3	24,1	15
<b>t</b> (°C)	0,9	1,6	4,2	6,7	10,8	14,7	17,4	17,4	13,9	9,7	4,4	1,5	9,3	1,3	7,2	16,5	8,6
<b>t'a</b> (°C)	-4,2	-2,9	1,6	4	7,3	11,8	14,8	14,8	11,3	6,1	0,4	-3	5,9	-3,4	4,3	13,8	-4,2
<b>ta</b> (°C)	-14,2	-7,6	-7	-2,2	0,5	6	9,5	7,1	3,7	-1,5	-7,5	-9,5	-7,5	-14,2	-7,0	6,0	-14,2

Tabla 1. Régimen de temperaturas de la zona (Estación de Lleida).

Leyenda:

- **Ta** → Temperatura máxima absoluta (°C)
- **T'a** → Temperatura media de máximas absolutas (°C)
- **T** → Temperatura media de máximas (°C)
- **tm** → Temperatura media (°C)
- **t** → Temperatura media de mínimas (°C)
- **t'a** → Temperatura media de mínimas absolutas (°C)
- **ta** → Temperatura mínima absoluta (°C)
- **o** → Otoño (Sep, Oct y Nov)
- **i** → Invierno (Dic, Ene y Feb)
- **p** → Primavera (Mar, Abr y May)
- **v** → Verano (Jun, Jul y Ago)

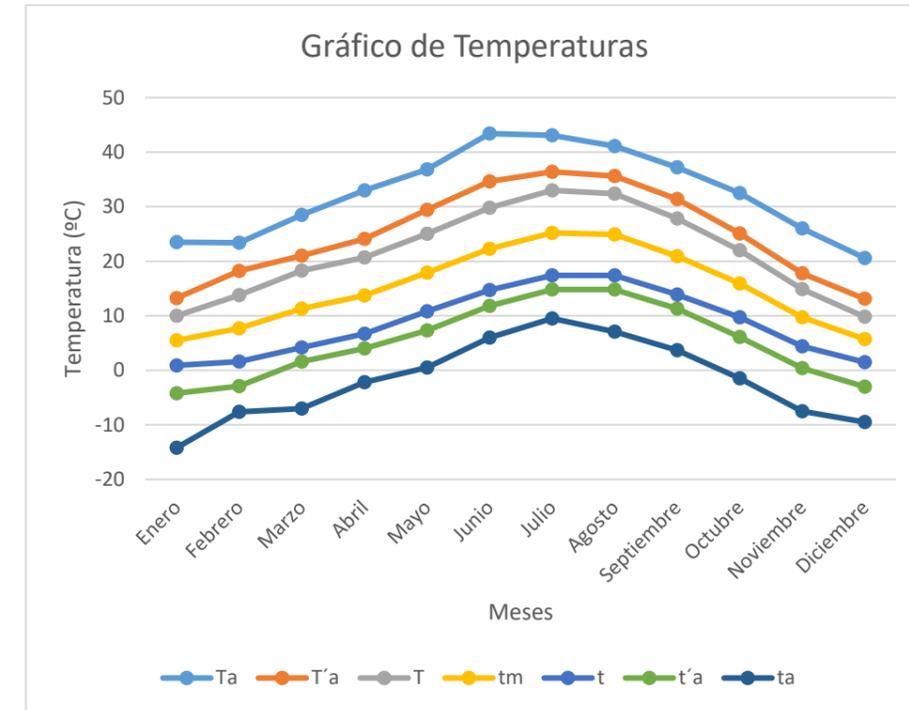


Figura 5. Gráfico de temperaturas de la zona (Estación de Lleida).

### 11.4.2. HELADAS.

#### Según Papadakis

- Estación Media Libre de Heladas ( $t'a > 0 \text{ }^\circ\text{C}$ ): 20 de febrero al 5 noviembre
- Estación Disponible Libre de Heladas ( $t'a > 2 \text{ }^\circ\text{C}$ ): 5 de marzo al 20 octubre
- Estación Mínima Libre de Heladas ( $t'a > 7 \text{ }^\circ\text{C}$ ): 1 de mayo al 30 septiembre

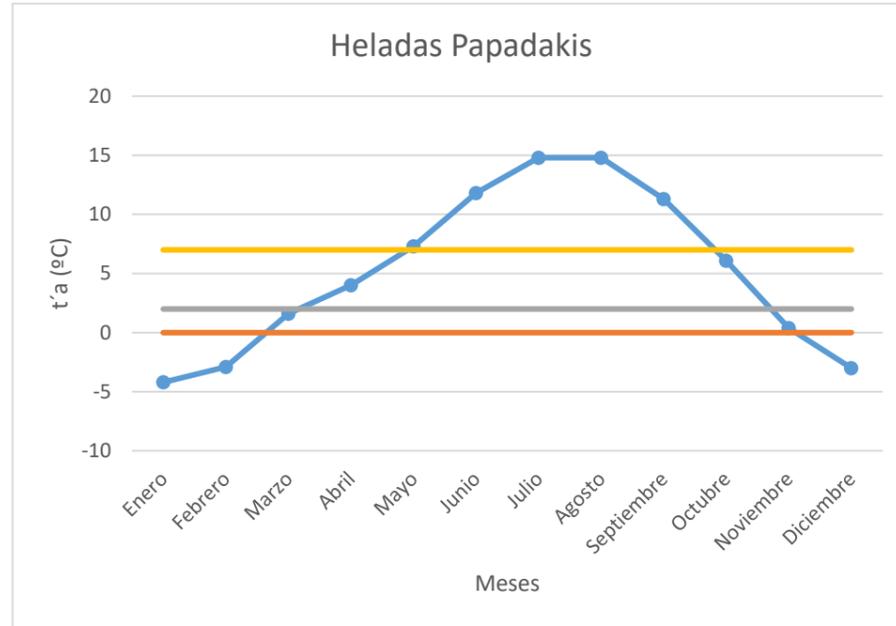


Figura 6. Gráfico heladas según Papadakis de la zona (Estación de Lleida).

#### Según Emberger

- Estación de Heladas seguras ( $t < 0 \text{ }^\circ\text{C}$ ): No existe periodo
- Estación de Heladas muy probables ( $0 \text{ }^\circ\text{C} < t < 2 \text{ }^\circ\text{C}$ ): 15 noviembre al 15 febrero
- Estación de Heladas probables ( $3 \text{ }^\circ\text{C} < t < 7 \text{ }^\circ\text{C}$ ): 16 febrero al 5 abril y 15 octubre al 15 noviembre
- Estación libre de Heladas ( $t > 7 \text{ }^\circ\text{C}$ ): 6 de abril al 15 octubre

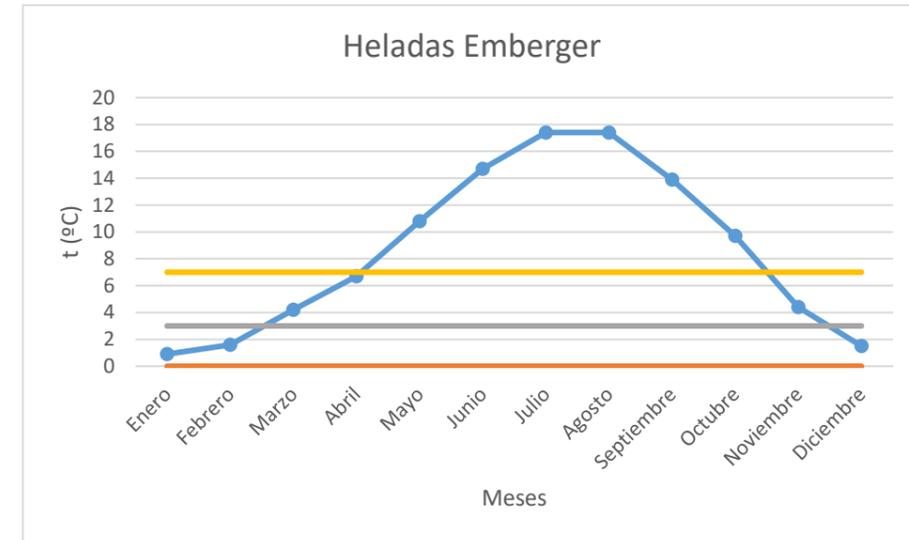


Figura 7. Gráfico de heladas según Emberger de la zona (Estación de Lleida).

### 11.4.3. PRECIPITACIONES.

La precipitación es típica del clima semiárido frío, propio de las zonas del Valle del Ebro con una media anual de 342 mm. Caracterizado por veranos cálidos e inviernos fríos y húmedos, la precipitación se encuentra concentrada principalmente en las estaciones de otoño y primavera (Tabla 2 y Figura 4).

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	o	i	p	v	AÑO
<b>P (mm)</b>	26	15	21	39	42	27	12	18	41	43	30	24	114	65,0	102,0	57,0	342
<b>DP (días)</b>	4,2	2,6	3,5	5,4	5,5	3,5	1,8	2,4	3,8	4,8	4,4	4,1	13	10,9	14,4	7,7	46,2
<b>DN (días)</b>	0,6	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	1,0	0,2	0,0	1,2
<b>DT (días)</b>	0,1	0,1	0,3	1,6	3,5	3	2,8	3,5	2,8	1,4	0,2	0,1	4,4	0,3	5,4	9,3	19,5
<b>DF (días)</b>	12	6,8	2,8	1	0,9	0,3	0,2	0,4	1,1	4,4	9,3	13,6	14,8	32,4	4,7	0,9	52,9
<b>DH (días)</b>	13,1	10	3,8	0,2	0	0	0	0	0	0,1	4,7	11,6	4,8	34,7	4,0	0,0	41,6
<b>DD (días)</b>	5,5	7,8	9,7	7,1	6,3	10,4	15,6	12,7	9,7	6,6	5,9	5,2	22,2	18,5	23,1	38,7	102,9

Tabla 2. Precipitación y fenómenos meteorológicos en la zona (Estación de Lleida).

Leyenda:

- **P** → Precipitación media (mm)
- **DP** → Número medio mensual/anual de días de precipitación superior o igual 1mm
- **DN** → Número medio mensual/anual de días de nieve
- **DT** → Número medio mensual/anual de días de tormenta
- **DF** → Número medio mensual/anual de días de niebla
- **DH** → Número medio mensual/anual de días de helada
- **DD** → Número medio mensual/anual de días despejados
- **o** → Otoño (Sep, Oct y Nov)
- **i** → Invierno (Dic, Ene y Feb)
- **p** → Primavera (Mar, Abr y May)
- **v** → Verano (Jun, Jul y Ago)

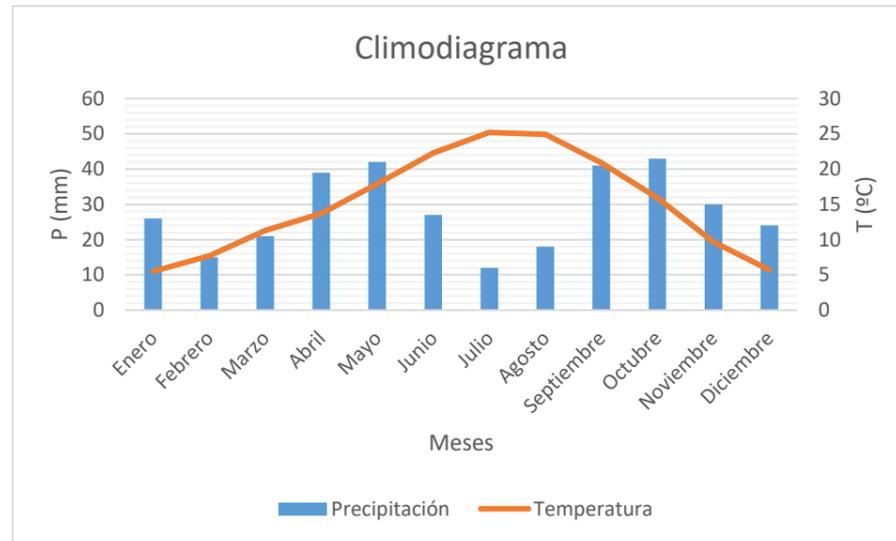


Figura 8. Climodiagrama de la zona (Estación de Lleida).

#### 11.4.4. PRECIPITACIONES MÁXIMAS EN 24 HORAS.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
<b>P max abs 24h (mm/24h)</b>	42,3	33,8	43,6	52,7	42	39,1	46	35,1	83,6	78,4	70	40,6

Tabla 3. Precipitaciones máximas absolutas 24 horas en la zona (Estación de Lleida).

	Método Gumbell. Periodo de retorno						
	2	5	10	25	50	100	500
<b>P max 24h (mm/24h)</b>	37,2	49,8	58,1	68,6	76,4	84,1	111,85

Tabla 4. Precipitaciones máximas 24 horas por periodos de retorno según Método Gumbell.

Precipitaciones máximas en periodos inferiores a 24 horas (Elías y Ruiz, 1979)

Para T = 25 años

- X24 → 68,6 mm / 24 h = 2,9 mm/h
- X12 → 0,60 \* X12 = 2,9 mm/h → X12 = 4,8 mm/h; Pmax 12h = 4,8 \* 12 = 57,6 mm/12h
- X6 → 0,60 \* 0,58 \* X6 = 2,9 mm/h → X6 = 8,3 mm/h; Pmax 6h = 8,3 \* 6 = 49,8 mm/6h
- X1 → 0,60 \* 0,58 \* 0,31 \* X1 = 2,9 mm/h → X1 = 26,9 mm/h; Pmax 1h = 26,9 mm/h

#### 11.4.5. HUMEDAD MEDIA RELATIVA.

La humedad relativa media anual es del 66%, alcanzándose en los meses de invierno máximos de humedad relativa que rondan el 80 – 85% y mínimos de humedad relativa del 55% en los meses de verano. Se trata de un clima muy húmedo en los meses de invierno. (Tabla 5 y Figura 5).

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	o	i	p	v	AÑO
<b>H (%)</b>	81	71	62	59	58	53	52	56	63	73	80	84	72	78,7	59,7	53,7	66

Tabla 5. Humedad media relativa de la zona (Estación de Lleida).

Leyenda:

- **H** → Humedad media relativa (%)
- **o** → Otoño (Sep, Oct y Nov)
- **i** → Invierno (Dic, Ene y Feb)
- **p** → Primavera (Mar, Abr y May)
- **v** → Verano (Jun, Jul y Ago)

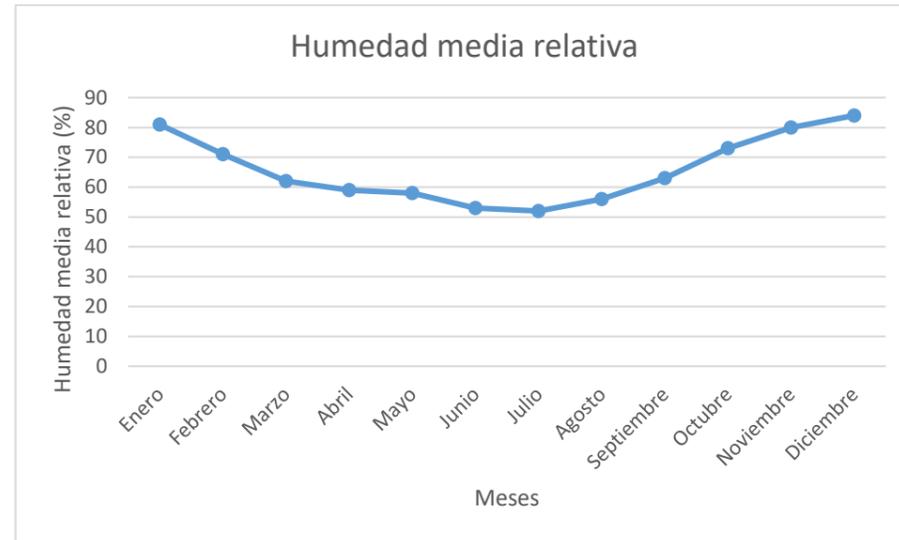


Figura 9. Gráfico de humedad media relativa de la zona (Estación de Lleida)

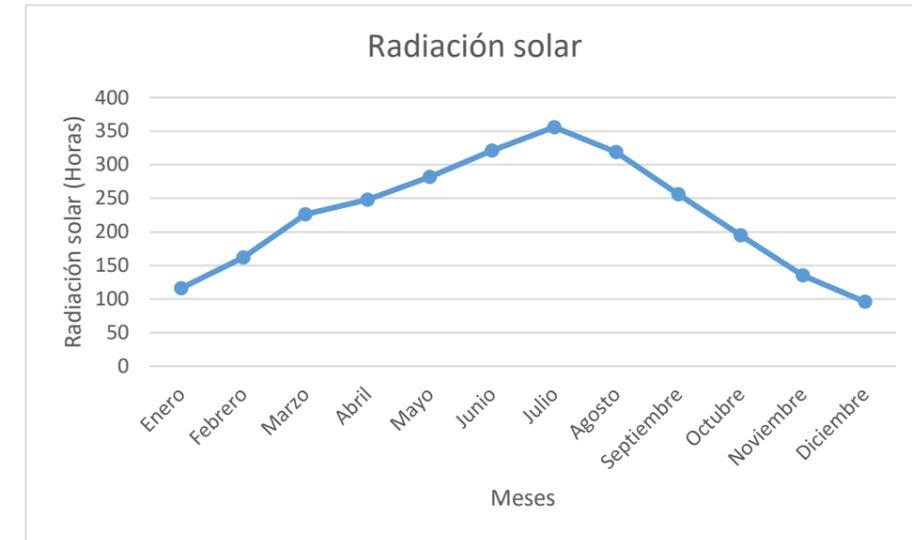


Figura 10. Gráfico de radiación solar de la zona (Estación de Lleida).

#### 11.4.6. RADIACIÓN SOLAR.

La radiación solar media anual supera las 2700 horas. Alcanzando los máximos durante los meses estivales con un incremento de horas de luz superiores al 60% de las presentes en la estación de invierno. (Tabla 6 y Figura 6).

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	o	i	p	v	AÑO
I (horas)	116	162	226	248	282	321	356	319	256	195	135	96	586	374	756	996	2712

Tabla 6. Radiación solar de la zona (Estación Lleida)

Leyenda:

- I → Radiación de horas de sol
- o → Otoño (Sep, Oct y Nov)
- i → Invierno (Dic, Ene y Feb)
- p → Primavera (Mar, Abr y May)
- v → Verano (Jun, Jul y Ago)

#### 11.4.7. EVAPOTRANSPIRACIÓN

##### 11.4.7.1. Evapotranspiración según Thornthwaite.

Para la obtención de la evapotranspiración teórica se ha empleado el método descrito por Thornthwaite. (Ver tabla 7)

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
tm (°C)	5,5	7,7	11,3	13,7	17,9	22,3	25,2	24,9	20,9	15,9	9,7	5,7
i	1,16	1,92	3,44	4,6	6,9	9,62	11,57	11,37	8,72	5,76	2,73	1,22
I	69,01											
a	1,58											
e (mm/mes)	11,2	19,0	34,9	47,3	72,1	102,1	123,8	121,5	92,1	59,8	27,4	11,8
L	0,83	0,83	1,03	1,11	1,25	1,26	1,27	1,19	1,04	0,96	0,82	0,8
ETP (mm/mes)	9,3	15,8	35,9	52,5	90,2	128,6	157,3	144,6	95,8	57,4	22,5	9,5

Tabla 7. Evapotranspiración según Thornthwaite de la zona (Estación de Lleida).

Leyenda:

- **tm** → Temperatura media (°C)
- **i** → Índice calor mensual;  $i = \left(\frac{tm}{5}\right)^{1,514}$
- **I** → Índice calor anual;  $I = \sum i$
- **a** → Parámetro "a";  $a = 0,000000675 I^3 - 0,0000771 I^2 + 0,01792 I + 0,49239$
- **e** → ETP sin ajustar mm/mes;  $e = 16 \left(10 \cdot \frac{tm}{I}\right)^a$
- **L** → Corrección según latitud;  $L = \frac{Nd}{30} \cdot \frac{N}{12}$ ; (Nd → Número días del mes) (N → Duración astronómica del día "horas de sol")
- **ETP** → Evapotranspiración Thornthwaite (mm/mes);  $ETP = e \cdot L$

#### 11.4.7.2. Balance hídrico. (Método directo)

El balance hídrico se basa en obtener la evapotranspiración real del suelo, mediante los datos obtenidos en la evapotranspiración según Thornthwaite, teniendo en cuenta que se toma como valor máximo de reserva de agua (R max) de 100 mm, siendo este un valor medio para todo tipo de suelos (En ningún momento se alcanza este valor de reserva de agua). Se observan valores de evapotranspiración real elevados ya que la precipitación en la zona es bastante escasa lo que ocasiona que haya falta de agua durante prácticamente la mitad del año (periodo de 6 meses comprendido entre noviembre y abril) (Ver Tabla 8).

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
<b>P (mm)</b>	43	30	24	26	15	21	39	42	27	12	18	41
<b>ETP (mm)</b>	57,4	22,5	9,5	9,3	15,8	35,9	52,5	90,2	128,6	157,3	144,6	95,8
<b>P – ETP (mm)</b>	-14,4	7,5	14,5	16,7	-0,8	-14,9	-13,5	-48,2	-101,6	-145,3	-126,6	-54,8
<b>R (mm)</b>	0	7,5	22,1	38,8	38,0	23,1	9,6	0,0	0	0	0	0
<b>VR (mm)</b>	0	7,5	14,5	16,7	-0,8	-14,9	-13,5	-9,6	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>ETR (mm)</b>	43	22,5	9,5	9,3	15,8	35,9	52,5	51,6	27	12	18	41
<b>F (mm)</b>	14,4	0	0	0	0	0	0	38,6	101,6	145,3	126,6	54,8
<b>Ex (mm)</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 8. Balance hídrico de la zona (Estación de Lleida).

Leyenda:

- **P** → Precipitación media (mm)
- **ETP** → Evapotranspiración según Thornthwaite (mm)
- **R** → Reserva de agua (mm)
- **VR** → Variación de reserva (mm)
- **ETR** → Evapotranspiración real (mm)
- **F** → Falta de agua (mm)
- **Ex** → Exceso de agua (mm)

#### 11.4.8. CLASIFICACIÓN BIOCLIMÁTICA

Según las clasificaciones bioclimáticas de Rivas Martínez:

- Piso bioclimático:  $It = 10 (T + m + M)$ . Siendo T la temperatura media anual, m la temperatura media de las mínimas del mes más frío y M la temperatura media de las máximas del mes más frío.

$$\circ It = 10 (15 + 0,9 + 9,8) = 257$$

Por lo que corresponde al Piso bioclimático Mesomediterráneo. ( $210 < It < 350$ )

- Unidades ombroclimáticas: Semiárido ( $200 < P < 350$ )
- Variantes de Invierno (m): Fresco ( $-1 < m < 2$ )

Según las clasificaciones bioclimáticas de Allué:

- Número de meses de sequía: 4
- Temperatura media mensual más baja: 5,5 °C
- Temperatura media de las mínimas del mes más frío: 0,9 °C
- Precipitación media anual: 342 mm

Corresponde con el tipo fitoclimático IV (1) Mediterráneo Genuino

#### 11.4.9. DÍAS APROVECHABLES EJECUCIÓN DE OBRAS.

Teniendo en cuenta que la actividad de explotación de los Canales de Urgell, se realiza entre los meses de marzo y septiembre, quedan el resto de los meses, de octubre a febrero, para realizar las obras de nueva construcción y mantenimiento. Y dentro de este período, cada tres semanas se da agua durante una semana, se adjunta en este anexo, los periodos de la campaña 2021-2022, que a pesar de no ser lo que corresponde a la época en la que se ejecutarían las obras, sí servirá como ejemplo para poder definir el plan a seguir.

Este planning de circulación de agua nos obliga a programar los días aprovechables durante los días sin distribución de agua.

De esta forma los días disponibles para ejecución de obras sería aproximadamente 15 días laborales por mes, y en total aproximadamente 90 días laborales disponibles para los trabajos de ejecución de obras en el periodo sin dotación de agua.

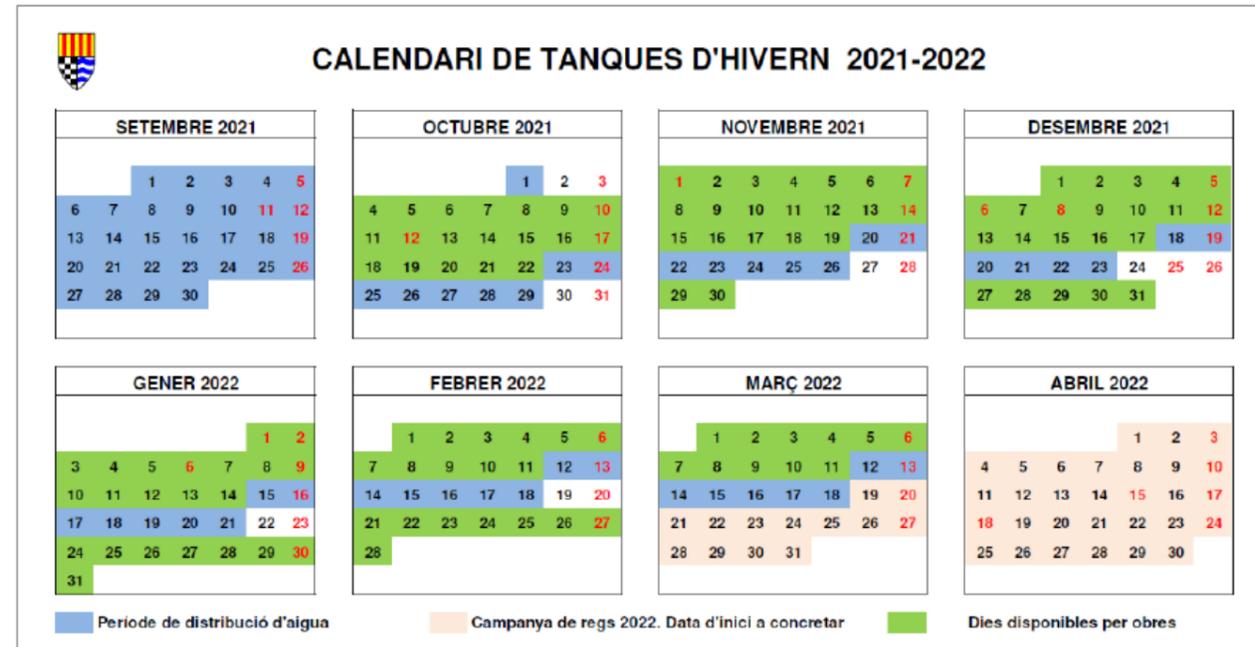


Figura 11. Periodos campaña 2021-2022, Canales de Urgell.

Los condicionantes meteorológicos suponen una incidencia a considerar en la ejecución de las obras, afectando en mayor o menor medida dependiendo de la actividad desarrollada y de las características y cuantía del meteoro presentado, por ello se hace necesario el estudio del número de días hábiles de trabajo para cada mes y actividad, considerando un año tipo en que se desarrolla la construcción de la obra.

El estudio se basa en la metodología expuesta en la publicación "Datos climáticos para carreteras" editados (1.964) por la Dirección General de Carreteras del M.O.P.U., a partir del cual se obtienen los 'coeficientes de reducción' que hay que aplicar al número de días laborables de cada mes para obtener los días de condiciones climáticas más favorables que las indicadas en cada caso y en consecuencia hacer una previsión de los días perdidos por causa del clima.

### 11.4.9.1. Metodología

La determinación de los días aprovechables para ejecutar las unidades y tipos de obra más significativos del proyecto se realiza a continuación siguiendo el procedimiento propuesto en la publicación Datos climáticos para carreteras, editada por el Ministerio de Fomento.

A fin de facilitar la exposición y justificación del método, se incluyen seguidamente las definiciones básicas, citadas en la mencionada publicación:

- Día aprovechable. Para cada clase de obra se entiende por día aprovechable, en cuanto a clima se refiere, el día en que la precipitación y la temperatura del ambiente son inferior y superior respectivamente, a los límites que se definen más adelante.
- Temperatura límite del ambiente para la ejecución de unidades bituminosas, tales como riegos, tratamientos superficiales o por penetración, y mezclas bituminosas. Es aquella que se acepta normalmente como límite por debajo del cual no pueden ponerse en obra dichas unidades. En este estudio se toma como temperatura límite de puesta en obra de riegos, tratamientos superficiales o por penetración, la de 10°C; y para mezclas bituminosas la de 5°C.
- Temperatura límite del ambiente para la manipulación de materiales naturales húmedos. Se adopta 0°C.
- Precipitación límite. Se establecen dos valores de la precipitación límite diaria: 1 mm por día y 10 mm por día. El primer valor limita el trabajo en ciertas unidades sensibles a una pequeña lluvia; y el segundo valor limita el resto de los trabajos. Se entiende que, en general, con precipitación diaria superior a 10 mm no puede realizarse ningún trabajo sin protecciones especiales.

Para calcular el número de días aprovechables útiles en las distintas clases de obra se establecen unos coeficientes de reducción, que se aplican al número de días laborables de cada mes. Se trata de los siguientes:

- Coeficiente de reducción por helada ( $\eta_m$ ). Cociente del número de días del mes en que la temperatura mínima es superior a 0°C, al número de días del mes.

$$\eta_m = \frac{N^{\circ} \text{ de días al mes con temperatura a las 9 de la mañana } \geq 0^{\circ}\text{C}}{N^{\circ} \text{ de días del mes}}$$

- Coeficiente de reducción por temperatura límite de tratamientos superficiales o por penetración ( $T_m$ ). Cociente del número de días del mes en que la temperatura a las 9 de la mañana es igual o superior a 10°C, al número de días del mes.

$$T_m = \frac{N^{\circ} \text{ de días al mes con temperatura a las 9 de la mañana } \geq 10^{\circ}\text{C}}{N^{\circ} \text{ de días del mes}}$$

- Coeficiente de reducción por temperatura límite de mezclas bituminosas ( $T'_m$ ). Cociente del número de días del mes en que la temperatura a las 9 de la mañana es igual o superior a  $5^{\circ}\text{C}$ , al número de días del mes.

$$T'_m = \frac{N^{\circ} \text{ de días al mes con temperatura a las 9 de la mañana } \geq 5^{\circ}\text{C}}{N^{\circ} \text{ de días del mes}}$$

- Coeficiente de reducción por lluvia límite general de los trabajos ( $\lambda_m$ ). Cociente del número de días del mes en que la precipitación es inferior a 10 mm, al número de días del mes.

$$\lambda_m = \frac{N^{\circ} \text{ de días al mes con precipitaciones } < 10 \text{ mm}}{N^{\circ} \text{ de días del mes}}$$

- Coeficiente de reducción por lluvia límite de los trabajos en ciertas unidades sensibles a una pequeña lluvia ( $\lambda'_m$ ). Cociente del número de días del mes en que la precipitación es inferior a 1 mm, al número de días del mes.

$$\lambda'_m = \frac{N^{\circ} \text{ de días al mes con precipitaciones } < 1 \text{ mm}}{N^{\circ} \text{ de días del mes}}$$

#### 11.4.9.2. Días aprovechables

Para el cálculo de los coeficientes anteriores se han utilizado los datos correspondientes a la estación agroclimática obtenidos a partir de la página oficial de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), mediante la estación más cercana a la zona de objeto de estudio, siendo en este caso la Estación Meteorológica de Lleida. Con una recopilación histórica de 30 años, el periodo comprendido entre el año 1983 – 2010.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Nº días mes	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Días T > 0º C	24	24	30	30	31	30	31	31	30	31	30	24
Días T > 5º C	8	12	27	30	31	30	31	31	30	31	23	10
Días T > 10º C	1	2	8	21	29	30	31	31	30	28	8	1
Días P < 1mm	26	23	24,5	23	26	25	28	29	27	26	24	27
Días P < 10mm	30,5	28	30	29	30	29	30	30,5	29	30	29	30,5
$\eta_m$	0,77	0,86	0,97	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,77
$T_m$	0,03	0,07	0,26	0,70	0,94	1,00	1,00	1,00	1,00	0,90	0,27	0,03
$T'_m$	0,26	0,43	0,87	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,77	0,32
$\lambda_m$	0,98	1,00	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,98	0,97	0,97	0,97	0,98
$\lambda'_m$	0,84	0,82	0,79	0,77	0,84	0,83	0,90	0,94	0,90	0,84	0,80	0,87

Tabla 9. Coeficientes de reducción según climatología

Los factores limitantes para la ejecución de las obras se recogen en la siguiente tabla:

Tipo de obra	Tmin ≤ 0ºC	T9h ≤ 5ºC	T9h ≤ 10ºC	P ≥ 1 mm	P ≥ 10 mm
Explicaciones	SI	-	-	SI	SI
Hormigones	SI	-	-	-	SI
Producción de áridos	-	-	-	-	SI
Riegos y tratamientos superficiales	-	SI	-	SI	-

Tabla 10. Factores limitantes según unidad de obra.

Como los condicionantes de tipo termométrico y pluviométrico cuentan con una probabilidad independiente de ocurrencia y en caso de producirse cualquiera de ellos debe suspenderse la ejecución de las obras, para aquellas unidades de obra en que concurren ambos se considera como coeficiente de reducción el producto de los coeficientes correspondientes a ambos factores.

Por lo tanto, los coeficientes reductores a aplicar para las principales unidades de obra del proyecto son los siguientes:

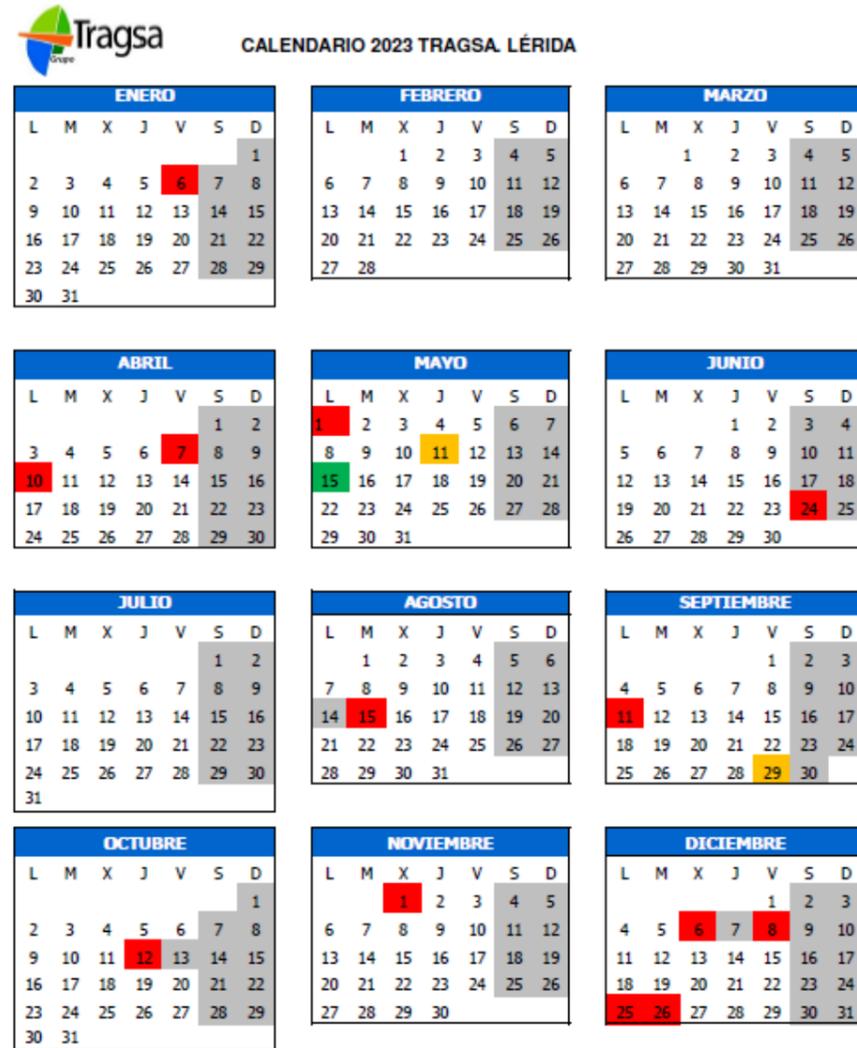
- Explicaciones:  $CE = \eta_m \cdot (\lambda_m + \lambda'_m)/2$
- Hormigones:  $CH = \eta_m \cdot \lambda_m$
- Producciones de áridos:  $CA = \lambda_m$
- Riegos y tratamientos superficiales:  $CR = T_m \cdot \lambda'_m$
- Mezclas bituminosas:  $CM = T'_m \cdot \lambda'_m$

Los valores resultantes para estos coeficientes de reducción en cada uno de los meses del año se exponen en la siguiente tabla:

Coeficientes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Explicaciones	0,71	0,78	0,85	0,87	0,90	0,90	0,94	0,96	0,93	0,90	0,88	0,72
Hormigones hidráulicos	0,76	0,86	0,94	0,97	0,97	0,97	0,97	0,98	0,97	0,97	0,97	0,76
Producción de áridos	0,98	1,00	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,98	0,97	0,97	0,97	0,98
Riegos y tratamientos superficiales	0,03	0,06	0,20	0,54	0,78	0,83	0,90	0,94	0,90	0,76	0,21	0,03
Mezclas bituminosas	0,22	0,35	0,69	0,77	0,84	0,83	0,90	0,94	0,90	0,84	0,61	0,28

Tabla 11. Coeficientes de reducción según unidad de obra

Teniendo en cuenta el calendario laboral en la provincia de Lleida y las fiestas locales, se tiene el siguiente reparto mensual de días laborables.



**FIESTAS NACIONALES Y AUTONÓMICAS**  
 6 de enero, Epifanía del Señor  
 7 de Abril, Viernes Santo  
 10 de Abril, Lunes de Pascua  
 1 de Mayo, Fiesta del Trabajo  
 24 de Junio, San Juan  
 15 de Agosto, Asunción de la Virgen  
 11 de Septiembre, Fiesta Nacional de Cataluña  
 12 de Octubre, Fiesta Nacional de España  
 1 de Noviembre, Todos los Santos  
 6 de Diciembre, Día de la Constitución Española  
 8 de Diciembre, Inmaculada Concepción  
 25 de Diciembre, Navidad del Señor  
 26 de Diciembre, San Esteban

**FIESTAS LOCALES (\*)**  
 11 de Mayo  
 29 de Septiembre

**FIESTAS EMPRESA (\*)**  
 15 de mayo,

**PUNTES/DÍAS RECUPERABLES**  
 14 de Agosto  
 13 de Octubre  
 7 de Diciembre

**TURNOS DE NAVIDAD**  
 1º- Del 22 al 29 de diciembre  
 2º- Del 2 al 5 de enero

Por tanto, el número de días previsiblemente aprovechables para cada uno de los tipos de actividades considerados serán los que se recogen en el cuadro siguiente:

Número de días aprovechables	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Nº Días Trabajables	21	20	23	18	20	22	21	21	19	20	21	16
Explicaciones	15	16	20	16	18	20	20	20	18	18	19	11
Hormigones hidráulicos	16	17	22	17	19	21	20	21	18	19	20	12
Producción de áridos	21	20	22	17	19	21	20	21	18	19	20	16
Riegos y tratamientos superficiales	1	1	5	10	16	18	19	20	17	15	4	0
Mezclas bituminosas	5	7	16	14	17	18	19	20	17	17	13	4

Tabla 12. Número de días aprovechables según unidad de obra

#### 11.4.10. CONDICIONANTES CLIMATOLÓGICOS

El clima de la zona es apacible y con poca frecuencia de tormentas a lo largo del año.

La mayor concentración de tormentas se registra en la zona de los Pirineos, al norte de la provincia de Lleida.

Los vientos persistentes son característicos de la zona, se pueden dar días con velocidad del viento superior a los 50 km/h, lo que puede suponer dificultades en la ejecución de los trabajos.

A lo largo del año se tienen temperaturas que varían entre los 0º y 40 ºC, para lo cual se deben considerar medidas que permitan mitigar los efectos de las temperaturas extremas que se puedan llegar a tener.

Por la duración prevista de la obra, la fecha de inicio y las condiciones climatológicas habituales en la zona para el periodo previsto, no son de prever que las condiciones climatológicas puedan suponer un riesgo añadido.

En la zona destacan las nieblas frecuentes en la zona de Huesca – Lérida, también conocida como Boira en la zona, son condiciones climatológicas que reducen drásticamente la visibilidad de los trabajadores.

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 ºC, siendo la media anual entre 13 y 14 ºC y la amplitud térmica anual superior a los 20 ºC, el que implica que las temperaturas son bastante extremas, con inviernos rigurosos y veranos muy calurosos. La precipitación máxima se suele dar en otoño y en la primavera (el

invierno es la época más seca), con una pluviometría mediana de 450 a 500 mm, el que condiciona un paisaje natural de notable aridez.

### 11.5. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

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

Así pues, la depresión del Ebro es una cuenca de sedimentación terciaria limitada por cordilleras formadas durante el plegamiento alpino, limitando en el norte con los Pirineos y en el sur con el Sistema Ibérico y el Sistema Mediterráneo, aconteciendo la cuenca de antepaís meridional de la Cordillera de los Pirineos. El llenado de esta cuenca tuvo lugar a partir de los primeros movimientos orogénicos que se grabaron al finalizar el Cretáceo superior y duró, de una manera continua, hasta medios del Mioceno.

La parte catalana de la depresión está constituida por una potente serie sedimentaria, poco deformada tectónicamente y relacionada de manera muy directa con el levantamiento de los Pirineos a lo largo de la orogenia alpina. Las rocas sedimentarias que llenan la depresión son esencialmente continentales, teniendo su origen en los abanicos aluviales procedentes de las cordilleras circundantes. Aun así, el conjunto de sucesiones estratigráficas se puede dividir en tres grandes ciclos o conjuntos sedimentarios, relacionados con acontecimientos estructurales que cambiaron el régimen de deposición de la cuenca. Así, las condiciones ambientales (clima, profundidad de la cuenca, régimen de alimentación), han producido diferentes tipos de formaciones que van desde las margas grises marinas a los sedimentos de tipo continental pasante por las formaciones salinas de cuencas endorreicas.

En concreto, en la zona del Pla de Urgell, los materiales que afloran pertenecen principalmente a la Formación Urgell de lutitas con intercalaciones de greses de edad oligocénica. La Formación de Urgell se encuentra depositada sobre las tizas de la Formación Barbastro, que aflora más en el norte, al anticlinal de Barbastro-Balaguer (sierra de Bellmunt) y a la sierra de Almenara. Hacia el este, la Formación Urgell pasa lateralmente a las calizas de Talladell, de la Formación Tàrrega, procedentes de un ambiente lacustre de centro de cuenca. Y hacia el sur, pasa lateralmente a calcilitas con influencias terrígenos del sistema Mediterráneo, y a rocas formadas por sedimentos de abanico aluvial. Finalmente, en el oeste, la formación Urgell es sustituida por formaciones detríticas más recientes.

Los sedimentos puesto-oligocénicos son esencialmente grabas, limos y arcillas, correspondientes a depósitos de terrazas aluviales del Segre y de la influencia de las rieras del propio plan. Además, en la llanura central de la zona regable, pueden encontrarse tizas de medida limo.

### 11.6. CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO

Se trata de un entorno rural caracterizado por la presencia de la Acequia Primera del riego de los Canal de Urgell. La zona de proyecto queda dividida en dos partes una situada en el norte de la Acequia donde se hace la captación y se sitúa la Balsa y una zona situada en el sur de la acequia donde se sitúa la obra de retorno al canal, el desagüe de la balsa y el futuro filtraje del sector de riego.

Toda la zona de proyecto tiene un relevo suave formado por campos de cultivo.

Los cultivos básicos de la zona de riego son cultivos de secano y regadío alternados.

### 12. UNIDADES CONSTRUCTIVAS

- MOVIMIENTOS DE TIERRAS

REBAJO 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

COLMATACIONES SUPERFICIALES, TERRAPLENES / PEDRAPLENES

CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS O ESCOMBROS

- CIMENTACIÓN

CIMENTACIÓN SUPERFICIALES

- ESTRUCTURAS

ESTRUCTURAS DE ACERO

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

- CERRAMIENTOS Y DIVISORES

CIERRES CON BLOQUES DE MORTERO DE CEMENTO

CUBIERTAS CON PLACA NERVADA

- PAVIMENTOS

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

- INSTALACIONES DE DRENAJE, DE EVACUACIÓN Y CANALIZACIONES

#### ELEMENTOS ENTERRADOS (ALCANTERILLADO, POZOS, DRENAJES)

- CAÑERÍAS PARA GASES Y FLUIDOS

#### TUBOS MONTAJE SUPERFICIAL

#### TUBOS MONTADOS SEPULTADOS

#### TERMOSOLDADURAS DE TUBOS DE PE

- VÁLVULAS, FILTROS Y ELEMENTOS DE MEDIDA

#### VÁLVULAS, FILTROS Y ELEMENTOS DE MEDIDA

- JARDINERIA

#### MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y PLANTACIONES

- Balsas:
  - Replanteo de la balsa y obras de fábrica asociadas proyectadas sobre el terreno
  - Desbrozado y limpieza de la plataforma de trabajo.
  - Intervención arqueológica
  - Excavaciones a cielo abierto y/o en zanja con medios convencionales.
  - Nivelación y refino del fondo de la balsa y de las zanjas.
  - Ejecución de las obras de fábrica: canal de entrada y conducción salida.
  - Realización del drenaje de fondo
  - Formación de diques de cierre, reperfilado de taludes.
  - Colocación de las láminas de \*geotextil e impermeabilización de la balsa.
  - Acabado coronación
  - Reposición en su caso de la tierra vegetal y revegetación de taludes
  - Cierre exterior de la balsa
  - Drenaje de la cuenca asociada a la balsa (Cañería de hormigón DN2100, bajando escalonada y cruzamiento de la acequia primera con doble tubo de FA1400)
- Obra de captación y regulación:
  - Se ejecutarán los movimientos de tierras y colmatados 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, rejas de desbaste, caracoles transportadores, etc.)
- Estación de filtraje y obra de retorno:
  - Se ejecutarán los movimientos de tierras y colmatados de la estación de filtraje, plataforma de tierras y camino de acceso. En fase de movimientos de tierras también se ejecutarán las zanjas, colmatados e instalación de las dos cañerías la de vaciado de la balsa y la de vaciado de los drenajes de la balsa que conectarán con una cañería existente. A la estación de filtraje, 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 habrá la sala de cañerías y equipos hidráulicos, que será de hormigón armado in situ (losa de cimiento, muros y cubierta). Una vez ejecutada la obra civil de la estación se instalarán las escalas y plataformas interiores de tràmex

### **13. DETERMINACIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO**

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

#### **13.1. PROCEDIMIENTOS DE EJECUCIÓN**

Consta sobre todo de la ejecución del revestimiento de los tramos de Acequia 1ª Y 4ª Principales de los Canales de Urgell y de las Balsas BS1-001, BS1-004 y BS4-003 a pesar de que adicionalmente también se definen los siguientes elementos de las balsas:

- Obra de captación y regulación
- Obra de entrada y aliviadero.
- Obra de salida, estación de filtraje del sector y obra de retorno al canal.

A continuación, se describen el procedimiento de los principales elementos. Las tareas básicas durante la ejecución de las obras serán las relacionadas con el movimiento de tierras de la balsa, colocación de la impermeabilización y la apertura de zanjas, colocación de tubos y colmatado de las zanjas con los materiales especificados a los planos y la ejecución de estructuras de hormigón.

sobre estructura metálica con perfiles de acero laminado galvanizado en caliente y también se instalarán los equipos hidráulicos interiores (los equipos de filtros y caudalímetro se instalarán en un futuro cuando se desarrolle la obra del sector C-03). A la cubierta se instalarán tapas de registro de plancha de acero estriada para acceder a los equipos interiores con barandillas metálicas al perímetro de la apertura. Los sobrantes de la excavación de la balsa se aprovecharán para definir la plataforma de la estación de filtraje. La obra de retorno será de hormigón armado in situ (losas y muros) y por último se instalarán los equipos electromecánicos (compuertas Blade-\*Meter).

- Acometida eléctrica y servicios afectados:
  - Se ejecutarán los trabajos relacionados con cada uno de los servicios afectados (electricidad) y para la nueva acometida eléctrica.
- Revestimiento de acequias:
  - Desbrozado y limpieza de la plataforma de trabajo.
  - Intervención arqueológica
  - Excavaciones a cielo abierto y/o en zanja con medios convencionales.
  - Nivelación y refino del fondo de la acequia
  - Ejecución de las obras de revestimiento
- Medidas correctoras de impacto ambiental
  - Trabajos de hidrosiembra, plantaciones, instalación de rampas de evacuación de animales y pintado de estación de filtraje y murete de la balsa.
  - 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.

Para realizar tareas dentro de la zanja los trabajadores tendrán escalas 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. Hará falta la presencia de recurso preventivo en superficie para coordinar trabajos y marcar la presencia de los trabajadores en el fondo de la zanja. A pesar de que se trata de un terreno mayoritariamente estable, en caso de que los terrenos tengan estratos poco estables, habrá que

garantizar su estabilidad por los medios más adecuados cómo estribada. Hay que señalar la zanja diurnamente y nocturnamente.

### 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 tendrá que ajustar, durante la ejecución de la obra, la organización y planificación de los trabajos a sus especiales características de gestión empresarial, de forma que reste 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, la sucesión, la persona o los medios a emplear.

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

La duración de las obras es de VEINTISÉIS meses distribuidos de la siguiente forma:























### 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:	Prelación temporal de realización material de unas unidades respecto a otras.
DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES:	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 cual se ha tenido en cuenta, en principio, tan solo las grandes unidades (actividades significativas), y una vez encajada 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 tendrá que 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 a la 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 las Normas Tecnológicas de la Edificación, Instrucciones Técnicas Complementarias y Normas UNE o Normas Europeas, de aplicación obligatoria y/o aconsejada.

## 15. ANÁLISIS DE LAS ACTUACIONES DE CONTROL Y VISITAS

### 15.1. CONTROL DE CALIDAD

La empresa contratista deberá desarrollar en su Plan de Seguridad las actuaciones derivadas de los trabajos de control de calidad teniendo para ello en consideración, como punto de partida, que los trabajos de control de

calidad no deben concurrir con la ejecución de las restantes actividades de la obra (para evitar los riesgos derivados de la concurrencia de empresas y las interferencias entre actividades). Cuando lleguen a un tajo, las empresas de control de calidad (de la empresa contratista) informarán de su presencia al encargado o al recurso preventivo, y su actividad solo se podrá iniciar cuando se hayan detenido los restantes trabajos en el mismo (p.e., la toma de las probetas se realizará fuera de las zonas de riesgo asociadas a estructuras y hormigonados, la recogida de material se realizará con la maquinaria de extendido, compactado o de movimiento de tierras parada, etc.).

Inicialmente no se prevé que en la obra se instale un laboratorio para el control de calidad de la empresa contratista. No obstante, teniendo en cuenta que la empresa adjudicataria deberá contar con empresas que realicen el control de calidad, resultará obligatorio que la primera entregue a las segundas copia de su Plan de Seguridad, cuyo contenido deberán atender en todo momento. De igual modo, si la actividad de estas empresas de control de calidad implicara ejecutar trabajos o usar equipos o maquinaria no previstos en el Plan de Seguridad (o que implicaran modificar su contenido) resultará obligatorio que antes del inicio de dichos trabajos o del empleo de los citados equipos se actualice el contenido de dicho documento. Si durante la recogida de probetas, toma de muestras, ejecución de catas, y en el resto de trabajos que puedan realizar, las empresas de control de calidad empleasen equipos de trabajo o realizaran actividades que pudiesen generar riesgos para los demás trabajadores, la empresa contratista organizará los tajos y coordinará las actividades de todas las empresas para eliminar los riesgos que se puedan generar por posibles concurrencias e interferencias.

Bajo estas premisas, el contratista deberá desarrollar los trabajos de control de calidad en su Plan de Seguridad.

### 15.2. ARQUEOLOGÍA

Aunque en el momento de la redacción de este Estudio, todavía no hay una resolución firme de la Dirección General del Patrimonio Cultural del Departamento de Cultura de la Generalidad de Cataluña que contemple el seguimiento arqueológico durante la ejecución de la obra, sin embargo, es probable que exista. En este caso de producirse el seguimiento arqueológico del movimiento de tierras, se seguirán las siguientes medidas al respecto:

- En el caso de que se precise la presencia de un arqueólogo próximo a las excavaciones, 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.
- Utilizará los Epis obligatorios en obra.
- Tendrá potestad para paralizar los trabajos cuando lo considere oportuno para estudiar posibles restos socavados que pueda suponer un valor patrimonial.

- Independientemente del seguimiento arqueológico en el caso de que se encontrasen restos arqueológicos, por parte de los trabajadores en la ejecución de la obra, sin la presencia del arqueólogo se deberán paralizar inmediatamente los trabajos de excavación, informar al director de obra y al arqueólogo competente que avisará a la Dirección General del Patrimonio Cultural del Departamento de Cultura de la Generalidad de Cataluña para su futura valoración.

### 15.3. VISITAS A OBRA

Toda visita a obra irá acompañada por personal de los mandos organizativos de la obra. El mando organizativo que acompañe a la visita en la obra conocerá perfectamente el estado de la misma, y en todo momento dispondrá de un medio de comunicación operativo.

La visita dispondrá de vehículos en número suficiente para así garantizar una rápida evacuación de una zona puntual frente a una posible situación de emergencia.

Antes de su inicio, la empresa contratista facilitará a las visitas una información general acerca de los riesgos, las medidas preventivas y normas a respetar, y las medias de emergencia mínimas a tener en cuenta.

Se dispondrá en la obra de una partida de cascos de seguridad, chalecos reflectantes y botas de seguridad para las visitas a obra y emergencias.

Las visitas a la obra nunca podrán acceder a las zonas de ejecución de los trabajos. Solamente se podrán acercar a estas zonas si los trabajos están parados, que no se podrán reanudar hasta que se acabe la visita.

### 15.4. EMPRESAS DE ASISTENCIA Y VIGILANCIA DE OBRAS

Las empresas de vigilancia y control de obras, como cualquier otra empresa, deberá cumplir con todas sus obligaciones empresariales en materia de prevención de riesgos laborales. En este sentido, dichas empresas deben disponer de un Plan de Prevención de Riesgos, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva.

La empresa contratista debe entregar el Plan de Seguridad y todos sus anexos a estas empresas de vigilancia y control de obra. Además, siempre será recomendable que estas empresas estudien la necesidad de actualizar o complementar su Plan de Prevención de Riesgos Laborales, siempre en función de los riesgos y medidas preventivas recogidas en el Plan de Seguridad elaborado por la empresa adjudicataria.

La empresa contratista y las empresas externas de control y vigilancia deberán dar lugar a su deber de coordinación y cooperación recíproca que exige el R.D. 171/04 y, entre otras cuestiones, programarán y organizarán debidamente sus respectivas labores de forma que éstas en ningún caso puedan interferir o concurrir.

## 16. MEDIOAMBIENTE LABORAL

### 16.1. AGENTES ATMOSFÉRICOS

Los posibles agentes atmosféricos que pueden afectar la obra son:

- Lluvia: Hay que tener en cuenta la previsión meteorológica, por la planificación del trabajo. Los trabajadores dispondrán de EPIS específicos. En caso de lluvia, se evitará trabajar al 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 donde se esté trabajando.

### 16.2. ILUMINACIÓN

Aunque la generalidad los trabajos de construcción se realizan 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 debajo rasante.

Se procurará que la intensidad luminosa en cada zona de trabajo sea uniforme, evitando los reflejos y deslumbramientos al 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.

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 en función del uso ocasional - habitual.   |
| 100 lux:   | Operaciones en las cuales 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 en 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 medianos, en trabajos sencillos en bancos de taller, trabajos en máquinas, fratasado de pavimentos y cierre mecánico. Moderadas exigencias visuales.
300 lux:	Siempre que sea esencial la distinción mediana de detalles, como trabajos medianos 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 mediano 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 periodos de tiempos, tales como montajes delicados, trabajos hasta en banco de taller o máquina, máquinas de oficina y dibujo artístico lineal. Exigencias visuales muy altas.

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 mesa para madera	105 dB

Los servicios de prevención serán los encargados de estimar la magnitud o niveles del riesgo, las situaciones en las que este 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.

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:

- I. Supresión del riesgo en origen.
- II. Aislamiento de la parte sonora.
- III. Equipo de Protección Individual (EPI) mediante tapones y orejeras.

Los servicios de prevención serán los encargados de estimar la magnitud o los niveles de riesgo, las situaciones en las que este 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.

### 16.3. 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 pilotes (a 15 m de distancia)	82 dB
Hormigonera pequeña < 500 lts.	72 dB
Hormigonera mediana > 500 lts.	60 dB
Martillo neumático (en recinto angosto)	103 dB
Martillo neumático (el aire libre)	94 dB
Esmeriladora de pie	60-75 dB
Camiones y dumpers	80 dB

### 16.4. POLVO

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 o de 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 (Si O<sub>2</sub>) 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 desamiantar que excede a las competencias del presente Estudio de Seguridad y Salud, y que tendrá que ser realizado por empresas especializadas.

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

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

Teniendo en cuenta que la muestra recogida tendrá que responder a la denominada “fracción respirable”, que corresponde al polvo realmente inhalada, puesto que, del existente en el ambiente, las partículas más gordas son retenidas por la pituitaria y las más finas son expandidas con el aire respirado, sin haberse fijado en los pulmones.

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

- Demoliciones
- Trabajos de perforación
- Movimientos de tierras
- Circulación de vehículos

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

ACTIVIDAD	MEDIDAS PREVENTIVA
Demoliciones	Regado previa
Trabajos de perforación	Captación localizada en carros perforadores o inyección de agua
Circulación de vehículos	Regata de pistas

Los servicios de prevención serán los encargados de estimar la magnitud o niveles del riesgo, las situaciones en las que este 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.

### 16.5. ORDEN Y LIMPIEZA

El Plan de Seguridad y Salud del contratista tendrá que indicar como piensa hacer frente a las actuaciones básicas de orden y limpieza en la materialización de este proyecto, especialmente en cuanto a:

- I. Retirada de los objetos y cosas innecesarias.
- II. Emplazamiento de las cosas necesarias en su respectivo lugar de apilamiento.
- III. Normalización interna de obra de los tipos de recipientes y plataformas de transporte de materiales a granel. Plan de mantenimiento interno de obra.
- IV. Limpieza de claves y restos de material de encofrado.
- V. Drenaje de derrames en forma de charcos de carburantes o grasas.
- VI. Señalización de los riesgos puntuales por falta de orden y limpieza.
- VII. Mantenimiento diario de las condiciones de orden y limpieza. Brigada de limpieza.
- VIII. 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 de la orden y limpieza inherentes a la operación realizada.
- IX. Vaciado de cubas

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

### 16.6. RADIACIONES NO IONIZANTES

Son las radiaciones con la longitud de ola comprendida entre 10-6 cm y 10 cm, aproximadamente.

Normalmente, no provocan la separación de los electrones de los átomos de los que forman parte, pero no por eso 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 donde 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 (nanómetro) 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 tanto próximos a la fuente como sea posible, para conseguir la máxima absorción de calor y prevenir que la radiación penetre en los ojos de los operarios. En caso de utilización de ojerías normalizadas, tendrá que incrementarse adecuadamente la iluminación del recinto, de forma que se evite la dilatación de la pupila del ojo.

A las obras de construcción, los trabajadores que están más frecuentemente expuestos a estas radiaciones son los soldadores, especialmente cuando realizan soldaduras eléctricas. Así mismo, se tiene que considerar 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, siente 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, y se genera 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 próxima al espectro UV, es empleada ampliamente a la industria y representa poco riesgo, por lo contrario, las radiaciones UVB y UVC, son más peligrosas. La norma más completa es la 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 entorno 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 con la intensidad de la radiación. La exposición radiante de ojos o piel no protegidos, para un periodo de ocho horas tendrá que estar limitada.

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

Se tendrá que poner especial énfasis en los apantallamientos y en las medidas de sustitución, para minimizar el riesgo, que implica la necesidad de protección personal. Todos los usuarios del equipo generador de radiación UV tienen que conocer perfectamente la naturaleza de los riesgos involucrados. En el equipo, o cerca de él, se tienen que disponer 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 se pueden emitir 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, se tiene que reducir 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, tendrá que disponerse de medios de protección que dificulten y hagan imposible el flujo radiante libre, directo y reflejado. Cuánto la naturaleza del trabajo requiera que el usuario opere junto a una fuente de radiación UV no protegida, tendrá que hacerse uso de los medios de protección personal. Los ojos estarán



- a) Con prioridad a cualquier autorización, el contratista se asegurará 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.
- b) Cualquier exposición accidental que suponga impacto en los ojos, tendrá que ser registrada y comunicada al departamento médico.
- c) La práctica con láser del grupo B requiere la medida general de protección ocular, pero que nunca será utilizada por visión directa del rayo.
  - o Área de trabajo:
    - a) El equipo láser se instalará en una área o recinto debidamente controlados. La iluminación del recinto tendrá que ser tal manera que evite la dilatación de la pupila del ojo y así disminuir la posibilidad de lesión.
    - b) Los rayos láser reflejados pueden ser tanto peligrosos como los directos, y por tanto, tendrán que eliminarse las superficies reflectantes y pulcras.
    - c) En el área de trabajo se tendrá que investigar periódicamente la presencia de cualquier gas tóxico que pueda generarse durante el trabajo, por ejemplo, el ozono.
    - d) Se tienen que colocar señales luminosas de advertencia en todas las zonas de entrada a los recintos en los que los láseres funcionen. Cuánto la señal esté en acción, tendrá que prohibirse el acceso al mismo. El equipo de suministro de potencia al láser tiene que disponer de protección especial.
    - e) Allá donde sea necesario, se tiene que prevenir la posibilidad de desvío del rayo fuera del área de control, mediante protecciones y blindajes. En el caso de radiación IR, tiene que emplearse materiales no inflamables para proporcionar estas barreras físicas alrededor del láser. En estos casos, se tiene que evitar la proximidad de materiales inflamables o explosivos.
      - o Equipo:
        - a) Cualquier operación de mantenimiento tendrá que llevarse solo si la fuerza está desconectada.
        - b) Todos los láseres, tendrán que disponer de letreros 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.
        - c) Cuando los aparatos que pertenecen al grupo B no se utilicen, se tendrán que sacar las claves 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.
- d) Las ojerías protectoras normalizadas, tendrán que comprobarse regularmente y tienen que seleccionarse de acuerdo con la longitud de onda de la radiación emitida por el láser en uso.
- e) Cualquier protector de pantalla que se utilice, tendrá que ser de material absorbente que prevenga la reflexión especular.
  - o Operación:
    - a) Únicamente el mínimo número de personas requeridas en la operación se encontrarán dentro del área de control; no obstante, en el caso de láser de la clase IV, al menos dos personas estarán siempre presentes durante la operación.
    - b) Únicamente personal autorizado tendrá permiso para montar, ajustar y operar el equipo de láser.
    - c) El equipo de láser tendrá que operar el tiempo mínimo requerido para la realización de los trabajos, no se dejará en funcionamiento sin estar vigilado.
    - d) Como procedimiento de protección general, tendrán que utilizarse ojerías que prevengan el riesgo de daño ocular.
    - e) El equipo de láser tendrá que ser montado a una altura que nunca supere la correspondiente al pecho del operador.
    - f) Se tiene que tener especial cura en la radiación láser invisible, siendo esencial la utilización de un escudo protector a lo largo de toda la trayectoria.
    - g) Dado que los láseres pulsados presentan un riesgo incrementado por el operador, como guía de alineación del rayo, tienen que emplearse láseres de baja potencia de helio o neón que pertenezcan en la clase II, y no conformarse con una indicación superficial de la dirección que adoptará el rayo. En estos casos, siempre se tiene que utilizar la protección ocular.
    - h) Los servicios de prevención serán los encargados de estimar la magnitud o niveles del riesgo, las situaciones en las que este 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 el origen, organizativas, de prevención colectiva, de protección individual, formativas e informativas.
    - i) En construcción acostumbra a emplearse monográficamente en el establecimiento de alineaciones y niveles topográficos.

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

### 16.7. RADIACIONES IONIZANTES

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

- I. Detección de defectos de soldadura o grietas en cañerías, estructuras y edificios.
- II. Control de densidades "in situ" por el método nuclear.
- III. Control de irregularidades en el nivel de llenado de los recipientes o grandes depósitos.
- IV. Identificación de trayectorias, empleando plotters en deprisa hidráulicas, sedimentos, movimiento a granel, etcétera.

Será obligación del contratista con la colaboración de su servicio de prevención determinar un procedimiento de trabajo seguro para realizar las mencionadas operaciones:

- V. Las instalaciones donde se realicen exámenes de maletas y bultos en los aeropuertos; detección de cartas bomba.
- VI. Las instalaciones médicas donde se realicen prácticas de terapia, mediante radiaciones ionizantes.
- VII. Las instalaciones médicas donde se realizan prácticas de diagnóstico con rayos X con equipos con un potencial de operación por diseño, sea mayor de 70 Kilovoltios.
- VIII. Las instalaciones médicas donde se manipula o se trate material radiactivo, en forma de fuentes no selladas, para uso en terapia o diagnóstico con técnicas "in vivo".
- IX. Las instalaciones de uso industrial donde se trate o manipule material radiactivo.
- X. Los aceleradores de partículas o de investigación o de uso industrial.
- XI. Las instalaciones y equipos para gammagrafía o radiografía industrial, sea mediante el uso de fuentes radiactivos o equipos emisores de rayo X.
- XII. Los depósitos de residuos radiactivos, tanto transitorios como definitivos.
- XIII. Las instalaciones donde se produzcan, fabrique, repare o se haga manutención de fuentes o equipos generadores de radiaciones ionizantes.

- XIV. Control de irregularidades en la espesura de bloques de papel, láminas de plástico y hojas de metal o en el nivel de llenado de recipientes o grandes depósitos.
- XV. Estimación de la antigüedad de sustancias, empleando el carbono-14 u otros isótopos, como el argón-40 o el fósforo-32.
- XVI. Iluminación pasiva de relojes o de salidas de emergencia.

Las funciones de protección radiológica son responsabilidad del titular de la instalación, siendo el Consejo de Seguridad Nuclear quien decidirá si tienen que 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 a 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 radiactiva 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 Y 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 tiene que tener 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, la espesura necesaria 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 estildosímetro integrador de bolsillo. Siempre que no se especifique el contrario, el dosímetro individual se llevará al bolsillo o delantero de la ropa de trabajo, teniendo especial cura en no colocar los dosímetros sobre ningún objeto que absorba radiación (por ejemplo, objetos metálicos).

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

## 17. MANIPULACIÓN DE MATERIALES

Toda manipulación de material comporta un riesgo, por lo tanto, desde el punto de vista preventivo, se tiene que tender 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.
- Librar el material, no echarlo.
- Colocar el material ordenado y en caso de apilado estratificado, que este se realice en pilas estables, lejos de pasillos o lugares donde pueda recibir veces 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 posterior del camión y una plataforma, palo, pilar o estructura vertical fija.
- Si durante la descarga se utilizan herramientas, como brazos de palanca, uñas, patas de cabra o similar, disponer la maniobra de tal manera que se garantice el que no se venga la carga encima y que no resbale.

En el relativo a la manipulación de materiales el contratista en la elaboración del Plan de Seguridad y Salud tendrá que tener en conde las siguientes premisas:

Intentar evitar la manipulación manual de cargas intermediando:

- 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:

- Uso correcto de las ayudas mecánicas.
- Uso 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

- I. El tiempo dedicado a la manipulación de materiales es directamente proporcional a la exposición al riesgo de accidente derivado de dicha actividad.
- II. Procurar que los diferentes materiales, así como la plataforma de apoyo y de trabajo del operario, estén a la misma altura en que se tiene que trabajar con ellos.
- III. Evitar el depositar los materiales directamente sobre el suelo, hacerlo siempre sobre cangilones o contenedores que permitan su traslado a chorros.
- IV. Acortar tanto como sea 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.
- V. Manejar siempre los materiales a chorros, mediante puente sobre raíles, cangilones, contenedores o palés, en lugar de llevarlos uno por uno.
- VI. No tratar de reducir el número de ayudantes que recojan y manipular los materiales, si esto comporta ocupar los oficiales o jefes de equipo en operaciones de manipulación, coincidiendo en franjas de tiempos perfectamente aprovechables por el avance de la producción.
- VII. Mantener esclarecidos, señalizados y alumbrados, los lugares de los materiales a manipular.

- Manipulación 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:

- I. Acercarse lo más posible a la carga.
- II. Asentamiento de los pies firmemente.
- III. Agacharse doblando las rodillas.
- IV. Mantener la espalda derecha.
- V. Sujetar el objeto firmemente.
- VI. El esfuerzo de levantar lo tienen que realizar los músculos de las piernas.
- VII. Durante el transporte, la carga tendrá que permanecer el más cerca posible del cuerpo.
- VIII. Para el manejo de piezas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:
  - a) Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.
  - b) Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.
  - c) Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.
  - d) Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.
- IX. Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar, para eliminar aristas afiladas.
- X. 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 manutención. En el caso de tratarse de mujeres, se reducen estos valores a 15 y 25 Kg respectivamente.
- XI. Es obligatorio la utilización de un código de señales cuando se tiene que levantar un objeto entre unos cuantos, para soportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

## 18. MEDIOS AUXILIARES DE UTILIDAD PREVENTIVA (MAUP)

A los 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 y disociable, de tal manera que se interponga, o apantallen 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 en su área de influencia, anulando o reduciendo las consecuencias de accidente. Su operatividad resta garantizada por el fabricante o distribuidor de cada uno de los componentes, en las condiciones de utilización y mantenimiento por él prescritas. El contratista resta 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	Bastida modular con estructura tubular y sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios en previsión de caídas para la realización de estructuras, cierres, cubiertas, y otros trabajos en altura
u	Barandilla definitiva, prevista en proyecto, para protección de caídas a diferente nivel
u	Escala modular de estructura porticada, para acceder a cotas de diferente nivel, superiores a 7 m con sistema de seguridad integrado
m	Marquesina de protección en voladizos 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 anchura 1,1 m, con pavimento de entramado de platinas metálicas y rampas articuladas, barandillas metálicas reglamentarias, montantes de 2 m de altura, techo de chapa de acero de 3 mm de grosor
u	Pasillo de protección prefabricado metálico con sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios, de longitud 2,5 m, de anchura 1,1 m, con pavimento de entramado de platinas metálicas y rampas articuladas, barandillas metálicas reglamentarias

## 19. SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA (SPC)

A los 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 u homologaciones adoptadas y/o requeridos a los instaladores, fabricantes y/o proveedores, para el conjunto de los mencionados Sistemas de Protección Colectiva.

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

## **20. CONDICIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)**

A los efectos del presente Estudio de Seguridad y Salud, tendrán la consideración de Equipos de Protección Individual, aquellas piezas de trabajo que actúan 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 una energía fuera de control, de intensidad inferior a la previsible resistencia física de la EPI.

Su utilización tendrá que 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 a los R.D. 1407/92, R.D.159/95 y R.D. 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 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 en las respectivas prestaciones. Por esta normalización interna se tendrá que 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.

Al 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 hay que tener 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

## **21. RECURSOS PREVENTIVOS**

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

- a) Cuando los riesgos se puedan ver agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesivamente 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, como se definen en el real decreto 1627/97.
- b) Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente se consideren peligrosos o con riesgos especiales.
- c) 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 a 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 al anexo II del RD 1627/97:

- I. 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 al puesto de trabajo.
- II. Trabajos en los cuales 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.
- III. Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes por los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
- IV. Trabajos a la proximidad de tendidos eléctricos de alta tensión.

- V. Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.
- VI. Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de suelo subterráneos.
- VII. Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.
- VIII. Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
- IX. Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
- X. Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

Se adoptarán medidas de prevención, protección individual y colectiva, y actuación en el caso de existir incidencia de COVID-19. De acuerdo con el artículo 7 de la Ley 2/2021, de 29 de marzo, de medidas urgentes de prevención, contención y coordinación para hacer frente a la crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19. Además de acuerdo con la Ley 3/2021, de 12 de abril, por la que se adoptan medidas complementarias, en el ámbito laboral, para paliar los efectos derivados del COVID-19.

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 de este, que requieren la presencia de recurso preventivo:

- MOVIMIENTOS DE TIERRAS
  - REBAJO DE TERRENO SIN Y CON TALUDES, Y PRECORTE EN TALUDES Y REPOSICIÓN EN DESMONTE
  - REPOSICIÓN EN DESMONTE
  - EXCAVACIÓN DE RASAS Y POZOS
  - REBJE DEL TERRENO
  - COLMATACIONES SUPERFICIALES, TERRAPLENES / PEDRAPLENES
  - CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS O ESCOMBROS
- CIMIENTOS
  - CIMIENTOS SUPERFICIALES
- ESTRUCTURAS
  - ESTRUCTURAS DE ACERO
  - ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN IN SITU (ENCOFRADOS/ARMADURAS/HORMIGONADO/ANCLAJES Y TESADO)

- CERRAMIENTOS Y DIVISIONES
  - CERRAMIENTOS CON BLOQUE DE MORTERO DE HORMIGÓN
  - CUBIERTAS CON PLACA NERVADA
- PAVIMENTOS
  - PAVIMENTOS AMORFOS (HORMIGÓN, SUBBASES, TIERRA, ARENA, BITUMINOSOS Y RIEGOS)
- INSTALACIONES DE DRENAJE, DE EVACUACIÓN Y CANALIZACIONES
  - ELEMENTOS SEPULTADOS (ALBAÑALES, POZOS, DRENAJES)
- CAÑERÍAS PARA GASES Y FLUIDOS
  - TUBOS MONTADOS SUPERFICIALMENTE
  - TUBOS MONTADOS SEPULTADOS
  - TERMOSOLDADURAS DE TUBOS DE PE
- VÁLVULAS, FILTROS Y ELEMENTOS DE MEDIDA
  - VÁLVULAS, FILTROS Y ELEMENTOS DE MEDIDA
- JARDINERIA
  - MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y PLANTACIONES

## **22. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO**

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 el balizamiento de tráfico vienen regulados, entre otra normativa, por la Norma 8.3-I.C. 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 esta misma se haga exigible para la seguridad de los trabajadores que trabajen a la inmediatez de este tráfico.

En la tipología de proyecto constructivo, se señalarán los caminos en los cuales haya maquinaria trabajando.

Se tiene que tener en cuenta que la señalización por sí misma no elimina los riesgos, a pesar de esto su observación cuando es la apropiada y está muy colocada, hace que el individuo adopte conductas seguras. No es

suficiente con colocar un plafón 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 cierre de fachada. La señalización abundante no garantiza una buena señalización, puesto que el trabajador acaba haciendo caso omiso de cualquier tipo de señal.

El R.D.485/97 establece que la señalización de seguridad y salud en el trabajo tendrá que utilizarse siempre que el análisis de los riesgos existentes, las situaciones de emergencia previsibles 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 tendrá que utilizarse cuando, mediante estas últimas, no haya estado 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.

Así mismo, según se establece en el R.D. 1627/97, se tendrá que cumplir que:

- I. Las vías y salidas específicas de emergencia tendrán que señalizarse conforme al R.D. 485/97, teniendo en cuenta que esta señalización tendrá que fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.
- II. Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios tendrán que estar señalizados conforme al R.D. 485/97, teniendo en cuenta que esta señalización tendrá que fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente. Los colores utilizados por la iluminación artificial no podrán alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.
- III. Las puertas transparentes tendrán que tener una señalización a la altura de la vista.
- IV. Cuando existan líneas de tendido eléctrico áreas, en el supuesto 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 se tiene que definir en los planos del Estudio de Seguridad y Salud y se tiene que tener en cuenta en las fichas de actividades, al menos respeto los riesgos que no se hayan podido eliminar.

### **23. CONDICIONES DE ACCESO Y AFECTACIONES DE LA VÍA PÚBLICA**

El acceso en las zonas de obra se realizará mediante los caminos previstos de concentración parcelaria, así como desde algún camino existente. En principio no existe ninguna afectación en la vía pública.

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, si es caso, las diferentes fases de ejecución. A estos efectos, se tendrá en cuenta el que determina la Normativa para la información y señalización de obras en el municipio y la Instrucción Municipal sobre la instalación de elementos urbanos al 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, la extensión, la naturaleza de los trabajos y las modificaciones de la circulación de vehículos provocadas por las obras, a la Guardia Municipal y a los Bomberos o a la Autoridad que corresponda.

Cuando haya que prohibir el estacionamiento en zonas donde habitualmente es 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 la desviación o estrechamiento de pasos para peatones 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 elementos de protección implantados.

Los accesos de peatones y vehículos, estarán claramente definidos, señalizados y separados.

#### **23.1. NORMAS DE LA POLICIA**

- Control de accesos

Una vez establecida la delimitación del perímetro de la obra, se a decir la delimitación de la zona del campamento de obra, conformados los cierres y accesos independientes para el personal y los 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 se pueda llevar a cabo, se a decir a los diferentes cortes de obra definidos al proyecto, por las propias circunstancias de la obra, el contratista tendrá que garantizar que se realice un control de acceso previo, preferentemente centralizado al campamento de obra, y tendrá que asegurar que las entradas a los cortes de 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 tienen que cumplir con el 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 hacer la implantación, y como requisito imprescindible para la concesión y entrega de la tarjeta de acceso a la obra, las empresas tendrán que presentar la documentación:

- Adhesión al PSS.
- 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 una 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 para la obra y el intrusismo en el interior de la obra en talleres, almacenes, vestuarios y otras instalaciones de uso común o particular.

### 23.2. ÁMBITO DE OCUPACIÓN DE LA VÍA PÚBLICA

- Ocupación del cierre de la obra

Se entiende por ámbito de ocupación lo 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 este cambia en las diferentes fases de la obra.

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

Para los trabajos determinados al presente proyecto no se prevé la ocupación de vía pública.

Sí que se prevén cruzamientos con carreteras y caminos, donde se tendrá que señalar adecuadamente la zona de obras y los recorridos alternativos en caso de ser necesarios.

- Situación de casetas y contenedores.

En el presente Estudio de Seguridad y Salud se ha estudiado y propuesto una zona de ubicación de casetas y contenedores, a mes 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 por este fin en función a sus medios y previsiones.

- Cambios de la Zona Ocupada

Cualquier cambio en la zona ocupada que afecte el ámbito de dominio público se considerará una modificación del PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO y se tendrá que documentar y tramitar de acuerdo con el R.D. 1627/97.

### 23.3. CIERRES DE LA OBRA QUE AFECTAN EL ÁMBITO PÚBLICO

- Vallas

Los trabajos a ejecutar al encontrarse mayoritariamente en terrenos rurales no afectarán al ámbito público, si se hará 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 diferentes zonas de actuación. Por estas delimitaciones se podrán utilizar diferentes tipos de cierres en función a su durabilidad en el tiempo, su ubicación y su posible afectación a los agricultores de la zona.

Habrà que tener en cuenta en la hora de realizar los cierres que una disposición homogénea del mismo, muy conservada y aviniendo 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 consensuados con la Dirección de Obra y el Coordinador de Seguridad y Salud en 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, tipo Rivisa con malla de ocultamiento.

Para las delimitaciones a los diferentes cortes de obra, así como los accesos a los mismos se harán estacados 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, delimitaciones 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 del cierre.

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

### 23.4. OPERACIONES QUE AFECTAN EL 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 los peatones a fin de evitar accidentes.

**Aparcamiento** Fuera del ámbito del cierre de la obra no podrán estacionarse vehículos ni maquinaria de la obra, excepto a 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, habrá que prever y habilitar un espacio adecuado a este fin fuera de la obra.

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

- Carga y descarga

Las operaciones de carga y descarga se ejecutarán dentro el ámbito del cierre de la obra. Cuando esto no sea posible o por necesidades de realizarlo en zonas próximas 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 la anchura de la cual 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 Dirección 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** No se pueden acumular escombros y desechos en el ámbito de dominio de las zonas de regadío del Segrià sur fuera de las zonas de obra, excepto si es para un plazo corto y si se ha obtenido un permiso especial.

Se evitará que haya productos que sobresalgan del contenedor.

Se limpiará diariamente la zona afectada y después de retirado el contenedor.

Los contenedores, cuando no se utilicen, tendrán que ser retirados.

**Evacuación** Si las tierras o escombros se cargan sobre camiones, estos 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. El mismo se hará en los transportes de los contenedores.

### 23.5. Limpieza e incidencia sobre el ambiente que afectan el ámbito público

- Limpieza

Los contratistas limpiarán y regarán diariamente 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 en 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 cual se pararán los camiones y se limpiarán por riego con manga cada pareja de ruedas.

Está prohibido efectuar la limpieza de hormigoneras al alcantarillado público.

- Ruidos. Horario de trabajo

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

Como norma de inicio las obras se realizarán entre las 8,00 y las 20,00 horas de los días laborables.

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

Ante la posibilidad de necesitar realizar trabajos fuera del horario establecido, en horario nocturno y/o festivos y fines de semana, se pedirán las autorizaciones oportunas y se establecerá un procedimiento.

Excepcionalmente y con el 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 que algunos trabajos se ejecuten en días no laborables o en un horario específico.

- Polvo

Se regarán las pistas de circulación de vehículos.

Se regarán los elementos a derrocar, el 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.

### 23.6. RESIDUOS QUE AFECTEN 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 diferentes tipos de residuos que se puedan generar a la obra.

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

### 23.7. CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS Y PEATONES QUE AFECTAN EL ÁMBITO PÚBLICO

- Señalización y protección

Se señalarán 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 a 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 tienen que pasar por sobre los agujeros o las zanjas, se colocarán chapas metálicas fijadas, de resistencia suficiente, totalmente planas y sin resalte.

- Alumbrado y balizamiento luminoso

Las señales y los elementos de balizamiento irán debidamente iluminados, 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.

- Balizamiento y defensa

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

- a) En la delimitación de la acera del carril de circulación de los vehículos contiguo al cerramiento de la obra.
- b) En la delimitación de bordes de pasos provisionales de circulación de vehículos contiguos a pasos provisionales para peatones.
- c) Para impedir la circulación de vehículos por una parte de un carril, por todo un carril o por varios carriles, en estrechamientos de y/o disminución del número de carriles.
- d) En la delimitación de bordes en la desviación de carriles en el sentido de circulación, para salvar el obstáculo de las obras.
- e) En la delimitación de bordes de nuevos carriles de circulación para pasos provisionales o para establecer una nueva ordenación de la circulación, diferente a la que había 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 a peatones o a trabajadores (desplazamiento o escombros del cierre de la obra o de barandillas de protección 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.

- Mantenimiento

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

La señalización, el balizamiento, los pavimentos, el 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

Acabada 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 acabada la obra o la parte de obra que exigiera su implantación.

## **24. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN**

### **24.1. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS**

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

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

Los caminos actuales que cruzan el terreno entrañan un riesgo, debido a la circulación de personas ajenas, maquinaria agrícola o presencia de fauna silvestre una vez iniciados los trabajos.

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

### **24.2. 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:

- I. Montaje de cierres delimitadores separando el perímetro de las zonas de implantación y zonas de obra de las zonas de tráfico exterior.
- II. Procedimiento de control de acceso a la obra y en las zonas de actuación.

- III. Para la protección de personas y vehículos que transiten por los caminos o carreras limítrofes, 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 tendrá que ser óptico y luminoso por la noche.
- IV. 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.

## **25. 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 falladas.
- Atentado patrimonial contra la Propiedad y/o contratistas.
- Hundimiento de cargas o aparatos de elevación.
- Desprendimientos de tierras

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

- I. Orden y limpieza general.
- II. Accesos y vías de circulación interna de la obra.
- III. Ubicación de extintores y otros agentes extintores.
- IV. Nombramiento y formación de la Brigada de Primera Intervención.
- V. Puntos de encuentro.
- VI. Asistencia Primeros Auxilios.
- VII. Plan de emergencia y evacuación.

## **26. 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 arte. 5.6. del R.D. 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 tareas de reparación que puedan surgir.

## **27. 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 habrá que 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. También habrá que hacer coordinación con el departamento de mantenimiento de carreteras.

## **28. ANEXO I: PLAN DE OBRA**

En cumplimiento del RD 171/2004 -que desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, antes del inicio de los trabajos habrá que 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







## 29. ANEXOII: FICHAS DE ACTIVIDADES-DE RIESGO-EVALUACIÓN-MEDIDAS

### G01 DESBROCE

#### G01.G01 DESBROCE Y PREPARACIÓN DEL TERRENO

##### DESBROCE Y PREPARACIÓN DEL TERRENO

#### Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	A
1	CAÍDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL <b>Situación:</b> SOBRE ELEMENTOS A DESBROZAR POR DIFICULTAD A LOS ACCESOS	2	2	3
2	CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL <b>Situación:</b> TERRENO IRREGULAR	2	1	2
4	CAÍDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN, O DE MATERIALES TRANSPORTADOS <b>Situación:</b> MANIPULACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MATERIALES Y HERRAMIENTAS	2	2	3
6	PISADAS SOBRE OBJETOS <b>Situación:</b> MATERIALES MAL APLEGADOS	2	1	2
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) <b>Situación:</b> MATERIALES MAL APLEGADOS	3	1	3
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS <b>Situación:</b> CON HERRAMIENTAS MANUALES O MECÁNICAS	2	2	3
12	ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS <b>Situación:</b> TERRENO IRREGULAR	2	3	4
13	SOBRESFUERZOS <b>Situación:</b> MANIPULACIÓN MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS <b>Situación:</b> TRABAJOS EN EL EXTERIOR	1	2	2
25	ATROPELLOS O VECES CON VEHÍCULOS <b>Situación:</b> MAQUINARIA PRESENTE EN OBRA	2	2	3
26	EXPOSICIÓN A RUIDOS <b>Situación:</b> MAQUINARIA	3	1	3
27	EXPOSICIÓN A VIBRACIONES <b>Situación:</b> MAQUINARIA	2	1	2

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

#### EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	UA	Descripción	Riesgos
CASC.ILUM	u	Casco de seguridad para uso normal, contra veces, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1 /2 /6 /10 /12 /14 /25 /26
L01244	u	Ojeras de seguridad antiimpactos estándares, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el entelado, 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, acoplado en el jefe con arnés y orejeras antirruído, homologado según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458	26
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 /6 /10 /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 almohadada, con puntera metálica, suela antideslizante, falca amortiguadora de impactos al 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 /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 /6 /10 /12 /14 /25
L01100	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y a las espaldas, homologada según UNE-EN 471	14 /25
L01196	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, 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	U	Descripción	Riesgos
	A		
L01031	m	Barandilla de protección en el perímetro de la coronación de excavaciones, de estatura 1 m, con larguero superior, larguero 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 /6 /10
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 apoyos de acero alojados con agujeros al techo	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 /6 /10 /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, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /6 /10 /12 /25 /26 /27

29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido

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, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /6 /10 /12 /25 /26 /27
--------	---	--	-----------------------------

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizas para el personal	1
I0000008	Personal cualificado para trabajos en altura	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de y almacenamiento	2 /6
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
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
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9
I0000042	Evitar procesos de manipulación de materiales a obra	9
I0000045	Formación	10 /12
I0000051	Adecuación de los recorridos de la maquinaria	12
I0000053	Procedimiento de utilización de la maquinaria	12
I0000054	Uso de espaldarazos hidráulicos	12
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los puestos de trabajo	14 /26 /27
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
I0000108	Eliminar el ruido en origen	26
I0000110	Eliminar vibraciones en origen	27

#### G02 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

##### G02.G01 REBAJO 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	P	G	A
1	CAÍDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL <b>Situación:</b> REALIZACIÓN DE TALUDES Y DESMONTES DE MÁS DE 2 m. ACCESO EN LA ZONA DE TRABAJO	2	1	2
2	CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL <b>Situación:</b> ITINERARIOS De OBRA IRREGULARIDAD DEL ÁREA DE TRABAJO ACCESO A La EXCAVACIÓN	2	1	2
3	CAÍDA De OBJETOS POR *DESPLOM, DERRUMBAMIENTO O DERRUMBE <b>Situación:</b> INESTABILIDAD EN TALUDES DE FUERTE PENDIENTE TRABAJOS EN ZANJAS	2	2	3
6	PISADAS SOBRE OBJETOS <b>Situación:</b> IRREGULARIDAD DE LA ZONA DE TRABAJO ACCESO A LOS CORTES	2	1	2
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS <b>Situación:</b> MOVILIDAD DE LA MAQUINARIA	2	2	3
12	ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS <b>Situación:</b> IRREGULARIDAD DE LA ZONA DE TRABAJO, ZONAS DE BASES NIVELADAS POR ESPALDARAZOS HIDRÁULICOS	1	3	3
13	SOBRESFUERZOS <b>Situación:</b> TRABAJOS Y MANIPULACIÓN MANUAL	1	2	2
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS <b>Situación:</b> TRABAJOS A LOS EXTERIORES	1	2	2
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS <b>Situación:</b> EXISTENCIA De INSTALACIONES ELÉCTRICAS SEPULTADAS	1	3	3
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS <b>Situación:</b> POLVOS GENERADOS EN LA EXCAVACIÓN Y EN LAS ZONAS DE PASO	2	1	2
25	ATROPELLOS O VECES CON VEHÍCULOS <b>Situación:</b> MAQUINARIA PRESENTE EN OBRA	2	2	3
26	EXPOSICIÓN A RUIDOS <b>Situación:</b> MAQUINARIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓN A VIBRACIONES <b>Situación:</b> MAQUINARIA	2	1	2

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

#### EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	UA	Descripción	Riesgos
CASC.ILUM	u	Casco de seguridad para uso normal, contra veces, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /16 /25 /26
L01244	u	Ojeras de seguridad antiimpactos estándares, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el entelado, 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, acoplado en el jefe 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 color beis, 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 almohadillada sola antideslizante y antiestática, falca amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herramienta metálica, con puntera reforzada, homologadas según *DIN 4843	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 almohadillada, con puntera metálica, suela antideslizante, falca amortiguadora de impactos al 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 a las espaldas, homologada según UNE-EN 471	14 / 25
L01196	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, 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	U	Descripción	Riesgos
L01031	m	Barandilla de protección en el perímetro de la coronación de excavaciones, de estatura 1 m, con larguero superior, larguero 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 estatura 3 m, con malla galvanizada de torsión triple y mallazo de barras corrugadas de acero sobre palos de perfiles de acero IPN 140 empotrados a tierra 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 apoyos de acero alojados con agujeros al techo	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 / 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, 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 advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	1 / 2 / 3 / 6 / 10 / 12 / 16 / 17 / 25 / 26 / 27

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

Código	Descripción	Riesgos
I000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I000003	Itinerarios preestablecidos y balizas para el personal	1 / 10 / 12
I000004	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 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 cortado de materiales a la 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 espaldarazos hidráulicos	12
I0000056	Paletización y herramientas ergonómicas	13
I0000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que la 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 posta 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 tiene que 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) a itinerarios y puestos de trabajo	1 /2 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura y velocidad del viento a los puestos de trabajo	14
I0000156	Detección redes instalaciones empotradas o sepultadas	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	Riesgos	P	G	A
1	CAÍDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL <b>Situación:</b> ACCESO FONDO DE EXCAVACIÓN CIRCULACIÓN PERIMETRAL DE LA ZANJA	2	3	4
2	CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL <b>Situación:</b> IRREGULARIDAD DE LA ZONA DE TRABAJO ENCUENTRO DE MATERIAL	2	2	3
3	CAÍDA De OBJETOS POR DESPLOME, DERRUMBAMIENTO O DERRUMBE <b>Situación:</b> ESTABILIDAD DE LA EXCAVACIÓN COLOCACIÓN DEL APEO	2	3	4
6	PISADAS SOBRE OBJETOS <b>Situación:</b> IRREGULARIDAD SUPERFICIE DE TRABAJO	2	1	2
9	VECES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) <b>Situación:</b> HERRAMIENTAS MANUALES Y/O MECÁNICAS	2	2	3
12	ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS <b>Situación:</b> ESTABILIDAD DE LA MAQUINARIA ESPALDARAZOS HIDRÁULICOS ZONAS DE PASO DELIMITADOS	1	3	3
13	SOBRESFUERZOS <b>Situación:</b> TRABAJOS MANUALES De EXCAVACIÓN Y EXTRACCIÓN DE TIERRAS	1	2	2
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS <b>Situación:</b> TRABAJOS AL EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS	1	3	3

**Situación:** EXISTENCIA De INSTALACIONES ELÉCTRICAS SEPULTADAS

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

**Situación:** POLOS TIERRAS

25	ATROPELLOS O VECES 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) / A: Evaluación (1,2,3,4,5)**

#### EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	UA	Descripción	Riesgos
CASC.ILUM	u	Casco de seguridad para uso normal, contra veces, 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, acoplado en el jefe con arnés y orejeras antiruido, 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
L01134	u	Pareja de guantes de alta visibilidad pigmentados en color fosforescente para estibadores de cargas con grúa y/o señales, 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 color beis, 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 almohadillada sola antideslizante y antiestática, falca amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herramienta metálica, con puntera reforzada, homologadas según *DIN 4843	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 almohadillada, con puntera metálica, suela antideslizante, falca amortiguadora de impactos al 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 subgluteos, bandas de muslo, espalda 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 beis, 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 a las espaldas, homologada según UNE-EN 471	3 /9 /14 /25

#### 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 anchura 1,1 m, con pavimento de entramado de platinas 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 estatura 1 m, con larguero superior, larguero 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 apoyos de acero alojados con agujeros al 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 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 advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para 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 de tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizas para el personal	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de *SPC	1
I0000012	Asegurar las escalas 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 y almacenamiento	2 /6
I0000020	No realizar trabajos a 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 lo manual por lo 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 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 tiene que 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 asegurar al empezar jornada trabajo. Precaución por interrupciones >*1día, lluvias o helada	3

I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) a itinerarios y puestos de trabajo	2 /6 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura y velocidad del viento a los puestos de trabajo	14
I0000156	Detección redes instalaciones empotradas o sepultadas	16
I0000157	Control del nivel sonoro con sonómetro portátil	26
I0000168	Mantener libre de agua, barro y lodos excavación y zanjas	2

#### G02.G04 COLMATACIONES SUPERFICIALES, TERRAPLENES / PEDRAPLENES

##### FORMACIÓN DE COLMATADOS Y TERRAPLENES CON TIERRAS O PIEDRAS (PROPIAS DE La OBRA O NO) CON MEDIOS MECÁNICOS

#### Evaluación de riesgos

Id	Riesgos	P	G	A
1	CAÍDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL <b>Situación:</b> CIRCULACIÓN EN BORDES DE TERRAPLENADO ACCESO A ZONAS DE TRABAJO	1	2	2
2	CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL <b>Situación:</b> IRREGULARIDAD SUPERFICIE DE TRABAJO ACCESO A ZONAS DE TRABAJO ENCUENTRO DE TIERRAS	2	1	2
3	CAÍDA DE OBJETOS POR DESPLOME, DERRUMBAMIENTO O DERRUMBE <b>Situación:</b> INESTABILIDAD DE TALUDES	1	2	2
4	CAÍDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS <b>Situación:</b> MANUTENCIÓN DE TIERRAS O BLOQUES DE PIEDRA AL CORTE NO RESPETAR DISTANCIA DE SEGURIDAD	1	3	3
6	PISADAS SOBRE OBJETOS <b>Situación:</b> IRREGULARIDAD SUPERFICIE DE TRABAJO	2	1	2
12	ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS <b>Situación:</b> INESTABILIDAD DEL VEHÍCULO: ESPALDARAZOS HIDRÁULICOS ZONAS DE CIRCULACIÓN EN CONDICIONES	1	3	3
13	SOBRESFUERZOS <b>Situación:</b> TRABAJOS MANUALES	1	2	2
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS <b>Situación:</b> TRABAJOS AL EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS <b>Situación:</b> POLVO	2	1	2
25	ATROPELLOS O VECES CON VEHÍCULOS <b>Situación:</b> CIRCULACIÓN INTERIOR DE VEHÍCULOS	2	2	3
26	EXPOSICIÓN A RUIDOS <b>Situación:</b> MAQUINARIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓN A VIBRACIONES <b>Situación:</b> MAQUINARIA	2	1	2

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

#### EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	UA	Descripción	Riesgos
CASC.ILU M	u	Casco de seguridad para uso normal, contra veces, 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, acoplado en el jefe con arnés y orejeras antiruido, 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 rectificadas, con tobillera almohadada, con puntera metálica, suela antideslizante, falca amortiguadora de impactos al 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 a las espaldas, 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 estatura 1 m, con larguero superior, larguero 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 apoyos de acero alojados con agujeros al techo	3 /4 /12 /25
L01037	u	Tope para descarga de camiones en excavaciones, de 4 m de anchura con tablón de madera y perfiles IPN 100 clavado al 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, 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 advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para 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 de tiempo posible las protecciones	1
I000003	Itinerarios preestablecidos y balizas 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 y almacenamiento	2
I000020	No realizar trabajos a 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 espaldarazos 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 tiene que 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

I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) a itinerarios y puestos de trabajo	1 /2 /6 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura y velocidad del viento a los lugares de trabajo	14
I0000157	Control del nivel sonoro con sonómetro portátil	26
I0000168	Mantener libre de agua, barro y lodos excavación y zanjas	2

#### G0205 CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS O ESCOMBROS

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

#### Evaluación de riesgos

Id	Riesgos	P	G	A
2	CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL <b>Situación:</b> IRREGULARIDAD ZONA DE TRABAJO ACCESO AL CORTE	2	1	2
4	CAÍDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS <b>Situación:</b> TRABAJOS DE CARGA DE CAMIONES CAMIONES *SOBRECARGATS MAQUINARIA NO ADECUADA	2	2	3
11	ATRAPAMIENTO POR O ENTRE OBJETOS <b>Situación:</b> MAQUINARIA NO ADECUADA	2	3	4
12	ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS <b>Situación:</b> IRREGULARIDAD DE SUPERFICIE DE TRABAJO E ITINERARIOS OBRA ESTABILIDAD DE LOS ESPALDARAZOS HIDRÁULICOS	2	3	4
13	SOBRESFUERZOS <b>Situación:</b> TRABAJOS MANUALES	1	2	2
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS <b>Situación:</b> TRABAJOS AL EXTERIOR	2	1	2
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS <b>Situación:</b> POLVO DE La EXCAVACIÓN, CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS	2	2	3
25	ATROPELLOS O VECES CON VEHÍCULOS <b>Situación:</b> CIRCULACIÓN INTERIOR De OBRA	2	3	4
26	EXPOSICIÓN A RUIDOS <b>Situación:</b> MAQUINARIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓN A VIBRACIONES <b>Situación:</b> MAQUINARIA	2	1	2

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

#### EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	UA	Descripción	Riesgos
CASC.ILUM	u	Casco de seguridad para uso normal, contra veces, 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 tapones de espuma, homologados según UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26

L01244	u	Protector auditivo de auricular, acoplado en el jefe 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 almohadada, con puntera metálica, suela antideslizante, falca amortiguadora de impactos al 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 dorsalumbar	13
L01096	u	Mono de trabajo para construcción, de poliéster y algodón (65%-35%), color beis, 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 a las espaldas, 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 estatura 1 m, con larguero superior, larguero 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 anchura con tablón de madera y perfiles IPN 100 clavado al 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, para 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	2 /4 /11 /12 /25 /26 /27

mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	2
I000003	Itinerarios preestablecidos y balizas para el personal	2
I000004	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 menajes acabados de hacer ( < 48 h )	11
I0000050	No trabajar ni estar al radio de acción de las cargas colgadas	11
I0000051	Adecuación de los recorridos de la maquinaria	12
I0000053	Procedimiento de utilización de la maquinaria	12
I0000054	Uso de espaldarazos 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 tiene que 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) a itinerarios y puestos de trabajo	2 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura y velocidad del viento a 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, ENCABALLADAS, CORREAS Y OTROS ELEMENTOS DE ACERO. COLOCACIÓN CON MEDIOS MECÁNICOS Y ANCLAJE MEDIO SOLDADO, TORNILLOS O REMACHES

#### Evaluación de\*riesgos

Id	Riesgos	P	G	A
----	---------	---	---	---

1	CAÍDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL <b>Situación:</b> MANIPULACIONES O TRABAJOS EN ALTURA DE LOS MATERIALES CAÍDAS POR AGUJEROS VERTICALES Y/O HORIZONTALES	2	3	4
2	CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL <b>Situación:</b> IRREGULARIDAD DE LA SUPERFICIE DE TRABAJO	1	1	1
4	CAÍDA De OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS <b>Situación:</b> TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN De ELEMENTOS DE La ESTRUCTURA	2	3	4
6	PISADAS SOBRE OBJETOS <b>Situación:</b> SOBRE ELEMENTOS PUNZANTES O MATERIALES MAL REUNIDOS	1	1	1
9	VECES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) <b>Situación:</b> HERRAMIENTAS MANUALES MANIPULACIÓN De OBJETOS	2	1	2
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS <b>Situación:</b> TROCEADO DE ESCORIA TRABAJOS CON SIERRA RADIAL TRABAJOS DE CORTE CON OXIACETILENO	2	2	3
11	ATRAPAMIENTO POR O ENTRE OBJETOS <b>Situación:</b> DESCARGA DE MATERIAL MONTAJE DE ELEMENTOS	2	3	4
13	SOBRESFUERZOS <b>Situación:</b> CARRETILLA DE MATERIAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS <b>Situación:</b> TRABAJOS AL EXTERIOR	1	2	2
15	CONTACTOS TÉRMICOS <b>Situación:</b> CONTACTOS DEBIDOS A CORTE Y SOLDADURA DE PIEZAS	1	2	2
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS <b>Situación:</b> CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS	1	3	3
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS <b>Situación:</b> GASES PRODUCIDOS POR LA SOLDADURA ELÉCTRICA En ZONAS CERRADAS	1	2	2
19	EXPOSICIÓN A RADIACIONES , IONIZANTES O NO Y TÉRMICAS <b>Situación:</b> RADIACIONES, INFRAROJOS Y ULTRAVIOLETA DE LA SOLDADURA ELÉCTRICA	3	2	4
20	EXPLOSIONES <b>Situación:</b> EXPLOSIÓN DE MATERIALES COMBUSTIBLES PROXIMOS A LA ZONA DE TRABAJO (SOLDADURA)	1	3	3
21	INCENDIOS <b>Situación:</b> INCENDIO DE MATERIALES COMBUSTIBLES PROXIMOS A LA ZONA DE TRABAJO (SOLDADURA)	1	3	3
25	ATROPELLOS O VECES CON VEHÍCULOS <b>Situación:</b> CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS A OBRA	2	3	4

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

#### EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

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

CASC.ILUM	u	Casco de seguridad para uso normal, contra veces, 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 para uso normal, contra veces, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1
Gafa.CORT	u	Gafas de seguridad para corte oxiacetilénico, con montura universal de patilla 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	Ojeras de seguridad herméticas para esmerilar, con montura de cazoleta de policarbonato con respiraderos y espaldarazo nasal, adaptables con cinta elástica, con visores circulares de 50 mm de D roscados a 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 apoyo de poliéster reforzado con fibra de vidrio vulcanizada de 1,35 mm de grosor, con visor inactínico semioscuro con protección *DIN 12, homologada según UNE-EN 175	10 /19
L01244	u	Protector auditivo de auricular, acoplado en el jefe 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 y al abrasión para ferrallista, con dedos y palma de caucho rugoso sobre apoyo 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 seraje 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 color beis, 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 almohadillada sola antideslizante y antiestática, falca amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herramienta metálica, con puntera reforzada, homologadas según *DIN 4843	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 almohadillada, con puntera metálica,	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /20 /21 /25

		suela antideslizante, falca amortiguadora de impactos al talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	
BOTA.02	u	Pareja de botas bajas de seguridad industrial para soldador, resistentes a la humedad, de piel rectificada adobada al cromo, con tobillera almohadillada, con lengüeta de fuelle de desprendimiento rápido, puntera metálica, suela antideslizante, falca amortiguadora de impactos al 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 subgluteos, bandas de muslo, espaldarazo 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	Árnés de asiento solidario a 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 vergaran, 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 sanforzado (100%), color azul vergaran, trama 320, con bolsillos interiores dotados de cremalleras metálicas, homologada según UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	16
CHAQUET.0 2	u	Camisa de trabajo para montaje y/o trabajos mecánicos, soldados y/o trabajadores de tubos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azul con bolsillos interiores, trama 240, homologada según UNE-EN 340	14
L01100	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes a la cintura, en el pecho y a la espalda, homologada según UNE-EN 471	4 /11 /25
CHAQUET.0 1	u	Casaca tipos ingeniero, de poliéster embutada con material aislante, bolsillos exteriores	14
L01196	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para obras públicas, de PVC soldadas de 0,4 mm de grueso, de color vivo, homologado según UNE-EN 340	14
DELANTAR	u	Delantal para soldador, de herraje, homologado según UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 y UNE-EN 348	10

#### MEDIOS AUXILIARES DE UTILIDAD PREVENTIVA

UA	Descripción	Riesgos
u	Bastida modular con estructura tubular y sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios en previsión de caídas para la realización de estructuras, cierres, cubiertas, y otros trabajos en altura	1
u	Escala modular de estructura porticada, para acceder a cotas de diferente 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 anchura 1,1 m, con pavimento de entramado de platinas metálicas y rampas articuladas, barandillas metálicas reglamentarias, montantes de 2 m de altura, techo de chapa de acero de 3 mm de grosor	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 apoyo metálico tipo ménsula, de longitud 2,5 m, barra lleva redes horizontal, sargento de anclaje al techo, red de seguridad horizontal y con el desmontaje incluido	1
MANTA	m2	Protección de proyección de partículas incandescentes con manta ignífuga, red de seguridad normalizada (UNE-EN 1263-1) de 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	m2	Protección colectiva vertical de los laterales de los agujeros de las escalas 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 clave 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 tenacidad alta, de 4 mm de diámetro, 80x80 mm de malla, cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudada en la red, de estatura 5 m, con anclajes de embolsar inferior, fijada al techo cada 0,5 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	1

		m con ganchos embebidos en el hormigón, en 1.ª colocación y con el desmontaje incluido	
L01228	m2	Protección colectiva horizontal de aperturas 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 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 estatura 1 m, encajada en un 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 apoyos de acero alojados con agujeros al techo	2 /4 /6 /9 /11 /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 /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 ser 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, 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 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, para 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, para 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 apoyo a la pared y con el desmontaje incluido	21

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizas para el personal	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000005	Integrar la seguridad al diseño arquitectónico	1
I0000006	Diseño y estudio de las medidas preventivas en fase de proyecto	1
I0000007	Adoptar las medidas preventivas necesarias para el mantenimiento correcto posterior	1
I0000008	Personal calificado para trabajos en altura	1
I0000010	Ejecutar las escalas a la vegada que el techo de la planta a la que dé acceso	1
I0000011	Incorporar al proyecto mesures de protección para el montaje y mantenimiento de la instalación	1
I0000012	Asegurar las escalas 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 y almacenamiento	2 /6
I0000016	Organizar el paso sobre tableros colocados encima de los armados de los techos	2
I0000020	No realizar trabajos a 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 del envoltorio o flejes originales	4
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pelmazos, 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 a obra por la prefabricación a taller	9
I0000042	Evitar procesos de manipulación de materiales a obra	9
I0000044	Evitar procesos de cortado de materiales a la 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 al radio de acción de las cargas colgada	11
I0000055	Elección de los equipos de mantenimiento	13
I0000056	Palatización 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 posta 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, se tiene que calcular el número de "cristal inactivo", 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 escapes 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	Por trabajos en altura utilizar plataformas elevadoras mecánicas o hidráulicas	1
I0000152	Utilizar medios mecánicos(grúas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	11
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) a itinerarios y puestos de trabajo	1 /2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura y velocidad del viento a 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 hagan 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/HORMIGÓN/ANCLAJES Y TESADO)**

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

**Evaluación de riesgos**

Id	Riesgos o Situación:	P	G	A
1	CAÍDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL <b>Situación:</b> MONTAJE De ENCOFRADOS HORMIGONADO DE PILARES Y JÁCENAS AGUJEROS VERTICALES O HORIZONTALES	2	3	4
2	CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL <b>Situación:</b> MATERIAL REUNIDO MATERIAL DE ESCOMBROS	2	1	2
3	CAÍDA De OBJETOS POR DESPLOME, DERRUMBAMIENTO O DERRUMBE <b>Situación:</b> QUIEBRAS DE APUNTALAMIENTOS, ENCOFRADOS	1	3	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situación:</b> DESCARGA DE MATERIALES AL LADO DEL TECHO CAÍDA DE HERRAMIENTAS MANUALES	2	3	4
6	PISADAS SOBRE OBJETOS <b>Situación:</b> ACOPIO DE MATERIAL PISAR SOBRE HORMIGÓN FRESCO, CASETONES, ARMADURA	3	1	3
9	VECES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) <b>Situación:</b> HERRAMIENTAS MANUALES MANIPULACIÓN DE MATERIALES DIFERENTES CORTES	2	2	3
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS <b>Situación:</b> TRABAJOS DE CORTE DE MATERIALES VERTIDO DE HORMIGÓN	2	2	3
11	ATRAPAMIENTO POR O ENTRE OBJETOS <b>Situación:</b> TRABAJOS DE COLOCACIÓN De ENCOFRADOS, ARMADURAS PROCESOS DE DESCARGA DE MATERIALES	2	2	3
13	SOBRESFUERZOS <b>Situación:</b> SOBRESFUERZOS	2	2	3
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS <b>Situación:</b> TRABAJOS EN EL EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓN EN CONTACTOS ELÉCTRICOS <b>Situación:</b> CONTACTOS DIRECTOS Y INDIRECTOS	1	3	3
18	CONTACTOS CON SUSTANCIAS NOCIVAS (CÁUSTICAS, CORROSIVAS, IRRITANTES O ALERGÉNICAS) <b>Situación:</b> CONTACTO CON HORMIGÓN (CEMENTO)	2	1	2
25	ATROPELLOS O VECES CON VEHÍCULOS <b>Situación:</b> CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS A OBRA	2	3	4

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

**EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

Código	UA	Descripción	Riesgos
CASC.ILUM	u	Casco de seguridad para uso normal, contra veces, 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

L01244	u	Ojeras de seguridad antiimpactos estándares, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el entelado, 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 acoplar al casco con arnés abatible, homologada según UNE-EN 1731	10
L01244	u	Protector auditivo de auricular, acoplado en el jefe 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 y al abrasión para herrero, con dedos y palma de caucho rugoso sobre apoyo de algodón, y sujeción elástica a la muñeca, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	9 /11
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 color beis, tensión máxima 500 V, homologados según UNE-EN 420	16
BOTA.01	u	Pareja de botas de agua de PVC de caña alta, por puesta en obra del hormigón, con plantilla metálica, con suela antideslizante y forradas de nailon 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 rectificadas, con tobillera almohadillada sola antideslizante y antiestática, falca amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herramienta metálica, con puntera reforzada, homologadas según DIN 4843	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 almohadillada, con puntera metálica, suela antideslizante, falca amortiguadora de impactos al 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.03	u	Pareja de botas bajas de seguridad industrial para encofrador, resistentes a la humedad, de piel rectificadas, con tobillera almohadillada, con puntera metálica, suela antideslizante, falca amortiguadora de impactos al 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 grosor, de 120 kg de resistencia a la perforación, pintadas con	6

		pinturas epoxi y forradas, homologadas según UNE-EN ISO 20344 y UNE-EN 12568	
L01125	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglútier, bandas de muslo, espaldarazo 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 longitud 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 beis, 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 beis 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 a las espaldas, homologada según UNE-EN 471	25
CHAQUET.01	u	Sayo tipo ingeniero, de poliéster acolchada con material aislante, bolsillos exteriores	14
L01196	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, 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 señalar, con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho, a las espaldas y a los tirantes, homologado según UNE-EN 340 y UNE-EN 471	4

#### MEDIOS AUXILIARES DE UTILIDAD PREVENTIVA

UA	Descripción	Riesgos
u	Bastida modular con estructura tubular y sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios en previsión de caídas para la realización de estructuras, cierres, cubiertas, y otros trabajos en altura	1
u	Barandilla definitiva, prevista en proyecto, para protección de caídas a diferente nivel	1
u	Escala modular de estructura porticada, para acceder a cotas de diferente 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 anchura 1,1 m, con pavimento de entramado de platinas	2 /4

metálicas y rampas articuladas, barandillas metálicas reglamentarias, montantes de 2 m de altura, techo de chapa de acero de 3 mm de grosor

**SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA**

Código	UA	Descripción	Riesgos
L01228	m2	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 malla, con cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudada en la red, unida a la estructura de bajopunto del encofrado mediante ganchos metálicos cada metro, con el desmontaje incluido	1
RED.VERT	m2	Protección colectiva vertical de andamios tubulares y/o montacargas con malla de polipropileno apretado tipo de 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 apoyo metálico tipo ménsula, de longitud 2,5 m, barra lleva redes horizontal, sargento de anclaje al techo, red de seguridad horizontal y con el desmontaje incluido	1 / 4
L01228	m2	Protección colectiva vertical de los laterales de los agujeros de las escalas 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 clave 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 tenacidad alta, de 4 mm de diámetro, 80x80 mm de malla, cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudada en la red, de estatura 5 m, con anclajes de emborsado inferior, fijada al techo cada 0,5 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 1.ª colocación y con el desmontaje incluido	1
L01228	m2	Protección colectiva horizontal de aperturas 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 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
L01031	m	Barandilla de protección prefabricada para agujeros de ascensor, de estatura 1 m, fijada con tornillos a golpes en las jambas de fábrica y con el desmontaje incluido	1

L01031	m	Barandilla de protección sobre techo o losa, de estatura 1 m, encajado 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 apoyos de acero alojados con agujeros al techo	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 9 / 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 / 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, 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	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, para 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

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizas para el personal	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de *SPC	1
I0000005	Integrar la seguridad al diseño arquitectónico	1
I0000006	Diseño y estudio de las medidas preventivas en fase de proyecto	1
I0000007	Adoptar las medidas preventivas necesarias para el mantenimiento correcto posterior	1
I0000008	Personal calificado para trabajos en altura	1
I0000010	Ejecutar las escalas a la vegada 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 y almacenamiento	2 / 6
I0000020	No realizar trabajos a la misma vertical	3 / 4
I0000022	Condona de la planta inferior en que se tiene que 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 envoltorio 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 a obra por la prefabricación a taller	9
I0000042	Evitar procesos de manipulación de materiales a obra	9
I0000044	Evitar procesos de cortado de materiales a la 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 menajes acabados de hacer (< 48 h )	11
I0000050	No trabajar ni estar al radio de acción de las cargas colgada	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 posta 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 tiene que descansar junto a máquinas paradas	25
I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000149	Realizar trabajos hormigonado de pilares con plataforma con protecciones reglamentarias	1
I0000150	No utilizar escalas de mi para hormigonado de pilares. Utilizar plataformas de trabajo estables.	1
I0000152	Utilizar medios mecánicos(grúas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	4
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) a itinerarios y puestos de trabajo	1 /2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura y velocidad del viento a 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 hagan con enchufes reglamentarios	16

**G08 PAVIMENTOS**

**G08.G01 PAVIMENTOS AMORFOS ( HORMIGÓN, SUBBASES, TIERRA, ARENAS, BITUMINOSOS Y RIEGOS)**

**EJECUCIÓN Y MANTENIMIENTO DE PAVIMENTOS CONTINUOS**

**Evaluación de riesgos**

Id	Riesgos	P	G	A
1	CAÍDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL <b>Situación:</b> TRABAJOS EN BORDES DE TALUD	1	3	3
2	CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL <b>Situación:</b> ITINERARIO OBRA ENCUENTROS DE MATERIAL	2	2	3
4	CAÍDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS <b>Situación:</b> TRANSPORTE DE BETÚNES, TIERRAS, ALQUITRANES...	1	2	2
6	PISADAS SOBRE OBJETOS <b>Situación:</b> PISADAS SOBRE ELEMENTOS CALIENTES. BETÚNES, ALQUITRANES...	2	1	2
9	VECES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) <b>Situación:</b> USO DE HERRAMIENTAS MANUALES VECES CON MAQUINARIA	1	2	2
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS <b>Situación:</b> TRABAJOS DE COLOCACIÓN Y TENDIDO DE BETÚNES, ALQUITRANES...	2	1	2
11	ATRAPAMIENTO POR O ENTRE OBJETOS <b>Situación:</b> MAQUINARIA PROPIA DE LA OBRA	1	2	2
12	ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS <b>Situación:</b> MAQUINARIA DE COMPACTACIÓN EN LA PROXIMIDAD DE LOS BORDES DEL TALUD	1	3	3
13	SOBRESFUERZOS <b>Situación:</b> USO DE HERRAMIENTAS MANUALES	2	2	3
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS <b>Situación:</b> TRABAJOS AL EXTERIOR	1	2	2
15	CONTACTOS TÉRMICOS <b>Situación:</b> COLOCACIÓN DE BETÚNES	2	2	3
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS <b>Situación:</b> CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS CONTACTOS CON INSTALACIONES EXISTENTES	1	2	2
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS <b>Situación:</b> POLVO DE LA CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS POLOS DE SITGES DE CEMENTO	2	1	2
25	ATROPELLOS O VECES CON VEHÍCULOS <b>Situación:</b> CIRCULACIÓN AJENA Y PROPIA DE La OBRA	1	3	3
27	EXPOSICIÓN A VIBRACIONES <b>Situación:</b> MAQUINARIA	1	2	2

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

**EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

Código	UA	Descripción	Riesgos
CASC.ILUM	u	Casco de seguridad para uso normal, contra veces, 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
L01244	u	Ojeras de seguridad antiimpactos estándares, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el entelados, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168	10 /14
L01244	u	Protector auditivo de auricular, acoplado en el jefe 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
GUANT.02	u	Pareja de guantes para soldador, con palma de piel, forro interior de algodón, y manga larga de seraje 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 color beis, 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 almohadillada sola antideslizante y antiestática, falca amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herramienta metálica, con puntera reforzada, homologadas según *DIN 4843	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 almohadillada, con puntera metálica, suela antideslizante, falca amortiguadora de impactos al 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 subglúties, bandas de muslo, espaldarazo 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 a las espaldas, homologada según UNE-EN 471	12 /25
CHAQUET.01	u	Sayo tipo ingeniero, de poliéster acolchada con material aislante, bolsillos exteriores	14
L01196	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, 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

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

#### SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	UA	Descripción	Riesgos
L01228	m2	Protección con red de seguridad horizontal bajo vigas en viaductos o puentes, anclada a apoyos metálicos, y con el desmontaje incluido	1
L01228	m2	Protección con red de seguridad horizontal en tramos laterales en viaductos o puentes, anclada a apoyos metálicos, en voladizo, y con el desmontaje incluido	1
L01228	m2	Protección colectiva vertical de los laterales de los agujeros de las escalas 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 clave 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 tenacidad alta, de 4 mm de diámetro, *80x80 mm de malla, cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudada en la red, de estatura 5 m, con	1

		anclajes de embolsado inferior, fijada al techo cada 0,5 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 1.ª colocación y con el desmontaje incluido	
L01228	m2	Protección colectiva horizontal de aperturas 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 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 apoyos de acero alojados con agujeros al techo	1 / 2 / 4 / 6 / 11 / 15
L01037	u	Tope para descarga de camiones en excavaciones, de 4 m de anchura con tablón de madera y perfiles IPN 100 clavado al 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, 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 advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para 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 de tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizas 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 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 pelmazos, 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 a 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 posta a tierra	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000074	Riego de las zonas de trabajo	17
I0000084	Cortes con tronizador por vía húmeda, con protecciones integradas	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 tiene que 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, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	13
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) a itinerarios y puestos de trabajo	2 / 6 / 9 / 25
I0000155	Controlar la temperatura y velocidad del viento a los puestos de trabajo	14
I0000161	Verificar que las conexiones de las máquinas se hagan con enchufes reglamentarios	16

#### G10 INSTALACIONES DE DRENAJE, DE EVACUACIÓN Y CANALIZACIONES G10.G02 ELEMENTOS SEPULTADOS ( ALBAÑALES, POZOS, DRENAJES )

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

#### Evaluación de riesgos

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

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

#### EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	UA	Descripción	Riesgos
CASC.ILUM	u	Casco de seguridad para uso normal, contra veces, 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
L01244	u	Ojeras de seguridad antiimpactos estándares, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el entelado, 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, acoplado en el jefe 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 serraje 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 rectificadas, con tobillera almohadada sola antideslizante y antiestática, falca amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herramienta metálica, con puntera reforzada, homologadas según DIN 4843	1
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 almohadada, con puntera metálica, suela antideslizante, falca amortiguadora de impactos al 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
PANTAL.01	u	Pantalones 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 a las espaldas, homologada según UNE-EN 471	11 / 25
CHAQUET.01	u	Sayo tipo ingeniero, de poliéster acolchada con material aislante, bolsillos exteriores	14

L01196	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, 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 anchura 1,1 m, con pavimento de entramado de platinas metálicas y rampas articuladas, barandillas metálicas reglamentarias	1

**SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA**

Código	UA	Descripción	Riesgos
RED.VERT	m2	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 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 estatura 1 m, con larguero superior, larguero 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	m2	Pantalla de protección contra desprendimientos de la capa superficial del manto vegetal, por media vertiente, de estatura 2 m con red de seguridad normalizada UNE-EN 1263-1, postes de perfiles IPN 140 empotrados a tierra y sujeción con cables de acero de diámetro 3 mm y con el desmontaje incluido	3
RED.VERT	m2	Estacada de protección contra desprendimientos del terreno, por media vertiente, de estatura 3 m, con malla galvanizada de torsión triple y mallazo de barras corrugadas de acero sobre palos de perfiles de acero IPN 140 empotrados a tierra 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 apoyos de acero alojados con agujeros al techo	1 /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 /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	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /13

		29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	/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, para 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

**MESURES PREVENTIVES**

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizas para el personal	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de *SPC	1 /3 /25
I0000012	Asegurar las escalas 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 y almacenamiento	2 /6
I0000020	No realizar trabajos a 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 del envoltorio o flejes originales	4
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pelmazos, 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 cortado de materiales a la 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 menajes acabados de hacer ( < 48 h )	11
I0000050	No trabajar ni estar al radio de acción de las cargas colgada	11
I0000056	Palatización y herramientas ergonómicas	13
I0000059	Elección de los materiales alternativos poco pesadas 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

I000067	No trabajar junto a líneas eléctricas con cables nudos	15
I000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	15
I000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	15
I000070	Cumplimiento del REBT en cuanto a equipos de protección	15
I000071	Revisión de la posta a tierra	15
I000072	Realizar los trabajos sobre superficies secas	15
I000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	15
I000074	Riego de las zonas de trabajo	17
I000078	Evitar procesos de división de material en seco	17
I000079	Realizar los trabajos al aire libre, siempre a sotavento	17
I000085	Ventilación de las zonas de trabajo	17
I000086	Sustituir los materiales con sustancias nocivas	17 /18
I000101	Actuaciones previas de desparasitación y desratización	24
I000102	Procedimiento previo de trabajo	24
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 tiene que descansar junto a máquinas paradas	25
I000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I000152	Utilizar medios mecánicos(grúas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	3 /4 /11 /13
I000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) a itinerarios y puestos de trabajo	1 /2 /6
I000155	Controlar la temperatura y velocidad del viento a los puestos de trabajo	14

**G12 CAÑERÍAS PARA GASES Y FLUIDOS**  
**G12.G01 TUBOS MONTADOS SUPERFICIALMENTE**

TUBOS MONTADOS SUPERFICIALMENTE

**Evaluación de riesgos**

Id	riesgo	P	G	A
1	CAÍDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL <b>Situación:</b> TRABAJOS EN ALTURA PARA EL MONTAJE De EQUIPOS (DEPÓSITOS, VÁLVULAS,ETC.)	2	3	4
2	CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL <b>Situación:</b> ITINERARIOS A OBRA	1	2	2
4	CAÍDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS <b>Situación:</b> EN MANIPULACIÓN De HERRAMIENTAS Y EQUIPOS EN MANTENIMIENTO DE MATERIAL	1	3	3
6	PISADAS SOBRE OBJETOS <b>Situación:</b> EN ITINERARIOS A OBRA	2	1	2
9	VECES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) <b>Situación:</b> CON EQUIPOS, HERRAMIENTAS EN PROCESO DE DESEMBALAJE De EQUIPOS	3	1	3

10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS <b>Situación:</b> POR USO DE RADIAL EN PRUEBAS DE CARGA FIJACIÓN DE APOYOS SOLDADURA ELÉCTRICA	3	2	4
11	ATRAPAMIENTO POR O ENTRE OBJETOS <b>Situación:</b> EN LA COLOCACIÓN De ELEMENTOS PESADOS (DEPÓSITOS)	2	2	3
12	ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS <b>Situación:</b> EN LA COLOCACIÓN De ELEMENTOS PESADOS (DEPÓSITOS)	1	3	3
13	SOBRESFUERZOS <b>Situación:</b> MANIPULACIÓN MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS <b>Situación:</b> TRABAJOS AL EXTERIOR Y LUGARES CERRADOS	2	2	3
15	CONTACTOS TÉRMICOS <b>Situación:</b> SOLDADURAS POR FLUIDOS CALIENTES	2	2	3
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS <b>Situación:</b> CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS	1	3	3
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUBSTANCIAS NOCIVAS <b>Situación:</b> GASES SOLDADURA ELÉCTRICA ESCAPES DE GAS GASES DE COMBUSTIÓN EN LUGARES CERRADOS USO DE RADIAL	2	3	4
18	CONTACTOS CON SUBSTANCIAS NOCIVAS (CÁUSTICAS, CORROSIVAS, IRRITANTES O AL·LÈRGÈNIQUES) <b>Situación:</b> COLAS LICUADOS DEL PETRÓLEO	1	2	2
20	EXPLOSIONES <b>Situación:</b> OXIACETILÈ PRUEBAS DE CARGA RECIPIENTES A PRESIÓN	1	3	3
21	INCENDIOS <b>Situación:</b> POR CHISPAS EN PROCESO DE PURGATGE POR ESCAPES DE COMBUSTIBLE POR TRABAJOS DE SOLDADURA	1	3	3

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

**EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

Código	UA	Descripción	Riesgos
CASC.ILUM	u	Casco de seguridad para uso normal, contra veces, 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

L01244	u	Ojeras de seguridad antiimpactos estándares, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el entelament, 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 apoyo de poliéster reforzado con fibra de vidrio vulcanizada de 1,35 mm de grosor, con visor inactiv semifosc 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 seraje 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 color beis, 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 almohadillada sola antideslizante y antiestática, falca amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herramienta metálica, con puntera reforzada, homologadas según DIN 4843	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 almohadillada, con puntera metálica, suela antideslizante, falca amortiguadora de impactos al 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 subglúties, bandas de muslo, espaldarazo 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
SUJECC	u	Sistema de sujeción en posición de trabajo y prevención de pérdida de equilibrio, compuesto por un lado de cintura, hebilla, espaldarazo 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 azul 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 a las espaldas, homologada según UNE-EN 471	4 /11 /12
CHAQUET.01	u	Sayo tipo ingeniero, de poliéster acolchada con material aislante, bolsillos exteriores	14
L01196	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, 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 herrajes, homologado según UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 y UNE-EN 348	10

#### MEDIOS AUXILIARES DE UTILIDAD PREVENTIVA

UA	Descripción	Riesgos
u	Bastida modular con estructura tubular y sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios en previsión de caídas para la realización de estructuras, cierres, cubiertas, y otros trabajos en altura	1
u	Barandilla definitiva, prevista en proyecto, para protección de caídas a diferente nivel	1

#### SISTEMES DE PROTECCIÓN COLLECTIVA

Código	UA	Descripción	Riesgos
MANTA	m2	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	m2	Protección colectiva vertical de los laterales de los agujeros de las escalas 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 clave de impacto de acero y cuerda de cosido de 6 mm de diámetro y con el desmontaje incluido	1
L01228	m2	Protección colectiva horizontal de aperturas con red para protecciones superficiales contra caídas, de hilo trenzado de	1

		poliamida no regenerada, de tenacidad alta, de 4 mm de diámetro, 80x80 mm 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	
L01031	m	Barandilla de protección para escalas, de estatura 1 m, con larguero de tablón de madera fijada con apoyos 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 estatura 1 m, fijada con clavos golpeados a las jambas de fábrica y con el desmontaje incluido	1
L01031	m	Barandilla de protección sobre techo o losa, de estatura 1 m, encajada 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 apoyos de acero alojados con agujeros al techo	18
L01037	u	Tope para descarga de camiones en excavaciones, de 4 m de anchura con tablón de madera y perfiles IPN 100 clavado al terreno y con el desmontaje incluido	12
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 ser 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, 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 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, para 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	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 13 / 14 / 15

		mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	/16 /17 /18 /20 /21
L01054	u	Extintor de polvo seco, de 6 kg de carga, con presión incorporada, pintado, con apoyo a la pared y con el desmontaje incluido	10 /20 /21

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I000003	Itinerarios preestablecidos y balizas para el personal	1
I000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I000006	Diseño y estudio de las medidas preventivas en fase de proyecto	1
I000007	Adoptar las medidas preventivas necesarias para el mantenimiento correcto posterior	1
I000012	Asegurar las escalas de mano	1
I000013	Orden y limpieza	2 /6 /17
I000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I000015	Organización de las zonas de y almacenamiento	2 /6
I000020	No realizar trabajos a la misma vertical	4
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
I000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I000030	Suspender y levantar las cargas dentro de la envoltorio o flejes originales	4 /11
I000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pelmazos, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I000033	Solicitar habilitación profesional del personal encargado del mantenimiento de la obra	4
I000038	Sustituir lo manual por lo mecánico	9
I000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9 /11
I000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9
I000042	Evitar procesos de manipulación de materiales a obra	9
I000044	Evitar procesos de cortado de materiales a la obra	10
I000045	Formación	10 /12 /13 /18 /21
I000046	Evitar procesos de ajuste obra	10
I000047	Planificación y procedimientos para la carga y descarga de materiales	11
I000050	No trabajar ni estar al radio de acción de las carga colgada	11
I000051	Adecuación de los recorridos de la maquinaria	12
I000053	Procedimiento de utilización de la maquinaria	12
I000054	Uso de espaldarazos hidráulicos	12
I000055	Elección de los equipos de mantenimiento	13

I0000056	Palatización y herramientas ergonómicas	13
I0000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que la realiza	13
I0000059	Elección de los materiales alternativos poco pesados y más manejable	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 a 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 posta 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 al 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 enjabonado para detectar escapes 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	Por trabajos en altura utilizar plataformas elevadoras mecánicas o hidráulicas	1 /4 /13
I0000152	Utilizar medios mecánicos(grúas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	4 /13
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) a itinerarios y puestos de trabajo	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura y velocidad del viento a los puestos de trabajo	14
I0000161	Verificar que las conexiones de las máquinas se hagan con enchufes reglamentarios	16
I0000165	Al manipular sistemas eléctricos, conexiones, etc, verificar que las líneas no están en tensión	21

**G12.G02 TUBOS MONTADOS SEPULTADOS**

TUBOS MONTADOS SEPULTADOS				
Evaluación de riesgos				
Id	riesgo	P	G	A
1	CAÍDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL <b>Situación:</b> TRABAJOS EN ALTURA PARA EL MONTAJE De EQUIPOS (DEPÓSITOS, VÁLVULAS,ETC.)	2	3	4
2	CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL <b>Situación:</b> ITINERARIOS A OBRA	1	2	2
4	CAÍDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS <b>Situación:</b> EN MANIPULACIÓN De HERRAMIENTAS Y EQUIPOS EN MANTENIMIENTO DE MATERIAL	1	3	3
6	PISADAS SOBRE OBJETOS <b>Situación:</b> EN ITINERARIOS A OBRA	2	1	2
9	VECES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) <b>Situación:</b> CON EQUIPOS, HERRAMIENTAS EN PROCESO DE DESEMBALAJE De EQUIPOS	3	1	3
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS <b>Situación:</b> POR USO DE RADIAL EN PRUEBAS DE CARGA FIJACIÓN DE APOYOS SOLDADURA ELÉCTRICA	3	2	4
11	ATRAPAMIENTO POR O ENTRE OBJETOS <b>Situación:</b> EN LA COLOCACIÓN De ELEMENTOS PESADOS (DEPÓSITOS)	2	2	3
12	ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS <b>Situación:</b> EN LA COLOCACIÓN De ELEMENTOS PESADOS (DEPÓSITOS)	1	3	3
13	SOBRESFUERZOS <b>Situación:</b> MANIPULACIÓN MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS <b>Situación:</b> TRABAJOS AL EXTERIOR Y LUGARES CERRADOS	2	2	3
15	CONTACTOS TÉRMICOS <b>Situación:</b> SOLDADURAS POR FLUIDOS CALIENTES	2	2	3
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS <b>Situación:</b> CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS	1	3	3
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUBSTANCIAS NOCIVAS <b>Situación:</b> GASES SOLDADURA ELÉCTRICA ESCAPES DE GAS GASES DE COMBUSTIÓN EN LUGARES CERRADOS USO DE RADIAL	2	3	4
18	CONTACTOS CON SUBSTANCIAS NOCIVAS (CÁUSTICAS, CORROSIVAS, IRRITANTES O AL·L·ERGÈNIQUES) <b>Situación:</b> COLAS LICUADOS DEL PETRÓLEO	1	2	2
20	EXPLOSIONES	1	3	3

<b>Situación:</b> OXIACETILÈ PRUEBAS DE CARGA RECIPIENTES A PRESIÓN				
21	INCENDIOS		1	3 3
<b>Situación:</b> POR CHISPAS EN PROCESO DE PURGATGE POR ESCAPES DE COMBUSTIBLE POR TRABAJOS DE SOLDADURA				

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

**EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

Código	UA	Descripción	Riesgos
CASC.ILUM	u	Casco de seguridad para uso normal, contra veces, 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
L01244	u	Ojeras de seguridad antiimpactos estándares, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra lo entelado, 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 apoyo de poliéster reforzado con fibra de vidrio vulcanizada de 1,35 mm de grosor, 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 herrajes 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 color beis, 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 almohadillada sola antideslizante y antiestática, falca amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herramienta metálica, con puntera reforzada, homologadas segundos DIN 4843	16
BOTA.02	u	Pareja de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14

		rectificada, con tobillera almohadillada, con puntera metálica, suela antideslizante, falca amortiguadora de impactos al talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	/15 /18 /20 /21
L01125	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúties, bandas de muslo, espaldarazo 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
SUJECC	u	Sistema de sujeción en posición de trabajo y prevención de pérdida de equilibrio, compuesto por un lado de cintura, hebilla, espaldarazo 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 azul 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 a las espaldas, homologada según UNE-EN 471	4 /11 /12
CHAQUET.01	u	Sayo tipo ingeniero, de poliéster acolchada con material aislante, bolsillos exteriores	14
L01196	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, 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 seraje, homologado según UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 y UNE-EN 348	10

**SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA**

Código	UA	Descripción	Riesgos
RED.VERT	m2	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 de malla y 2,4 mm de diámetro y lámina de polietileno de alta densidad de 2 mm de grosor	1
MANTA	m2	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	10 /15 /21

		perimetral de poliamida y cuerda de cosido de 12 mm de diámetro y con el desmontaje incluido	
L01228	m2	Protección colectiva horizontal de aperturas 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 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 estatura 1 m, encajada 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 apoyos de acero alojados con agujeros al techo	18
L01037	u	Tope para descarga de camiones en excavaciones, de 4 m de anchura con tablón de madera y perfiles IPN 100 clavado al terreno y con el desmontaje incluido	12
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 ser 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, 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 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, para 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, para 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, 10 / 20 / 21 pintado, con apoyo a la pared y con el desmontaje incluido

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizas 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 mantenimiento correcto posterior	1
I0000012	Asegurar las escalas 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 y almacenamiento	2 / 6
I0000020	No realizar trabajos a 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 los embalajes o flejes originales	4 / 11
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pelmazos, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I0000033	Solicitar habilitación profesional del personal encargado del mantenimiento de la obra	4
I0000038	Sustituir lo manual por lo 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 a obra	9
I0000044	Evitar procesos de cortado de materiales a la 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 al radio de acción de las cargas colgadas	11
I0000051	Adecuación de los recorridos de la maquinaria	12
I0000053	Procedimiento de utilización de la maquinaria	12
I0000054	Uso de espaldarazos hidráulicos	12
I0000055	Elección de los equipos de mantenimiento	13
I0000056	Palatización y herramientas ergonómicas	13

I0000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que la 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 a 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 posta 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 al 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 jabonoso para detectar escapes 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
I0000152	Utilizar medios mecánicos(grúas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	4 /11 /13
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) a itinerarios y puestos de trabajo	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura y velocidad del viento a los puestos de trabajo	14
I0000156	Detección redes instalaciones empotradas o sepultadas	16
I0000161	Verificar que las conexiones de las máquinas se hagan con enchufes reglamentarios.	16
I0000165	Al manipular sistemas eléctricos, conexiones, etc, verificar que las líneas no están en tensión	21

## 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	P	G	A
1	CAÍDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL <b>Situación:</b> ITINERARIOS A OBRA TRABAJOS EN ALTURA	1	3	3
2	CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL <b>Situación:</b> ITINERARIOS A OBRA ÁREA DE TRABAJO CARENCIA DE ILUMINACIÓN	1	2	2
4	CAÍDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS <b>Situación:</b> MANIPULACIÓN Y ENCUENTROS	1	3	3
6	PISADAS SOBRE OBJETOS <b>Situación:</b> ITINERARIOS A OBRA ÁREA DE TRABAJO CARENCIA DE ILUMINACIÓN	2	1	2
9	VECES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) <b>Situación:</b> HERRAMIENTAS	2	1	2
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS <b>Situación:</b> AL AJUSTAR, COLOCAR, FIJAR LOS ELEMENTOS	2	1	2
13	SOBRESFUERZOS <b>Situación:</b> MANIPULACIÓN MANUAL	2	1	2
14	<b>Situación:</b> TRABAJOS AL EXTERIOR TRABAJOS EN LOCALES CERRADOS	1	1	1
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS <b>Situación:</b> CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS	1	2	2

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

## EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	UA	Descripción	Riesgos
CASC.ILUM	u	Casco de seguridad para uso normal, contra veces, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /16
L01244	u	Ojeras de seguridad antiimpactos estándares, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra lo entelados, 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 color beis, 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 almohadillada sola antideslizante y	16

antiestática, falca amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herramienta metálica, con puntera reforzada, homologadas segundos DIN 4843

metálicas y rampas articuladas, barandillas metálicas reglamentarias, montantes de 2 m de altura, techo de chapa de acero de 3 mm de grosor

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 almohadillada, con puntera metálica, suela antideslizante, falca amortiguadora de impactos al 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 subglúties, bandas de muslo, espaldarazo 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
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 a las espaldas, homologada según UNE-EN 471	4 / 14
L01196	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, 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 diferente nivel	1
u	Escala modular de estructura porticada, para acceder a cotas de diferente 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 anchura 1,1 m, con pavimento de entramado de platinas	4

**SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA**

Código	UA	Descripción	Riesgos
L01228	m2	Protección colectiva vertical de los laterales de los agujeros de las escalas 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 clave de impacto de acero y cuerda de cosido de 6 mm de diámetro y con el desmontaje incluido	1
RED.VERT	m2	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 de malla, cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudada en la red, cuerda de sujeción de 6 mm de diámetro y con el desmontaje incluido	1
L01228	m2	Protección colectiva horizontal de aperturas 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 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 apoyos de acero alojados con agujeros al 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, para 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, para 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 de tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizas para el personal	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000007	Adoptar las medidas preventivas necesarias para el mantenimiento correcto 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 y almacenamiento	2 /6
I0000017	A 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 envoltorio o flejes originales	4
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pelmazos, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I0000038	Sustituir lo manual por lo 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 a obra por la prefabricación a taller	9
I0000044	Evitar procesos de cortado de materiales a la obra	10
I0000045	Formación	10 /13
I0000046	Evitar procesos de ajuste en obra	10
I0000055	Elección de los equipos de mantenimiento	13
I0000056	Palatización y herramientas ergonómicas	13
I0000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que la 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 los trabajos a 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 posta a tierra	16
I0000072	Realizar los trabajos sobre superficies secas	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000151	Por trabajos en altura utilizar plataformas elevadoras mecánicas o hidráulicas	1
I0000152	Utilizar medios mecánicos(grúas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	4
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) a itinerarios y puestos de trabajo	2 /6 /13
I0000155	Controlar la temperatura y velocidad del viento a los puestos de trabajo	14
I0000158	Accesorios dieléctricos (escala, banquillo, andamio, pértiga de tierra) 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 hagan con enchufes reglamentarios	16
I0000165	Al manipular sistemas eléctricos, conexiones, etc, verificar que las líneas no están en tensión	16

**G20 JARDINERIA**

**G20.G01 MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y PLANTACIÓN**

NIVELACIÓN DEL TERRENO, APORTACIÓN DE TIERRA VEGETAL, EXCAVACIÓN DE ESCOELLAS, RAÍDAS Y PLANTACIÓN DE ÁRBOLES, ARBUSTOS Y SIEMBRA

**Evaluación de riesgos**

Id	Riesgo	P	G	A
1	CAÍDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL <b>Situación:</b> CAIGUDES EN POUS I RASES	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situación:</b> ITINERARIOS De OBRA IRREGULARIDAD DE LA SUPERFICIE DE TRABAJO	1	1	1
4	CAÍDA De OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS <b>Situación:</b> OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA DE ÁRBOLES Y MATERIALES	1	3	3
6	PISADAS SOBRE OBJETOS <b>Situación:</b> ITINERARIOS De OBRA ZONAS DE TRABAJO	1	1	1
9	VECES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) <b>Situación:</b> USO DE HERRAMIENTAS MANUALES	1	2	2
12	ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS <b>Situación:</b> DESPLAZAMIENTOS DE MAQUINARIA POR DESPLOM DE TALUDES O INESTABILIDAD DE SUPERFICIES DE TRABAJO	1	3	3
13	SOBRESFUERZOS	1	2	2

<b>Situación:</b> MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS PESADAS			
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS	1	1 1
<b>Situación:</b> TRABAJOS AL EXTERIOR			
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUBSTANCIAS NOCIVAS	1	2 2
<b>Situación:</b> POLVO DE SUSTANCIAS De ABONO O FITOSANITARIAS POLVO DE TIERRAS			
18	CONTACTOS CON SUBSTANCIAS NOCIVAS (CÁUSTICAS, CORROSIVAS, IRRITANTES O AL-LERGÈNIQUES)	1	2 2
<b>Situación:</b> TIERRAS ADOBADAS, PRODUCTOS QUÍMICOS FITOSANITARIOS			
24	ACCIDENTES CAUSADOS POR SERES VIVOS	1	2 2
<b>Situación:</b> MÚRIDOS			
25	ATROPELLOS O VECES CON VEHÍCULOS	1	3 3
<b>Situación:</b> VEHÍCULOS AJENOS Y PROPIOS DE La OBRA			

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

#### EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	UA	Descripción	Riesgos
CASC.ILUM	u	Casco de seguridad para uso normal, contra veces, 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
L01244	u	Ojeras de seguridad antiimpactos estándares, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el entelado, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168	18
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
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 rectificadas, con tobillera almohadillada, con puntera metálica, suela antideslizante, falca amortiguadora de impactos al 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
L01125	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúties, bandas de muslo, espaldarazo 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
FAJA	u	Faja de protección dorsolumbar	13

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
PANTAL.01	u	Pantalones 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
L01100	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y a las espaldas, homologada según UNE-EN 471	14 /25
CHAQUET.01	u	Sayo tipo ingeniero, de poliéster acolchada con material aislante, bolsillos exteriores	14
L01196	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, 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	Pasillo de protección prefabricado metálico con sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios, de longitud 2,5 m, de anchura 1,1 m, con pavimento de entramado de platinas 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 estatura 1 m, con larguero superior, larguero 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 apoyos de acero alojados con agujeros al techo	1 /4 /12
L01037	u	Tope para descarga de camiones en excavaciones, de 4 m de anchura con tablón de madera y perfiles IPN 100 clavado al 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	1 /2 /4 /6 /9 /12 /13 /14 /17 /18 /24 /25

		29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	
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, 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 advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para 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

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I000003	Itinerarios preestablecidos y balizas para el personal	1
I000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I000013	Orden y limpieza	2 /6 /17
I000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I000015	Organización de las zonas de y almacenamiento	2 /6
I000017	A los planos inclinados, trabajar sobre superficies rugosas y no deslizantes	2
I000020	No realizar trabajos a la misma vertical	4
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
I000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I000030	Suspender y levantar las cargas dentro de la envoltorio o flejes originales	4
I000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pelmazos, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I000038	Sustituir lo manual por lo mecánico	9
I000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
I000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9 /12 /13
I000045	Formación	9 /18
I000051	Adecuación de los recorridos de la maquinaria	12
I000053	Procedimiento de utilización de la maquinaria	12
I000054	Uso de espaldarazos hidráulicos	12
I000055	Elección de los equipos de mantenimiento	13
I000056	Palatización y herramientas ergonómicas	13
I000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que la realiza	13

I000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I000061	Rotación de los puestos de trabajo	17
I000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
I000074	Riego de las zonas de trabajo	17
I000076	Reconocimiento de los materiales a derrocar	17
I000078	Evitar procesos de división de material en seco	17
I000086	Sustituir los materiales con sustancias nocivas	17 /18
I000101	Actuaciones previas de desparasitación y desratización	24
I000102	Procedimiento previo de trabajo	24
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 tiene que descansar junto a máquinas paradas	25
I000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I000152	Utilizar medios mecánicos(grúas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	13
I000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) a itinerarios y puestos de trabajo	1 /2 /6 /25
I000155	Controlar la temperatura y velocidad del viento a los puestos de trabajo	14

### 30. FIRMAS

Lleida, abril de 2023  
El autor del proyecto,

Josep María Hernández Carmen  
Coordinador de seguridad y salud en la fase de redacción del proyecto  
Responsable territorial de Obras y Regadíos. Servicios Territoriales en Lleida. Departamento de Acción Climática, Alimentación y Agenda Rural