

## DOCUMENTO N°5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

### PROYECTO DE LA Balsa de El Paso, T.M. El Paso, La Palma (Santa Cruz de Tenerife)



## DOCUMENTO Nº5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE LA Balsa DE EL PASO, T.M. EL PASO, LA PALMA  
(SANTA CRUZ DE TENERIFE)

## DOCUMENTO Nº1. MEMORIA



**ÍNDICE**

<b>1. OBJETO</b> .....	3
<b>2. ESTUDIO DEL CLIMA DE LA ZONA</b> .....	4
2.1. Datos meteorológicos de partida .....	4
2.2. Riesgo volcánico .....	8
<b>3. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA</b> .....	17
3.1. Movimiento de tierras .....	18
3.2. Drenaje .....	19
3.3. Impermeabilización .....	20
3.4. Aliviadero.....	21
3.5. Toma y desagüe de fondo.....	22
3.6. Cámara de válvulas y almacén .....	22
3.7. Cámara de filtrado.....	24
3.8. Cámara de control de caudales.....	24
3.9. Conducciones de aducción y distribución.....	25
3.10. Coronación de la balsa .....	25
3.11. Restitución de caminos.....	26
3.12. Alumbrado y suministro.....	26
3.13. Urbanización.....	27
3.14. Medidas correctoras.....	27
3.15. Accesos a la obra .....	28
3.16. Condiciones del terreno y topografía en el entorno de los tajos.....	28
3.17. Servicios afectados .....	29
3.18. Zona de acopio.....	29
3.19. Montaje de instalaciones de higiene y bienestar.....	30
3.20. Mano de obra .....	30
3.21. Procedimientos.....	32
3.22. Medios auxiliares, equipos técnicos y maquinaria a utilizar.....	32
<b>4. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA</b> .....	33
<b>5. EVALUACIÓN DE RIESGOS</b> .....	33
5.1. Riesgos de carácter general.....	33
5.2. En la implantación en obra .....	34
5.3. En desbroce .....	34
5.4. Excavaciones a cielo abierto .....	34
5.5. Excavaciones y relleno de zanjas.....	34
5.6. Rellenos seleccionados.....	35
5.7. Colocación de tuberías en zanja .....	35
5.8. Impermeabilización .....	35
5.9. Hormigones .....	36
5.10. Aceros.....	36
5.11. Encofrados.....	37
5.12. Albañilería .....	37
5.13. Muros.....	38
5.14. Pavimentos .....	38
5.15. Subase de firmes .....	39
5.16. Riegos asfálticos .....	39
5.17. Mezclas bituminosas en caliente.....	39
5.18. Instalación de equipos y valvulería .....	40
5.19. Instalaciones eléctricas.....	40
5.20. Señalización y balizamiento .....	41

<b>6. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD COLECTIVA</b> .....	41
6.1. Actuaciones preliminares.....	42
6.2. Movimiento de tierras.....	43
6.3. Obra civil.....	45
6.4. Ejecución de firmes y pavimentos.....	46
6.5. Impermeabilización .....	48
6.6. Otras obras.....	49
6.7. Manejo manual de cargas.....	54
6.8. Pruebas de presión de tuberías .....	54
6.9. Señalización y balizamiento .....	55
6.10. Desvíos de tráfico .....	55
6.11. Excavación de zanjas de escasa profundidad.....	60
<b>7. RIESGOS LABORALES INDIVIDUALES</b> .....	61
<b>8. VISITAS DEL PERSONAL TÉCNICO</b> .....	61
<b>9. PROTECCIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS</b> .....	62
9.1. Protecciones individuales .....	62
9.2. Protecciones colectivas .....	63
<b>10. SERVICIOS SANITARIOS</b> .....	63
10.1 Servicios sanitarios .....	63
10.2. Asistencia a accidentados.....	64
10.3. Reconocimiento médico .....	65
10.4. Rutas de evacuación.....	65
<b>11. SERVICIOS COMUNES E INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR</b> .....	68
<b>12. FORMACIÓN</b> .....	69
<b>13. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y DAÑOS A TERCEROS</b> .....	69
<b>14. PRESUPUESTO</b> .....	70

### 1. OBJETO

Según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Artículo 6. Estudio básico de seguridad y salud. El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

- Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €).
- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

El presupuesto del proyecto es superior a 450.759,08 € por lo que se procede a un estudio completo de seguridad y salud.

Este Estudio de Seguridad y Salud tiene como objetivo analizar y estudiar las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes laborales, de enfermedades profesionales, y de daños a terceros, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación y entretenimiento para el conjunto de la obra, además de las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores, así como la valoración de las medidas a adoptar para la prevención de los mismos además de reflejar las especificaciones que se han de cumplir, todo ello de acuerdo al sometimiento posterior del contratista que elaborará el Plan de Seguridad y Salud correspondiente, que como mínimo, deberá adoptar las medidas contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud.

Este Estudio de Seguridad y Salud queda integrado en la documentación a tener en obra a disposición permanente tanto de la Dirección Facultativa, al igual que el propio Plan de Seguridad y Salud que elabore el contratista y sea aprobado por la Administración, que igualmente queda depositado para conocimiento de quienes intervengan en la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma, y los representantes de los trabajadores, quienes podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas; el Plan de Seguridad y Salud, en su caso, podrá ser modificado por el

contratista en función de que pudiera variar el proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa de la Administración pública que haya adjudicado la obra en los términos que corresponda.

En definitiva, servirá para marcar las directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en materia de prevención de riesgos profesionales, bajo el control del Coordinador de Seguridad y Salud, de acuerdo con lo dispuesto en el R.D.1627/1997, de 24 de octubre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

En las instalaciones de obra existirá un Libro de Incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, a disposición del Coordinador de Seguridad y Salud. A dicho libro tendrán acceso la Dirección Facultativa, los Contratistas y Subcontratistas, los trabajadores autónomos, así como todas las personas u órganos con responsabilidades en materias de prevención, de las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de Seguridad y Salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes, quienes podrán realizar anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines que al libro se le reconocen.

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador en materia de Seguridad y Salud, estará obligado a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente, se deberá notificar en el libro al Contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

El presente documento forma parte del Proyecto "BALSA DE EL PASO, T.M. DE EL PASO" y tiene por objeto el estudio de la normativa urbanística y el planeamiento territorial, para justificar el encaje de la actuación descrita en el proyecto de referencia.

## **2. ESTUDIO DEL CLIMA DE LA ZONA**

### **2.1. Datos meteorológicos de partida**

#### Características generales del clima de Canarias

Canarias se encuentra en una zona de transición entre el mundo templado, donde domina la circulación del Oeste -a partir de los 2.000 m de altura- y el tropical, en el que los vientos proceden del Este (alisios) -en la capa de aire más próxima a la superficie-. El

rasgo más sobresaliente de la estructura vertical de la troposfera es la inversión térmica de subsidencia (que dificulta el desarrollo vertical de la nubosidad), que no sería posible de no existir la corriente oceánica fría, y no habría corriente oceánica fría si los vientos alisios del anticiclón atlántico no retiraran las aguas superficiales, permitiendo el ascenso de las profundas.

La orientación del relieve y la altitud explican la diversidad climática característica en las islas. El relieve se convierte en el causante del diferente reparto espacial de los elementos climáticos, sobre todo de la precipitación, temperatura, humedad relativa y nubosidad. (La singularidad del clima de Canarias es la variedad de ambientes y el rápido cambio de las condiciones meteorológicas de un lugar a otro.) El clima de Canarias es el resultado de la suma y la alternancia de tres tipos de tiempo: el régimen de los alisios, las borrascas atlánticas y el tiempo sahariano. El primero es más frecuente en verano; el segundo, desde principios de noviembre hasta mediada la primavera y el tercero, aunque puede producirse en cualquier momento del año, tiende a ser más frecuente en invierno.

El régimen de los alisios da lugar cuando el archipiélago está bajo los efectos del anticiclón de las Azores. Los rasgos principales son: vientos suaves (20-22 Km/h), ligera nubosidad, temperaturas agradables y ausencia de lluvias. La inversión térmica se produce en torno a los 1.000 metros de altitud, lo que impide el desarrollo vertical de la nubosidad. Sólo se forma la nubosidad estratiforme (estratocúmulos) que llamamos "mar de nubes". La altitud y la disposición de los relieves de La Palma hace que el mar de nubes se detenga en la vertiente Este. La primera consecuencia es el "efecto invernadero", que suaviza el régimen térmico diario del área situada debajo de la nube. La nube detenida filtra tanto la radiación solar diurna como la irradiación terrestre nocturna y también impide la difusión de la humedad relativa del aire hacia las capas medias de la troposfera. Si se comparan las temperaturas medias de Villa de Mazo y Tazacorte, en el mediodía la costa Este tiene siempre uno o dos grados centígrados menos que la Oeste, y durante la noche, uno o dos grados más. Otra consecuencia, en la franja de contacto entre la nube y la isla (alrededor de los 800-900 metros de altitud) es el aporte de agua a través de las pequeñas gotas que se adhieren a la masa vegetal. La nubosidad genera una humedad ambiental notable, que favorece el mantenimiento de bosques y sotobosques densos.

### Temperatura

La temperatura es un elemento decisorio en el reparto del balance hídrico de superficie. La precipitación efectiva es aquella que no ha vuelto a la atmósfera por evapotranspiración; es decir, la que escurre en superficie y/o se infiltra hasta el subsuelo y, en ambos casos,

susceptible de ser considerada un recurso. El valor de este parámetro está directamente relacionado, entre otros, con la temperatura del aire. Por otro lado, las bajas temperaturas favorecen la generación de la lluvia horizontal. La temperatura no tiene la consideración de recurso, pero sí es pues determinante en el resultado del balance hídrico. El régimen de temperaturas de la isla se caracteriza por su suavidad. La temperatura insular media del aire, deducida a partir del análisis de los datos históricos (1949-2008), se cifra en los 16,3°C; siendo agosto, con 21,7°C, el mes más caluroso, y enero con 13,7°C, el de menor temperatura media.

### Viento

El viento dominante en superficie proviene del NNE. El 11% de las observaciones indican calma, el 56% vientos de hasta 10 nudos (0-19 Km/h) y el 32% vientos de 10 a 20 nudos (19-37 Km/h). Algo menos del 1% son vientos de 20 a 30 nudos (17-56 Km/h) y un 0,02%, de 30 a 40 nudos (56-74 Km/h); los últimos proceden del OSO.

### Precipitación

Las precipitaciones en el litoral Este disminuyen de mayo a septiembre. Por su parte, la nubosidad disminuye (y el porcentaje de días despejados aumenta) de julio a septiembre. La insolación máxima se produce en julio y agosto.

El régimen de lluvias del litoral Este no es representativo del de la isla. En el mapa siguiente se observa la distribución espacial de la pluviosidad, que varía con la altura y con la orientación. Los valores máximos (de hasta 1.100 mm/año) se alcanzan a barlovento, entre San Andrés y Sauces y el Roque de los Muchachos. Los mínimos (300-400 mm/año) en el entorno de Puerto Naos.

A continuación, se presenta una ilustración de la isla de La Palma en la que se han representado y clasificado los diferentes pisos bioclimáticos generados a partir de factores climáticos, como son la temperatura y pluviometría anual.

### Datos de la estación meteorológica de referencia

La red de observación meteorológica de La Palma es relativamente reciente y las series disponibles son de períodos cortos, lo que reduce su representatividad. La información más completa procede de la estación meteorológica del aeropuerto de Villa de Mazo, situado a 40 m.s.n.m. (que, desde luego, no es representativa del clima de la isla).

A continuación, se presenta un registro de datos estadísticos básicos del clima en la isla durante el periodo 1981 – 2010, generados a partir de un conjunto de observatorios:

Periodo: 1981-2010 - Altitud (m): 33				Latitud: 28° 37' 59" N - Longitud: 17° 45' 18" O									
Mes	T	TM	Tm	R	H	DR	DN	DT	DF	DH	DD	I	
Enero	18.1	20.6	15.5	49	70	5.3	0.0	0.2	0.0	0.0	4.6	141	
Febrero	18.0	20.7	15.3	57	71	4.3	0.0	0.3	0.0	0.0	4.8	146	
Marzo	18.5	21.2	15.7	33	71	3.9	0.0	0.1	0.1	0.0	5.0	177	
Abril	18.9	21.6	16.2	18	70	2.7	0.0	0.1	0.1	0.0	3.4	174	
Mayo	20.0	22.6	17.4	7	70	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	4.3	192	
Junio	21.7	24.1	19.2	2	72	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	4.8	188	
Julio	23.1	25.5	20.7	1	73	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0	222	
Agosto	23.9	26.3	21.4	1	73	0.4	0.0	0.0	0.1	0.0	7.1	209	
Septiembre	24.0	26.6	21.3	12	73	1.8	0.0	0.1	0.1	0.0	6.5	187	
Octubre	22.8	25.5	20.2	41	73	5.2	0.0	0.2	0.0	0.0	5.1	175	
Noviembre	20.9	23.5	18.3	70	71	6.8	0.0	0.4	0.1	0.0	4.2	140	
Diciembre	19.3	21.8	16.7	80	70	7.9	0.0	0.3	0.0	0.0	4.7	138	
<b>Año</b>	<b>20.7</b>	<b>23.3</b>	<b>18.1</b>	<b>369</b>	<b>72</b>	<b>40.3</b>	<b>0.0</b>	<b>1.9</b>	<b>0.6</b>	<b>0.0</b>	<b>62.6</b>	<b>2106</b>	

Donde,

T	Temperatura media mensual/anual (°C)
TM	Media mensual/anual de las temperaturas máximas diarias (°C)
Tm	Media mensual/anual de las temperaturas mínimas diarias (°C)
R	Precipitación mensual/anual media (mm)
H	Humedad relativa media (%)
DR	Número medio mensual/anual de días de precipitación superior o igual a 1 mm
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
I	Número medio mensual/anual de horas de sol

Se presentan a continuación, valores absolutos extremos recogidos durante el periodo 1970 – 2021 en la estación de La Palma Aeropuerto.

<b>La Palma Aeropuerto. Altitud 33 m.</b>	
<b>Intervalo de validez por variables: Periodo 1970 – 2021</b>	
<b>Variable</b>	<b>Anual</b>
Máx. núm. de días de lluvia en el mes	23 (nov. 2012)
Máx. núm. de días de tormenta en el mes	3 (nov. 2004)
Prec. máx. en un día (l/m <sup>2</sup> )	183.6 (19 feb. 2004)
Prec. mensual más alta (l/m <sup>2</sup> )	335.8 (nov. 2004)
Prec. mensual más baja (l/m <sup>2</sup> )	0.0 (oct. 1971)
Racha máx. viento: velocidad y dirección (km/h)	Vel 162, Dir 320 (26 12 1970 ND)
Tem. máx. absoluta (°C)	38.4 (30 jul. 2007)
Tem. media de las máx. más alta (°C)	28.8 (ago. 2004)
Tem. media de las mín. más baja (°C)	13.2 (abr. 1970)
Tem. media más alta (°C)	26.0 (ago. 2004)
Tem. media más baja (°C)	16.1 (mar. 1971)
Tem. mín. absoluta (°C)	9.4 (29 ene. 1976)

Como se puede comprobar de los valores de las tablas anteriores, se desprende que el clima de La Palma es suave y templado, por lo que se prevé que no existirán riesgos por golpes de calor o bajas temperaturas. En cuanto al riesgo por inundaciones, aunque La isla de La Palma registra la mayor pluviometría de toda Canarias, la zona de trabajo se encuentra fuera de cauces por lo que no existe riesgo frente a inundaciones.

## **2.2. Riesgo volcánico**

Se analiza el Plan de Emergencia por Riesgo Volcánico en Canarias (PEVOLCA), con el objetivo de definir la potencialidad del riesgo volcánico en el emplazamiento de las obras y su entorno y establecer el protocolo de actuación en caso de un suceso de esta naturaleza.

### **Mapa de riesgo volcánico**

En el anexo 19 del Plan de Emergencias por Riesgo Volcánico en Canarias (PEVOLCA), se establecen los "MAPAS DE RIESGOS TOTAL VOLCÁNICO". En la siguiente imagen se muestra el generado para la isla de La Palma:



Como se puede apreciar en la imagen anterior el emplazamiento de las obras se encuentra en una zona de RIESGO BAJO.

### **Identificación de los tipos de peligro volcánico**

El daño causado por los distintos productos de una erupción volcánica depende en primer lugar del tipo y magnitud de la erupción, de la distancia entre el elemento vulnerable y la fuente de peligro, de la topografía, del viento y otras variables meteorológicas, de la vulnerabilidad de los elementos sociales o ambientales presentes en el territorio y finalmente, del sistema de alarma y de la capacidad de mitigación del riesgo.

El concepto de peligrosidad volcánica engloba aquel conjunto de eventos que se producen en un volcán y pueden provocar daños a las personas o bienes expuestos. Los peligros asociados a los fenómenos volcánicos susceptibles de producirse son:

- Sismos volcánicos

Los terremotos de origen volcánico son, a efectos de riesgo, exactamente iguales a los terremotos tectónicos, por lo que la extensa experiencia en valoración del riesgo sísmico se puede aplicar en este caso.

La sismicidad volcánica, cuando se produce en enjambres suele relacionarse con la fracturación hidráulica por el ascenso del magma. Sin embargo, en la mayoría de los casos el proceso no tiene suficiente energía y se queda como una intrusión sin alcanzar la superficie.

Si eventualmente los focos son cada vez más superficiales y de intensidad creciente preludian una erupción. En este caso pueden adquirir, muy localmente, una intensidad suficiente para derribar casas de mampostería, torres de iglesias, producir derrumbes de estructuras y laderas, ruptura de depósitos de agua etc.

La fuerza de los sismos también está asociada a la naturaleza explosiva de las erupciones siendo mayor en las plinianas o subplinianas y las hidrovulcánicas.

La sismología es la técnica de vigilancia volcánica más antigua y efectiva para determinar el estado volcánico y su evolución; un aumento en la actividad del volcán lleva asociado un incremento en la actividad sísmica.

- Proyección de piroclastos

Sus características varían dependiendo de las características del magma. En las erupciones basálticas la boca eruptiva arroja al aire fragmentos de lava que se acumulan formando un cono volcánico típico (p. ej. El Teneguía). Los fragmentos de mayor tamaño (escorias y bombas volcánicas) pueden alcanzar unos cientos de metros de altura y, con trayectoria balística, esparcirse a grandes distancias del volcán dependiendo de su naturaleza explosiva. Su interior puede alcanzar altas temperaturas (1000- 1200 °C) por lo que pueden causar quemaduras e incendios.

En las erupciones fonolíticas el potencial de explosividad es mayor. Los fragmentos emitidos forman un cono volcánico (p. ej. Mña Blanca), pero se dispersan mucho más y los más finos pueden recubrir con capas de varios centímetros zonas amplias de la isla, controladas en su geometría por la fuerza y dirección del viento. En contrapartida, tienen menor temperatura de salida, aunque los fragmentos mayores en las inmediaciones de la boca eruptiva tienen todavía la suficiente para provocar incendios. Su escaso peso hace que sean fácilmente arrastradas por el agua de lluvia, acumulándose en barrancos, pudiendo taponar conducciones abiertas. No son tan peligrosas para las personas fuera de un área muy próxima al volcán, pero sí para las infraestructuras, redes de transporte y la vegetación en un área extensa.

En el caso particular de las erupciones en las que el magma entra en contacto con el agua (marina, freática, etc.), el aumento de la explosividad puede ser enorme, generando grandes estructuras explosivas (p. ej. Los abundantes conos litorales en Lanzarote, Bandama en Gran Canaria, e l cráter de Pico Viejo e n Tenerife, etc.), dispersando grandes bloques de piedra a distancias de muchos cientos de metros y fragmentos menores y polvo fino a kilómetros. Estos materiales salen mucho más fríos y sólo tiene efectos mecánicos por impacto y gran capacidad de rellenar barrancos, cortar carreteras y taponar conducciones. En la proximidad de poblaciones hay que esperar destrucción de techos por impactos balísticos.

- Caída de cenizas volcánicas

La densidad de la ceniza varía entre 0,5 y 2 g/cm<sup>3</sup> dependiendo de la compactación que experimente y del contenido en agua. Esto supone para 1 cm de espesor de cenizas cargas de hasta 20 kg/m<sup>2</sup>. La ceniza puede acumularse en tejados lisos con pendientes menores de 20%, y si se producen lluvias el agua incrementa el peso de las cenizas y en el caso de canales se pueden solidificar, sellándolos. Se ha constatado el colapso de tejados con espesores de sólo 2-3 cm. de ceniza.

- Los equipos electrónicos sufren importantes daños tanto por la capacidad abrasiva de la ceniza como por su comportamiento eléctrico. Las cenizas son tremendamente conductivas cuando están humedecidas, hecho que es bastante frecuente, provocando importantes cortocircuitos. Es importante tenerlo muy presente en las plantas generadoras de energía y estaciones transformadoras. Igual cuidado deberá tenerse con el sistema de agua, bombas, filtros y válvulas, muy susceptibles a sufrir daños por la caída de una fina capa de cenizas.
- La inhalación de la ceniza puede provocar el empeoramiento de enfermedades pulmonares (asma, silicosis, etc.) por exposición prolongada al aire libre.
- Puede provocar también trastornos gastrointestinales por la ingestión de agua contaminada con flúor y posiblemente con metales pesados (arsénico, mercurio, etc.) o por la ingestión de alimentos contaminados.
- Puede causar daños oculares como conjuntivitis y abrasiones en la córnea.
- La ceniza fina puede causar contaminación en ambientes interiores limpios como quirófanos, laboratorios farmacéuticos, mecánica de precisión, óptica, en la industria de la alimentación, etc.
- Interferencias de radio y televisión, así como fallos en el suministro eléctrico.

- Capas de 1 a 2 cm. de ceniza puede provocar daños de suma importancia en la industria con equipamiento mecánico, eléctrico o químico. Igualmente, la limpieza debe realizarse con maquinaria especialmente preparada para trabajar en medios muy abrasivos.
  - La ceniza disminuye rápidamente la capacidad de filtración del suelo, taponando cañerías y cauces de agua, aumentando considerablemente el riesgo de inundaciones.
  - Los efectos sobre la agricultura dependen del tipo de cultivo, de su grado de desarrollo y evidentemente del espesor de la capa de cenizas caída.
  - Los depósitos de ceniza pueden permanecer mucho tiempo sin fijar, especialmente en zonas áridas, siendo removidos fácilmente por el viento y propagándose a distancias mayores durante un largo período después de la erupción.
  - Pueden ocasionar accidentes de automóviles (carreteras resbaladizas y escasa visibilidad). Accidentes aéreos, por entrada de ceniza en los motores y turbinas.
- Flujo piroclástico

Son masas incandescentes formadas por ceniza, gases y fragmentos de roca a altas temperaturas con una alta densidad por la presencia de cenizas y clastos de distintos tamaños muchos de ellos provenientes de la pared del conducto. Se desplazan pendiente abajo a altas velocidades (50-250 Km./h) y tienen elevadas temperaturas al momento del depósito (350-1000° C). Los flujos de mayor desarrollo se producen durante las erupciones explosivas por el colapso de las columnas eruptivas cuando ésta se vuelve más pesada que la atmósfera y no poder seguir subiendo por convección.

De menor magnitud y volumen se producen las coladas de piroclastos por el colapso de un domo de lava o flujos menores de colapso de coladas de lava con alto contenido de gases.

Los flujos piroclásticos pueden ser extremadamente peligrosos debido a sus altas velocidades, altas temperaturas y a la gran extensión que pueden cubrir. Los objetos y estructuras que se hallen en su camino pueden ser destruidos o arrastrados mientras que la madera y otros materiales combustibles comúnmente se queman cuando entran en contacto con residuos y gases calientes. Debido a su capacidad devastadora, los flujos piroclásticos son considerados como el fenómeno volcánico más letal, siendo las posibilidades de sobrevivir a su paso nulas.

En otros escenarios geológicos y en otras épocas de la evolución de Tenerife, se han dado estos flujos piroclásticos siendo uno de los mayores peligros asociados al volcanismo,

como se puede evidenciar en los depósitos de ignimbritas presentes con mayor magnitud en el sur de la isla. Estos se generan en erupciones altamente explosivas (Peleanas, Plinianas).

- Flujo de coladas de lava

Los flujos de lava son corrientes de roca fundida que salen del cráter de la cima de un volcán o de la parte superior de sus flancos. Estos flujos tienden a seguir los drenajes y pueden viajar laderas abajo hasta varias decenas de kilómetros.

El daño producido por una colada lávica depende de la velocidad de avance del frente de lava, es decir del tiempo disponible para establecer las medidas de mitigación del riesgo una vez recibida la alarma. La viscosidad, el ritmo de emisión y la topografía son los factores condicionantes. Especialmente grave es la situación, cuando la lava se canaliza en barrancos y/o desarrolla túneles lávicos que le permiten recorrer grandes distancias sin enfriarse y mantener una alta movilidad muy lejos del centro de emisión. Velocidades de hasta 16 Km./h se han medido en canales abiertos, mientras que en túneles se alcanzan los 100 Km./h. El conocimiento que se tiene sobre los efectos de los flujos lávicos procede mayoritariamente del estudio de las coladas de los grandes volcanes basálticos.

Las muertes por flujos lávicos son un hecho raro y son debidas generalmente a imprudencias o a intoxicación por la desgasificación de la colada.

Las coladas de lavas representan el peligro volcánico más común en Canarias. Según el tipo de erupción y la composición de los magmas, se puede hablar de coladas basálticas y coladas fonolíticas, sin embargo, entre ambos hay una gran variedad de magmas.

- Colapsos estructurales

La inestabilidad que se produce por un fenómeno tectónico o de meteorización puede producir el movimiento de parte de un edificio volcánico, pudiéndose generar un colapso total o parcial del edificio. Este derrumbe puede ser causado por las presiones laterales producidas por el ascenso de magma en el cono volcánico, por la sacudida producida por un fuerte sismo y/o por la pérdida de la estabilidad del edificio volcánico ocasionada por la alteración hidrotermal. El resultado es el colapso o derrumbe parcial del edificio volcánico, dejando un anfiteatro de tamaño variable, denominado caldera de avalancha, y formando un abanico de escombros de extensión considerable (10-1000 Km<sup>2</sup>). Estas

avalanchas cubren y/o arrasan con todo lo que encuentran a su paso. Este fenómeno fue el causante del escarpe de El Golfo, en El Hierro, de los deslizamientos de los valles de Güímar, Icod de Los Vinos y La Orotava, en Tenerife, y del de Los Llanos de Aridane, en La Palma. En algunos casos, el colapso puede a su vez generar una erupción volcánica.

La falta de información acerca de la estabilidad de los edificios volcánicos y los procesos geomorfológicos locales no permite poder predecir su comportamiento futuro para tomar las medidas apropiadas de prevención.

- Lahares

Son corrientes de materiales volcánicos transportados por el agua a través de la pendiente natural del terreno, las características son variable dependiendo de su origen, pero generalmente son flujos con una enorme fuerza mecánica que lo destruye todo a su paso.

Los lahares se pueden originar por diversas formas:

- No relacionado directamente con el fenómeno volcánico, sino que se trata del arrastre de materiales piroclásticos sueltos (resultado de una erupción reciente o histórica) por intensidad de lluvias o por el fallo de paredes de depósitos de agua.
- Relacionados con la acción sísmica o por la expansión del terreno por acción de la erupción asociado a lagos, río, reservorios de agua, etc.
- Los originados por la acción directa de la lava sobre una masa de aguas.

- Gases volcánicos

Es normal que en las zonas volcánicas activas exista de forma continuada una emisión de gases volcánicos. Las variaciones significativas dependen en gran parte de las variaciones barométricas. Las emisiones gaseosas principales en Canarias son mayoritariamente de vapor de agua y, en menor proporción, dióxido de carbono CO<sub>2</sub>, metano CH<sub>4</sub>, hidrógeno H<sub>2</sub>, nitrógeno N<sub>2</sub>, y ácido sulfídrico H<sub>2</sub>S.

Especial cuidado requiere el CO<sub>2</sub>, que al ser más pesado que el aire, tiende a rellenar cavidades y depresiones, desplazando el aire respirable y pudiendo ocasionar víctimas por asfixia, principalmente en las proximidades de coladas de lava cuando liberan los gases de su matriz.

**Medidas de autoprotección ante caída de cenizas volcánicas**

## Protección de los ojos

- Utilice gafas con protección lateral tipo máscara.
- Si se ha estado expuesto a la ceniza y presenta sensación de cuerpo extraño en los ojos, lavar con abundante agua.

## Protección de la piel y el cuero cabelludo

- Cubrirse la cabeza con un sombrero, pañoleta o gorra para evitar el contacto de la ceniza con el cuero cabelludo.
- Utilizar prendas que cubran la mayor extensión del cuerpo posible.
- Si la piel se ha impregnado de ceniza, se debe quitar la ropa y lavarse con abundante agua.

## Protección del aparato respiratorio

- Disponer de las mascarillas comerciales para evitar la inhalación de partículas de ceniza.

**Activación del PEVOLCA**

- Situación de prealerta. Semáforo verde

Cuando ocurre la situación de prealerta, como predicción de procesos eruptivos a medio plazo, deben dirigirse comunicaciones a la población bajo condición de semáforo verde. Deben llevar implícitas las tareas de preparación con el objeto de disminuir los tiempos de respuesta para una rápida intervención.

- Situación de alerta. Semáforo amarillo

Ocurre cuando el comité científico, basándose en el resultado de los análisis, informa a la Dirección del Plan de que los niveles de actividad son lo suficientemente intensos como para comenzar la alerta a la población. En esta situación de alerta se establecerán las medidas de prevención y limitación de actividades que se consideren necesarias por parte de las diferentes administraciones de Canarias.

- Situación de alerta máxima. Semáforo naranja

La alerta máxima se realizará con una predicción a muy corto plazo y es una acción que tiene por objeto inducir de forma inmediata al que la recibe a tomar medidas que le protejan de los riesgos o amenazas a los que está expuesto. En esta situación se lleva a cabo la evacuación preventiva de la población.

- Situación de emergencia. Semáforo rojo

La situación de emergencia del PEVOLCA se inicia cuando se confirma la erupción volcánica y ésta supone un riesgo para la población o estructuras fundamentales.

### **Acciones generales de protección a la población**

- Determinación de la zona de emergencia

Para la determinación de la evaluación de emergencia, el Director/a del Plan y la Dirección Técnica dispondrán de diferentes fuentes de información:

- La procedente del CECOES 1-1-2, CECOPIN y de los municipios afectados.
- La facilitada por el Comité Asesor y los diferentes centros operativos.
- La que desarrollen los grupos de acción y, en concreto, el Grupo de Intervención, el Grupo de Vigilancia Volcánica y el Grupo de Apoyo Técnico.

Con estos datos la Dirección del Plan determinará la zona de emergencia.

- Control de accesos

El control de accesos tiene como objetivo controlar la entradas y salidas de las personas y vehículos de la zona de emergencia. Con este control se pretende:

- Facilitar la entrada y salida de los Grupos de Acción en la zona de emergencia.
- Establecer el control del tráfico y disposición de los vehículos de los diferentes grupos que llegan al Puesto de Mando Avanzado o al Centro de Recepción de Medios.
- Evitar la entrada en la zona de emergencia de Personal no adscrito al Plan.
- Realizar los cortes y desvíos que correspondan para evitar daños a las personas y vehículos por acceso a vías inseguras.
- Minimizar el efecto de la emergencia sobre la normalidad del tráfico y la seguridad vial.

- Confinamiento

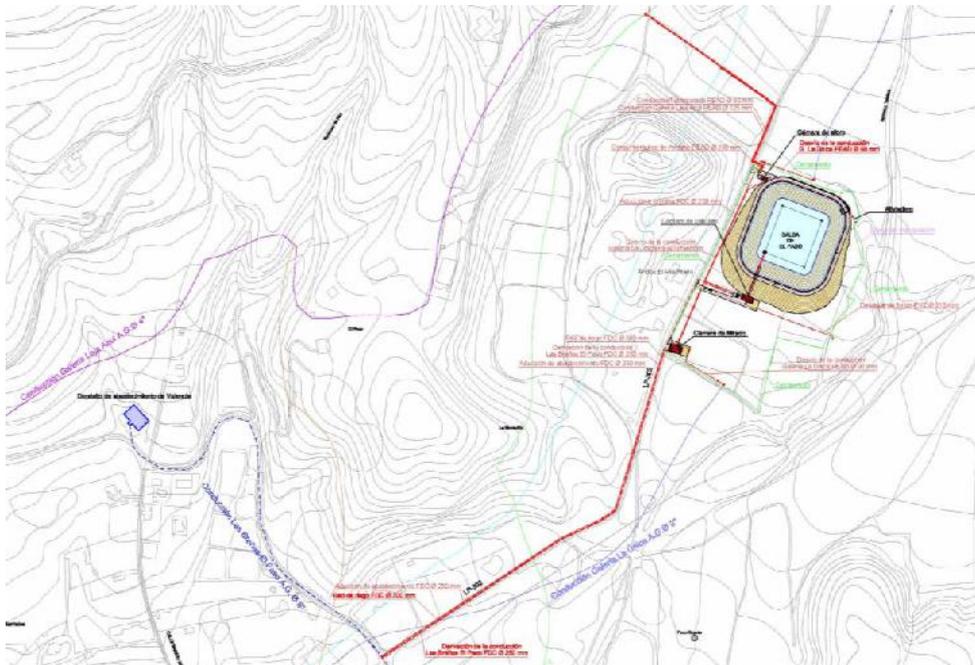
Acción que consiste en llevar a cabo el refugio planificado de la población en un lugar seguro para ello, bien sean sus propios domicilios o un lugar adecuado.

- Evacuación

Consiste en el posible traslado de personas que se encuentren en la zona de emergencia, con dificultades de supervivencia, a un lugar seguro

### 3. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

La Balsa de El Paso a ubicar entre el barranco de Tenisca y la carretera insular LP- 302 a La Cumbrecita, aproximadamente unos 2 km al Noreste del núcleo de El Paso, tiene una cota de coronación a los 895,0 m.s.n.m., obedeciendo a un diseño determinado por las condiciones orográficas y geotécnicas del terreno, así como disponibilidad del mismo, buscando la mejor solución técnico-económica que alcance los objetivos planteados. Uno de estos condicionantes es poder suministrar desde la misma al depósito de abastecimiento de Valencia, situado a la cota 875.00 m.s.n.m.



La solución proyectada permite alcanzar una capacidad de almacenamiento de 96.775,38 m<sup>3</sup>, adoptando una solución de impermeabilización del vaso mediante lámina de PVC apta para el almacenamiento de agua para consumo humano.

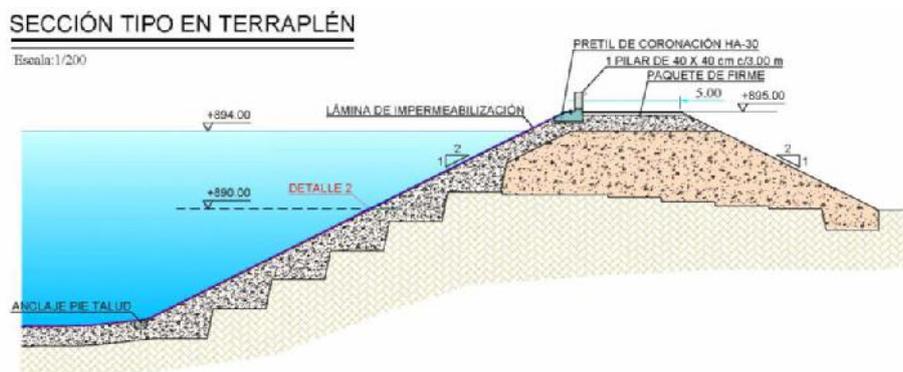
Las principales características de la balsa vienen recogidas en el siguiente cuadro:

PARÁMETROS	BALSA
<b>Capacidad máxima de embalse (m³) .....</b>	<b>96.775,38</b>
Cota de coronación (m) .....	895,00
Nivel Máximo de Embalse (m) .....	894,00
Cota de anclaje intermedio (m) .....	890,00
Cota de pié de talud (m) .....	884,30
Cota de fondo de balsa (m) .....	883,30
Cota de desagüe de fondo (m) .....	882,00
Profundidad máxima de agua (m) .....	12,00
Resguardo (m) .....	1,00
Superficie en coronación de embalse (m²) .....	14.332
Superficie en nivel máximo de embalse (m²) .....	13.636
Superficie en fondo de embalse (m²) .....	6.369
Perímetro de la arista de coronación (m) .....	439,30
Perímetro del fondo de embalse (m) .....	304,83
Ancho coronación en dique (m) .....	5,00
Talud exterior en desmante .....	1H:5V
Talud interior vaso .....	2H:1V
Talud exterior en terraplén .....	2H:1V

Las actuaciones a realizar para la ejecución de la balsa propiamente dicha se concretan en un importante movimiento de tierras, drenaje, impermeabilización del vaso, aliviadero, toma y desagüe de fondo, cámara de válvulas, cámara de control de caudales y estación de filtrado, así como la realización de otras obras accesorias como conducciones de entrada desde las diferentes galerías que pueden aportar caudal a la balsa, distribución y desagüe, restitución de caminos y conducciones existentes, alumbrado y suministro eléctrico, urbanización y mejoras ambientales.

### 3.1. Movimiento de tierras

En este apartado se considera inicialmente el desbroce y limpieza del terreno, incluido el talado de la masa arbórea y retirada de tocones.



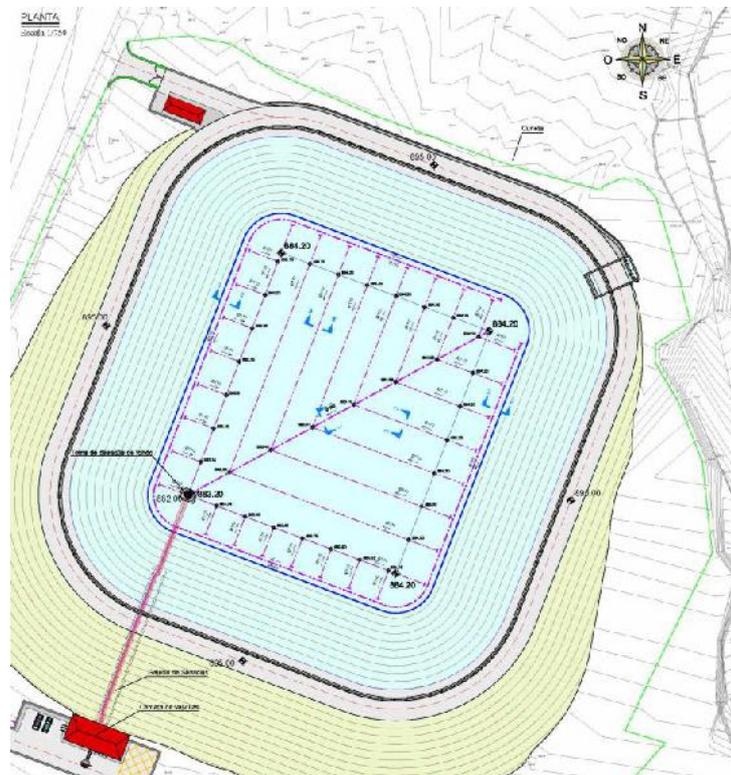
El volumen de material de desmante a realizar asciende a 85.020.438 m<sup>3</sup> Y el volumen necesario es de 77.724,05 m<sup>3</sup>, quedando un remanente de 7.296,338 m<sup>3</sup>.

Alrededor de la mitad del volumen ( $1.200 \text{ m}^3$ ) de tierra vegetal fruto del desbroce, se reutilizará en la revegetación de los taludes de la balsa. La otra parte se mezclará con el material resultante del desbroce, destoconado y de las ramas de los pinos para compostaje en superficie. De esta forma se obtiene un volumen de  $7.296,338 \text{ m}^3$  será retirado a la cantera colindante a la parcela donde se ubicará la Balsa, lo cual ha sido tenido en cuenta en el **Anejo nº16 Gestión de Residuos**.

Conforme al estudio Geológico-Geotécnico realizado, los materiales de la zona presentan unas buenas condiciones geotécnicas, por lo que no se ha dispuesto ningún tipo de refuerzo para mejorar las condiciones mecánicas de los taludes, tanto interiores como exteriores. Los rellenos tendrán unos taludes 2H:1V, tanto interior como exterior del vaso. Todas estas características están recogidas en el **Anejo nº7 Geometría de la Balsa**.

### 3.2. Drenaje

Al objeto de permitir la evacuación de flujos por fugas localizadas a través de la lámina, o por filtraciones exteriores, se ha previsto un control de los mismos mediante la instalación de una red de drenaje en el fondo de la balsa de tres colectores, que permite recoger de forma independiente los caudales del fondo del vaso y de los taludes; zonas Noroeste y Sureste respectivamente.



Dicha red está constituida por conducciones de drenaje de PVC de 110 y 160 mm, dispuestas en zanja, rellenas de hormigón poroso (colectores en pie de talud), o de material granular (colectores en fondo de balsa).

Los caudales derivados por cada uno de los tres colectores se transportan hasta la cámara de válvulas situada al final de la galería de servicios, al efecto de que puedan detectarse posibles averías que puedan surgir en la impermeabilización.

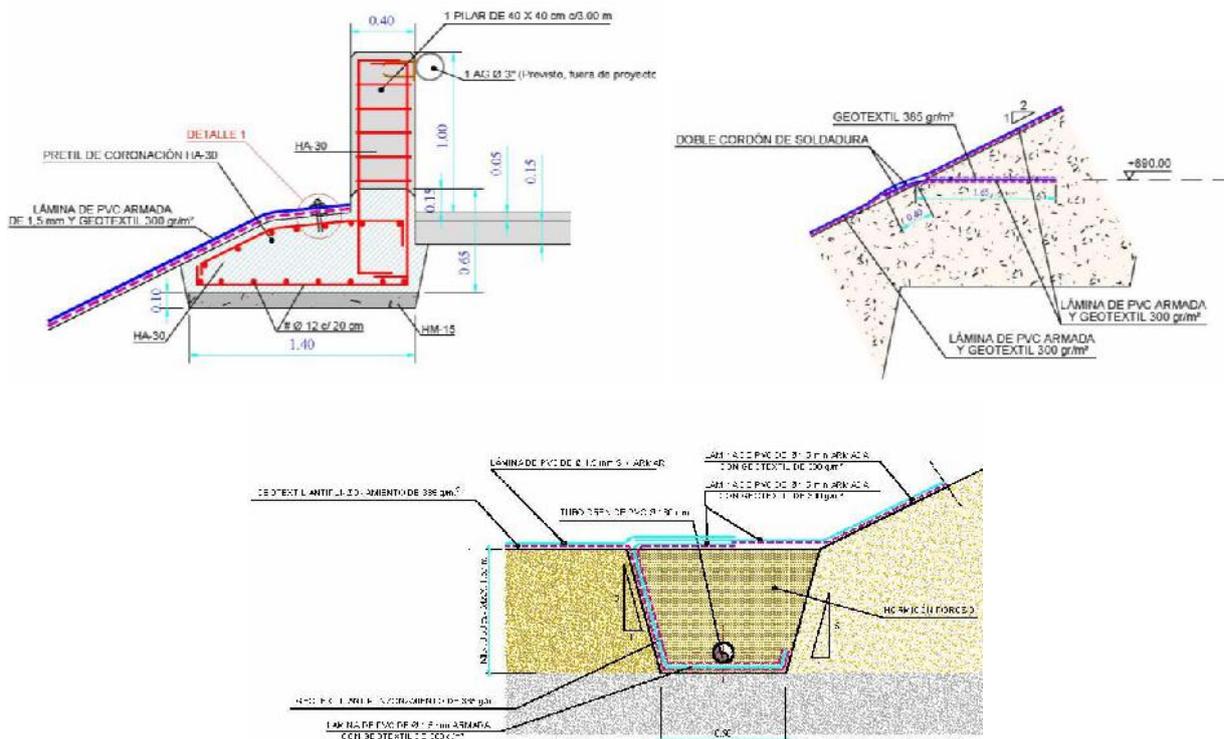
### **3.3. Impermeabilización**

La impermeabilización del fondo de la balsa se realiza con geomembrana de PVC, de 1,5 mm de espesor sin armar, sobre geotextil no tejido de polipropileno antipunzonamiento de 385 gr/m<sup>2</sup>.

En los taludes se llevará a cabo mediante geomembrana de PVC, de 1,5 mm de espesor armada, dotada asimismo de un geotextil no tejido de polipropileno antipunzonamiento de 300 gr/m<sup>2</sup>.

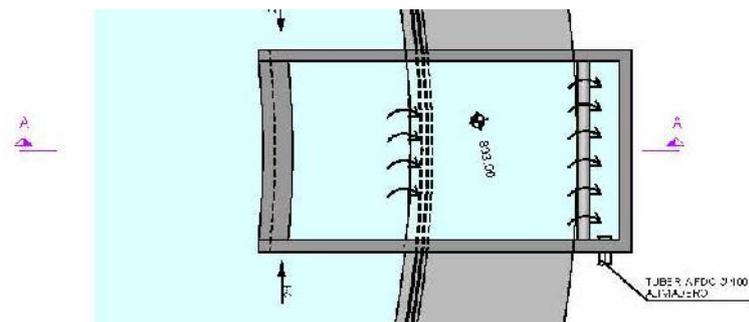
Ambas geomembranas tienen una formulación para agua potable y se encontrarán estabilizadas frente a los rayos ultravioletas.

La lámina de talud se anclará al pie y a la cabeza del talud, así como en un punto intermedio del mismo. En el pie de talud, dicho anclaje se realiza en coincidencia con la zanja de drenaje rellena de hormigón poroso. En la coronación, la lámina se ancla al pretil de hormigón armado que sirve tanto de botaolas como de elemento de anclaje para la futura cubrición de la balsa.



### 3.4. Aliviadero

Se ha previsto dotar a la balsa de un aliviadero a situar en el vértice Noreste de la misma. La longitud del mismo es de seis metros, con el labio situado a la cota +894,00 m.s.n.m.

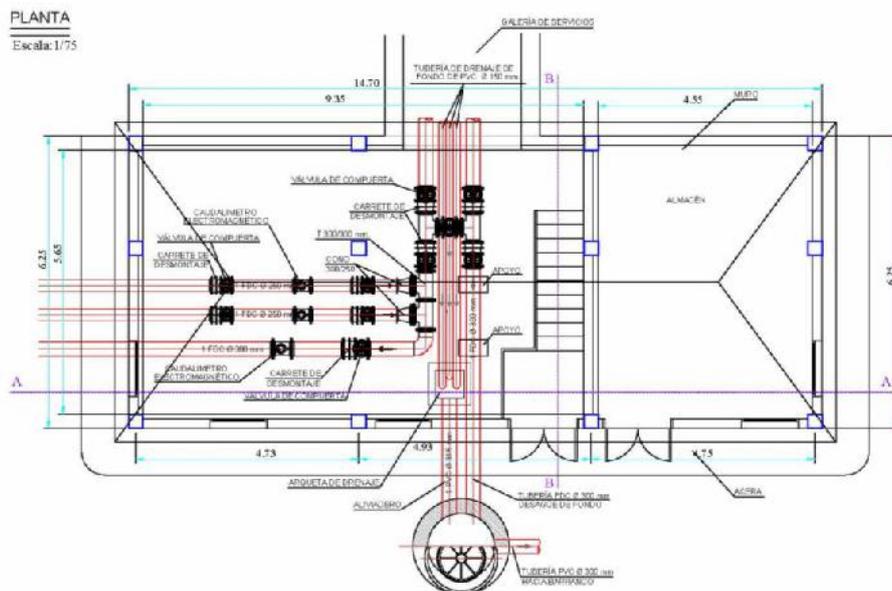


Este aliviadero vierte las aguas a un foso anexo, desde el que parte una conducción FDC Ø 400 mm que conecta con el cauce del barranco.

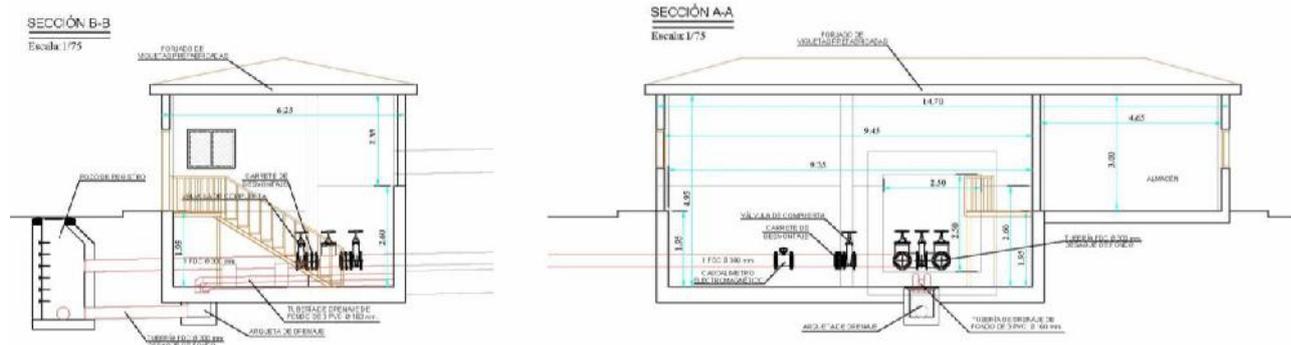


fachada en 1,05 m de su altura. Se ha delimitado la misma por una acera de 1,00 m de ancho de loseta hidráulica y bordillo de hormigón prefabricado.

En la misma se lleva a cabo la incorporación de la conducción procedente de las galerías de la zona, así como de la Conducción Las Breñas - El Paso. Las dos se incorporan individualmente mediante conducciones FDCØ250mm, previo paso por el respectivo punto de control de caudales.



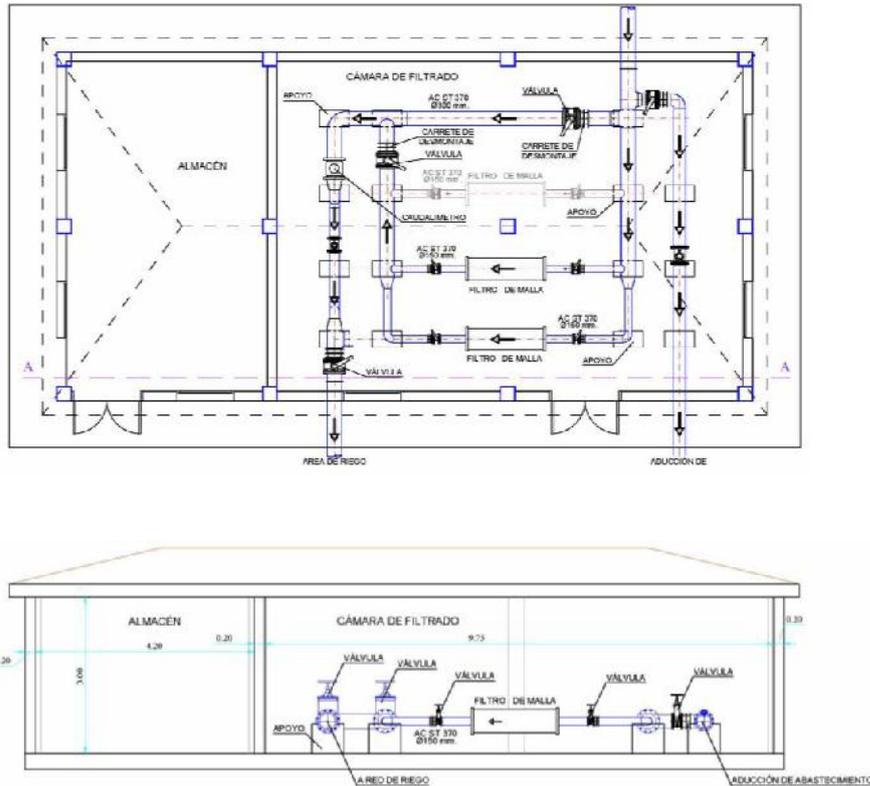
Se dispondrá de un polipasto para facilitar la retirada o instalación de equipos. Todos los colectores en el interior de la cámara de válvulas se han proyectado en acero galvanizado.



Asimismo, el edificio cuenta con una zona de almacén para mantenimiento de las instalaciones y uso del personal encargado de explotación de la balsa.

### 3.7. Cámara de filtrado

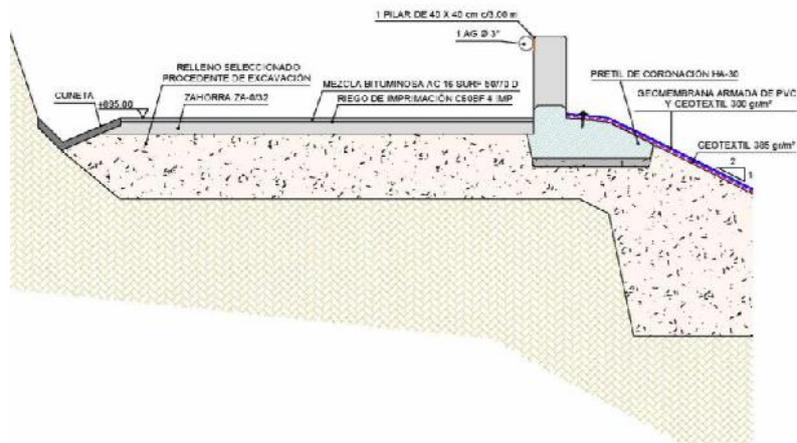
En una dependencia independiente y a un nivel inferior a la balsa se sitúa la cámara de filtrado, en cuyo interior se ubican los filtros, y elementos de medida y control de los caudales, tanto para abastecimiento como para riego. Todos los colectores en el interior se han proyectado en acero galvanizado.



### 3.8. Cámara de control de caudales

Se emplaza en el Noroeste de la balsa, con una tipología similar a la de las cámaras de válvulas y filtrado.

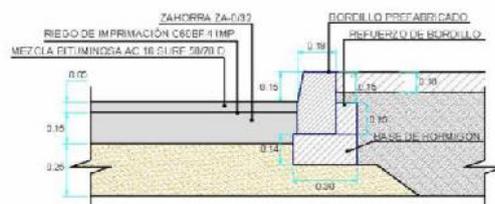




Dispondrá en su margen interior a la balsa de un pretil de hormigón prefabricado, como elemento de seguridad en caso de oleaje. La sección tendrá una ligera pendiente transversal del 1,0% hacia el exterior del vaso, de manera que en las zonas de excavación, se recoja el agua de lluvia en la cuneta.

### 3.11. Restitución de caminos

Con motivo de la ejecución de las obras correspondientes a las conducciones de aducción procedentes de las galerías, se afecta a la carretera insular existente LP-302 a La Cumbrecita. Al efecto de su restitución, se ha previsto su acondicionamiento y pavimentación tras la ejecución de las zanjas, según la sección siguiente de firme.



### 3.12. Alumbrado y suministro

El alumbrado de la balsa se ha previsto realizarlo mediante la distribución a lo largo del camino de coronación de columnas de 5,00 m de altura cada 20 metros, dotadas de luminarias con lámpara de vapor de sodio SAP de 70W, sólo para encendido puntual en caso de trabajos de mantenimiento o emergencias.

Estas mismas luminarias se instalarán en la cercanía de las cámaras de válvulas y de filtrado, así como de control de caudales.

El cuadro de suministro se situará próximo a la entrada de la cámara de válvulas.

### **3.13. Urbanización**

Los entornos tanto de la cámara de válvulas, de filtrado, como de la de control de caudales, serán pavimentados, dotados con aceras perimetrales de un metro de ancho, y delimitados, según las necesidades de explanación de la zona, mediante muros de mampostería hormigonada.

Al efecto de delimitar las instalaciones e impedir el libre acceso a las mismas, se ha previsto la instalación de una valla de cerramiento de malla metálica plastificada de 2,00 m de altura, así como tres puertas de acceso; una a la entrada a la cámara de control de caudales y camino de coronación de la balsa, otra a la zona de cámara de válvulas, y una tercera para acceso a la cámara de filtrado.

### **3.14. Medidas correctoras**

Se ha previsto la plantación de especies autóctonas tanto en el talud exterior del dique, como en toda la parcela en la que se ubica la balsa que no sea urbanizada, al efecto de minimizar el impacto visual de la obra a realizar.

Se ejecutarán dos rampas en el talud interior de la balsa para facilitar la salida de fauna. Se instalarán bebederos de campo para fauna silvestre.

Se instalarán casetas-nido tipo buzón para pájaros y quirópteros.

Asimismo, la cara exterior de los muros de contención serán de mampostería, y las edificaciones (Cámara de Válvulas y de Control de Caudales) según tipologías conformes al entorno.

Durante la fase inicial de movimiento de tierras se establece la supervisión de un arqueólogo, debido a la existencia de yacimientos en las proximidades.

OBRA	BALSA DE EL PASO, T.M. EL PASO, ISLA DE LA PALMA
SITUACIÓN	Las obras se ubican en el término municipal de El Paso. Se accederá a los tajos a través de la Carretera a "La

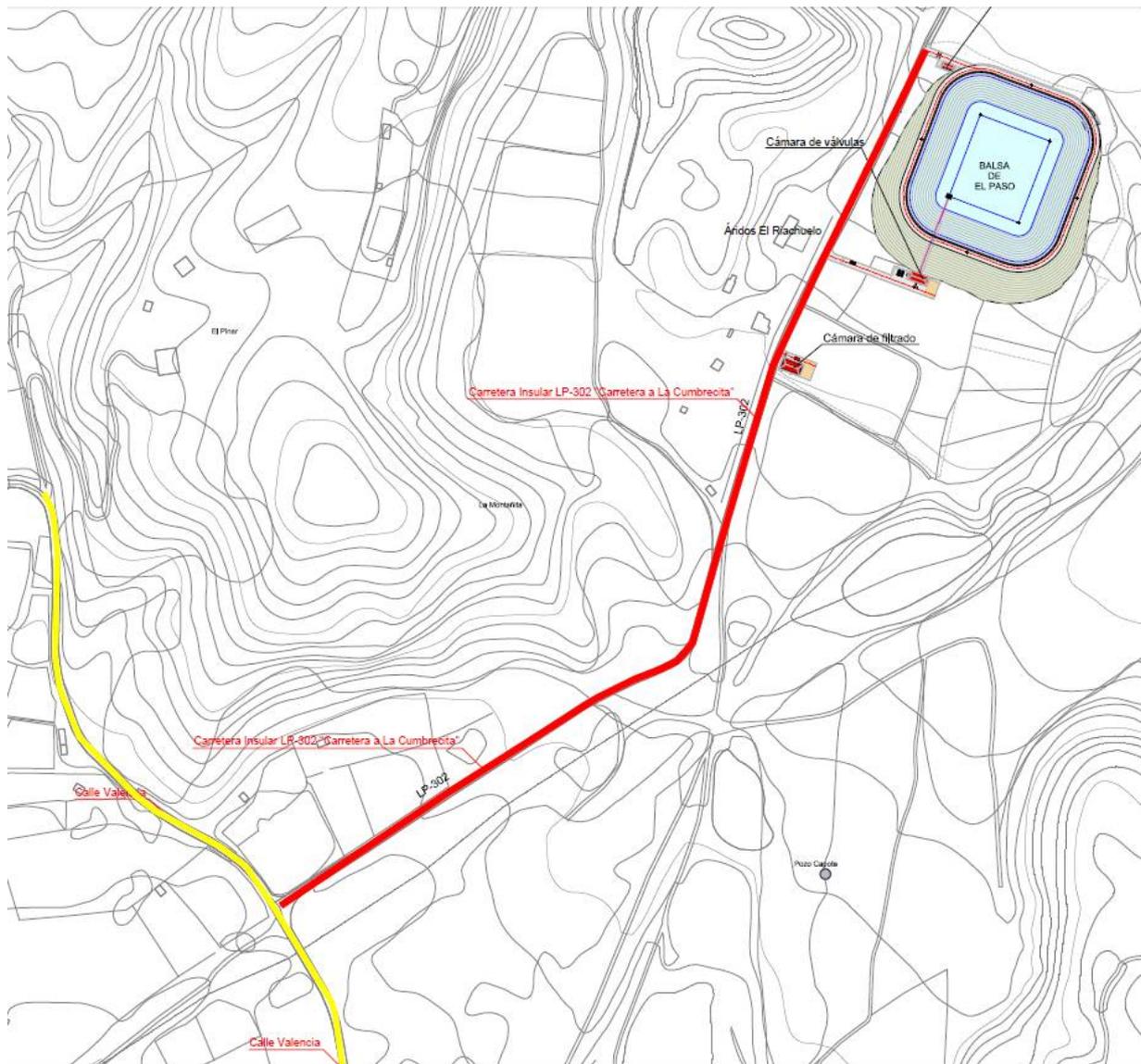
	Cumbrecita" (LP-302).
PROMOTOR	Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias S.A.
PROYECTISTA	Javier María Martínez García (Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos)  Juan Javier Mendez Sanchez (Técnico superior en PRL)
MANO DE OBRA EMPLEADA	Se estima una punta de 12 trabajadores.
PLAZO DE EJECUCIÓN	18 meses
PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD	<b>32.839,33 €</b>
PRESUPUESTO P.B.L.	<b>TRES MILLONES CIENTO SETENTA Y CUATRO MIL CUATROCIENTOS DIEZ EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS</b>  <b>(3.174.410,86 €)</b>

### **3.15. Accesos a la obra**

Las obras se ubican en el término municipal de El Paso. Se accede a los tajos a través de la Carretera a "La Cumbrecita" (LP-302). Ésta se trata de una carretera insular, de circulación en doble sentido en ancho medio de plataforma de 5 metros sin carriles delimitados.

### **3.16. Condiciones del terreno y topografía en el entorno de los tajos**

El terreno donde se emplaza la balsa es un terreno relativamente llano sin accidentes topográficos marcados, ya que parece un terreno abancalado para el cultivo de plantas forrajeras, presenta una pendiente media del 8% en dirección noreste-suroeste. No se va a trabajar en cercanía de pendientes peligrosas o terrenos inestables. Por tanto, las condiciones del terreno no suponen una dificultad o riesgos para la ejecución de las distintas actividades de obra.



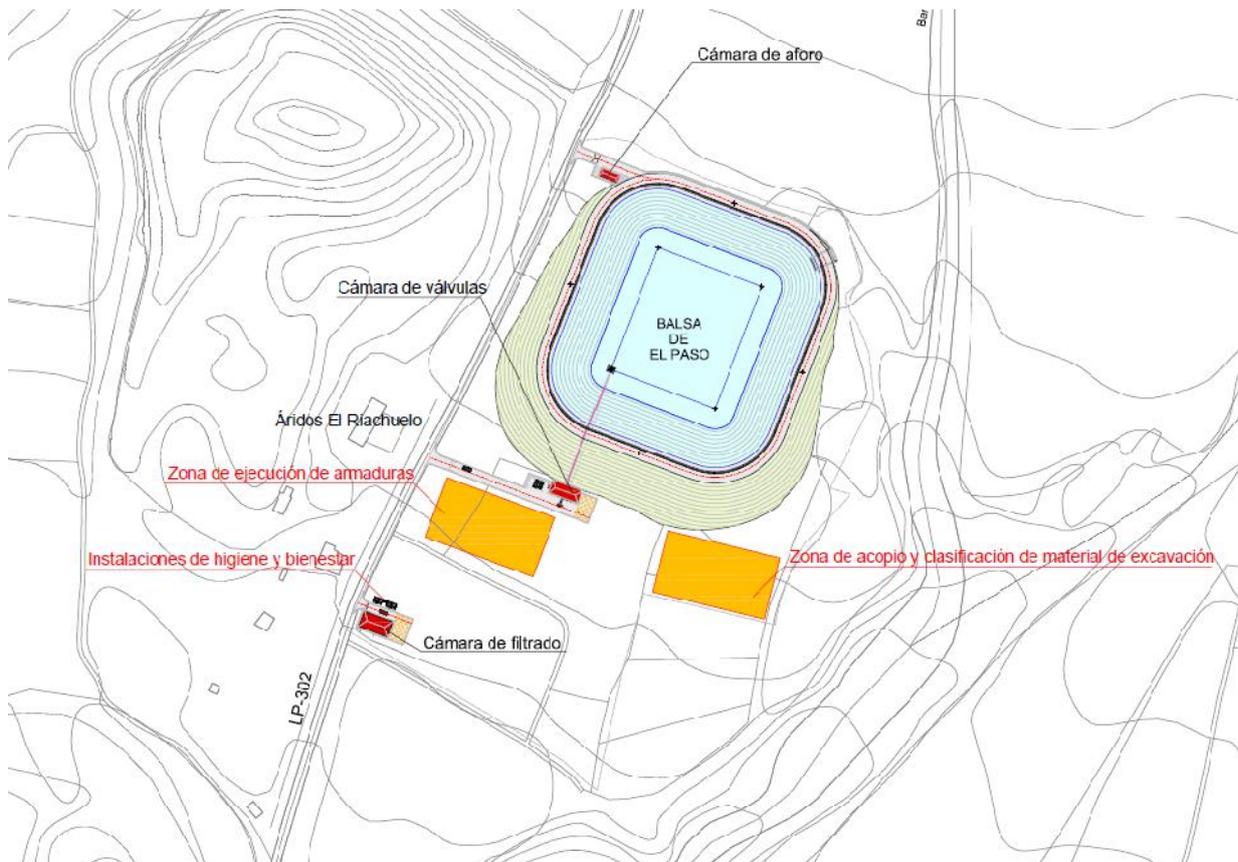
**Acceso a las obras**

### 3.17. Servicios afectados

No existen servicios afectados a excepción del tráfico desviado durante la fase de instalación de tuberías en zanja en la Carretera Insular LP-302. En el documento nº2 "Planos" del presente Estudio de Seguridad y Salud, se establece el modelo de señalización del tajo y desvío de tráfico a seguir.

### 3.18. Zona de acopio

La zona de acopio y clasificación de material de excavación se situará bajo el futuro dique suroeste de la Balsa, al este de la zona dedicada a la elaboración de ferralla.



**Zonas de acopio y clasificación de material de excavación y elaboración de armaduras.**

### 3.19. Montaje de instalaciones de higiene y bienestar

La ubicación de las mismas se define en el documento nº2 Planos de este estudio. Se instalarán al comienzo de las obras. Para esto se deberá despejar el terreno donde se colocarán las casetas de vestuarios y los aseos portátiles, para obtener una superficie horizontal.

Bajo la base de las instalaciones se realizará un compactado de la superficie del terreno, para el perfecto asiento de las mismas.

### 3.20. Mano de obra

Se tienen en cuenta 12 trabajadores para la ejecución de la balsa. A continuación, se establecen los trabajadores necesarios para cada actividad, en concordancia con el cronograma de ejecución de los trabajos:

- Movimiento de tierras (12 trabajadores):
- 2 Operarios Retroexcavadoras

- 2 Operarios camiones
- 1 Topógrafo
- 1 Encargado
- 1 Oficial
- 3 Peones
  
- Drenaje (8 trabajadores):
  - 3 Peones
  - 3 Oficiales
  - 1 Encargado
  - 1 Operario camión grúa
  
- Impermeabilización (8 trabajadores):
  - 3 Peones impermeabilizadores
  - 3 Oficiales impermeabilizadores
  - 1 Operario camión grúa
  - 1 Encargado
  
- Cámara de control de caudales/cámara de válvulas/cámara de filtrado (12 trabajadores):
  - 4 Peones/ferrallas
  - 1 Oficial
  - 1 Encargado
  - 1 Operario grúa
  - 2 Oficiales Carpinteros
  - 2 Oficiales fontaneros
  
- Conducciones de aducción y distribución (4 trabajadores):
  - 1 Operario retroexcavadora.
  - 2 Peones
  - 1 Oficial
  
- Urbanización y varios (6 trabajadores):
  - 2 peones
  - 2 oficiales
  - 1 Encargado
  - 1 Operario Retroexcavadora

Siguiendo la estructura de solape de actividades del cronograma de ejecución de los trabajos se justifica que no va a haber más de 12 trabajadores en obra.

### 3.21. Procedimientos

Desde el punto de vista de los riesgos y medidas preventivas, la obra se divide en las siguientes unidades:

- Desbroce del terreno.
- Excavaciones a cielo abierto.
- Excavaciones y rellenos de zanja.
- Rellenos seleccionados.
- Colocación de tuberías en zanja.
- Impermeabilización.
- Hormigones.
- Aceros.
- Encofrados.
- Albañilería.
- Muros.
- Pavimentos.
- Subbase de firme.
- Riegos asfálticos.
- Mezclas bituminosas en caliente.
- Instalación de equipos y valvulería.
- Instalaciones eléctricas.
- Señalización y balizamiento.

### 3.22. Medios auxiliares, equipos técnicos y maquinaria a utilizar

#### Medios auxiliares

Escaleras de mano.

Andamios.

Carretilla de hormigonado.

Cubilote de hormigón para gancho grúa.

Encofrados.

Herramientas de albañilería (paletas, paletines, llanas y plomadas).

Herramientas manuales (palas, martillos, mazos, tenazas, palanca).

Puntales metálicos.

Reglas, terrajas y miras.

Tractel para arrastre de cargas.

### Equipos técnicos y maquinaria a utilizar

Retroexcavadora de ruedas

Camión grúa

Pala cargadora

Camión de transporte de materiales

Camión cisterna riego asfáltico

Grupo motosoldador

Camión volquete grúa

Cortadora de juntas

Hormigoneras

Equipos de soldadura por arco eléctrico

Soplete

Regla vibrante

Vibrador hormigón

Cortadora de pavimentos

Motosierra

## **4. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA**

En el programa de ejecución de las obras se estructuran temporalmente los trabajos a realizar en el plazo previsto para la ejecución de la obra que es de **DIECIOCHO (18) MESES**. En el Anexo I se adjunta el cronograma de los trabajos.

## **5. EVALUACIÓN DE RIESGOS**

### **5.1. Riesgos de carácter general**

Los riesgos comunes a todas las fases de obra son los siguientes:

Caídas de personas y objetos a distinto nivel

Caídas de personas al mismo nivel

Cortes, heridas y golpes con máquinas, herramientas y materiales

Sobre esfuerzos

Proyección de partículas a los ojos

Atropellos y vuelcos de vehículos o maquinaria

Riesgos derivados de condiciones meteorológicas adversas, lluvia, viento, etc.

Incendio

**5.2. En la implantación en obra**

Caídas de personas al mismo nivel  
Atropellos y golpes contra objetos  
Caídas de materiales  
Incendios  
Derrumbamiento de acopios  
Incendio

**5.3. En desbroce**

Vuelcos o deslizamientos de máquinas  
Golpes por o contra objetos y máquinas  
Atropellos  
Caídas al mismo y a distinto nivel  
Colisiones y vuelcos  
Ruidos y vibraciones  
Polvo  
Riesgos higiénicos por ambientes pulverulentos  
Incendio

**5.4. Excavaciones a cielo abierto**

Vuelcos o deslizamientos de máquinas  
Golpes por o contra objetos y máquinas  
Atrapamientos  
Atropellos  
Caídas al mismo y a distinto nivel  
Colisiones y vuelcos  
Ruidos y vibraciones  
Polvo  
Riesgos higiénicos por ambientes pulverulentos  
Desprendimientos  
Incendio

**5.5. Excavaciones y relleno de zanjas**

Atrapamientos  
Atropellos  
Caídas de personas al mismo o a distinto nivel  
Caídas de objetos o materiales  
Caída o vuelco de vehículos

Los derivados por contactos con conducciones enterradas

Inundaciones

Golpes por o contra objetos, máquinas, etc.

Desplome de los taludes de la zanja

Ruidos y vibraciones

Sobre esfuerzos

Inhalación de agentes tóxicos o pulverulentos

Incendio

### **5.6. Rellenos seleccionados**

Vuelcos o deslizamientos de máquinas

Golpes por o contra objetos y máquinas

Atrapamientos

Atropellos

Caídas al mismo y a distinto nivel

Colisiones y vuelcos

Ruidos y vibraciones

Polvo

Riesgos higiénicos por ambientes pulverulentos

Desprendimientos

Incendio

### **5.7. Colocación de tuberías en zanja**

Heridas punzantes en pies y manos

Caídas a distinto nivel

Caída de objetos

Desplome de los taludes de la zanja

Atrapamientos

Heridas por máquinas cortadoras

Contusiones, golpes y erosiones

Atropellos

Incendio

### **5.8. Impermeabilización**

Caídas a distinto nivel

Caída de objetos  
Pisadas sobre objetos  
Proyección de fragmentos o partículas  
Quemaduras  
Sobreesfuerzos  
Contusiones, golpes y erosiones  
Riesgo de inhalación de vapores nocivos  
Incendio

### **5.9. Hormigones**

Heridas punzantes en pies y manos  
Caídas a distinto nivel  
Caída de objetos  
Pisadas sobre objetos  
Choques contra objetos móviles  
Golpes con objetos o herramientas  
Proyección de fragmentos o partículas  
Atrapamiento por o entre objetos  
Sobreesfuerzos  
Daños por alcance de partículas en los ojos  
Ruido  
Incendio

### **5.10. Aceros**

Caídas al mismo nivel  
Caídas a distinto nivel  
Caídas de objetos  
Pisadas sobre objetos  
Choques contra objetos  
Golpes por objeto o herramientas  
Proyección de fragmentos o partículas  
Atrapamiento entre objetos  
Sobreesfuerzos  
Atropellos o golpes con vehículos  
Ruido  
Incendio

### **5.11. Encofrados**

Caídas al mismo nivel  
Caídas a distinto nivel  
Caídas de objetos  
Pisadas sobre objetos  
Choques contra objetos  
Golpes por objetos o herramientas  
Proyección de fragmentos o partículas  
Atrapamiento entre objetos  
Sobreesfuerzos  
Atropellos o golpes con vehículos  
Exposición a contactos eléctricos  
Ruido  
Incendio

### **5.12. Albañilería**

Caídas al mismo nivel  
Caídas a distinto nivel  
Caídas de objetos  
Pisadas sobre objetos  
Choques contra objetos  
Golpes por objetos o herramientas  
Proyección de fragmentos o partículas  
Atrapamiento entre objetos  
Sobreesfuerzos  
Atropellos o golpes con vehículos  
Exposición a contactos eléctricos  
Exposición a sustancias nocivas  
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas  
Incendios  
Ruido  
Incendio

### **5.13. Muros**

Caídas al mismo nivel  
Caídas a distinto nivel  
Caídas de objetos  
Pisadas sobre objetos  
Choques contra objetos  
Golpes por objetos o herramientas  
Proyección de fragmentos o partículas  
Atrapamiento entre objetos  
Sobreesfuerzos  
Atropellos o golpes con vehículos  
Exposición a contactos eléctricos  
Exposición a sustancias nocivas  
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas  
Incendios  
Ruido  
Incendio

### **5.14. Pavimentos**

Caídas al mismo nivel  
Caídas a distinto nivel  
Caídas de objetos  
Pisadas sobre objetos  
Choques contra objetos  
Golpes por objetos o herramientas  
Proyección de fragmentos o partículas  
Atrapamiento entre objetos  
Sobreesfuerzos  
Atropellos o golpes con vehículos  
Exposición a contactos eléctricos  
Exposición a sustancias nocivas  
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas  
Incendios  
Ruido  
Incendio

#### **5.15. Subase de firmes**

Caídas al mismo nivel  
Proyección de partículas  
Sobreesfuerzos  
Atropellos o golpes con vehículos  
Incendio

#### **5.16. Riegos asfálticos**

Caídas al mismo nivel  
Caídas a distinto nivel  
Caídas de objetos  
Pisadas sobre objetos  
Choques contra objetos  
Golpes por objetos o herramientas  
Proyección de fragmentos o partículas  
Atrapamiento entre objetos  
Sobreesfuerzos  
Contactos térmicos  
Quemaduras por impericia  
Exposición a contactos eléctricos  
Exposición a sustancias nocivas  
Explosiones  
Atropellos o golpes con vehículos  
Incendio

#### **5.17. Mezclas bituminosas en caliente**

Caídas al mismo nivel  
Caídas a distinto nivel  
Caídas de objetos  
Pisadas sobre objetos  
Choques contra objetos  
Golpes por objetos o herramientas  
Proyección de fragmentos o partículas  
Atrapamiento entre objetos

Sobreesfuerzos  
Contactos térmicos  
Quemaduras por impericia  
Exposición a contactos eléctricos  
Exposición a sustancias nocivas  
Explosiones  
Atropellos o golpes con vehículos  
Incendio

### **5.18. Instalación de equipos y valvulería**

Caídas en altura  
Caídas al mismo nivel  
Caída de objetos por desplome o por derrumbe  
Atrapamientos  
Golpes y heridas  
Pisada sobre objetos  
Proyección de fragmentos  
Afecciones oculares  
Sobreesfuerzos y contusiones  
Ruido  
Proyección de partículas incandescentes  
Contactos térmicos  
Incendios  
Atropellos por vehículos o carretillas  
Incendio

### **5.19. Instalaciones eléctricas**

Caídas en altura  
Caídas al mismo nivel  
Caída de objetos  
Pisadas sobre objetos  
Riesgo de electrocución  
Incendio

### 5.20. Señalización y balizamiento

Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras  
Caídas del personal  
Ruido  
Quemaduras  
Trabajos repetitivos  
Problemas de circulación  
Generación de polvo  
Trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas.

## 6. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD COLECTIVA

Antes del inicio de las obras se nombrará un Coordinador de seguridad y salud que se encargará del correcto cumplimiento de las normas dictadas al respecto. Si no fuese necesario o si así lo dispusiese la Dirección de las Obras, la Dirección Facultativa asumirá esta función.

Todo trabajador que se incorpore a las obras, ya sea de la contrata principal, de una subcontrata o un trabajador autónomo, recibirá con anterioridad al inicio de su actividad, la información necesaria para conocer las actividades del tajo correspondiente, los riesgos derivados de las mismas, las normas al respecto incluidas en el Plan de Seguridad y Salud de las obras y sus obligaciones al respecto.

Antes del inicio de cualquier actividad se deberá proceder, por parte del responsable de la unidad correspondiente, a comunicar al Coordinador de Seguridad y Salud el alcance del trabajo a realizar, la maquinaria a utilizar, los equipos humanos asignados y la información facilitada a cada uno de sus componentes.

Si el Coordinador lo considera conveniente se realizarán reuniones complementarias de información y formación para garantizar el perfecto conocimiento de los trabajos y medios a poner en práctica para evitar los riesgos evitables y disminuir la probabilidad de aquéllos que no lo sean.

No se podrá acceder, circular o permanecer en el interior de las obras sin tener conocimiento de las normas relativas a las protecciones individuales y colectivas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud.

A tal efecto la Señalización Obligatoria en la obra será la siguiente:

- Señales de STOP en la salida de los vehículos.
- Uso obligatorio del casco, cinturón de seguridad, gafas, mascarilla, protectores auditivos, botas y guantes.
- Riesgo eléctrico, caída de objetos, caída a distinto nivel, maquinaria pesada en movimiento, cargas suspendidas, incendio y explosiones.
- Entrada y salida de vehículos.
- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra. Prohibido fumar. Prohibido aparcar. Prohibido encender fuego.
- Señal informativa de ubicación de botiquín y de extintor. Cinta de balizamiento.
- En las zonas conflictivas deben establecerse itinerarios obligatorios para el personal.
- Deberán señalizarse las zonas de gálibo reducido, las conducciones eléctricas, las transmisiones mecánicas y los aparcamientos.

### **6.1. Actuaciones preliminares**

#### **Normas de seguridad del tajo**

- Cuando se emplee el martillo rompedor se usarán protectores acústicos.
- Se emplearán botas con puntera metálica, cinturón antivibratorio, muñequeras y guantes de seguridad.
- Se emplearán gafas antipartículas y mascarillas antipolvo.
- En aquellos trabajos que se ejecuten próximos al vacío se emplearán cinturones de seguridad.
- Se pondrá especial cuidado en que las conexiones que se hacen en las mangueras no corran riesgo de soltarse.
- No se dejará nunca el martillo hincado en el suelo, sino simplemente sobre él.
- Los cortes de la parte metálica se realizarán con soplete.
- No se trabajará en proximidad de productos combustibles o inflamables (pinturas, papeles, madera, trapos, etc.).

Se adoptarán las precauciones adecuadas (mascarillas, etc.) para defensa de los humos producidos al cortar o calentar por los recubrimientos (antioxidantes, barnices, pinturas, etc.). Se dejará la llave permanentemente colocada en la botella de acetileno que se está

usando, para poder cerrarla rápidamente en caso de emergencia. Se preverá la caída de los trozos de material que corte, evitando que las mangueras impacten sobre personas o les causen lesiones propias. No se dejará nunca el soplete encendido colgado de las botellas. Es frecuente aprovechar bidones vacíos para hacer recipientes. No se cortarán nunca con soplete. No se empleará nunca el oxígeno para fin distinto (avivar fuegos, ventilación, pintado a pistola, etc.) de su utilización en el soplete. Se comprobará periódicamente el estado del equipo, corriendo de inmediato ante cualquier fuga que se aprecie. Para su detección nunca se empleará la llama.

En el izado y suspensión del material que corte o demuela, se habilitarán los medios adecuados para evitar los tiros oblicuos. Cuando sea obligado guiar o presentar manualmente algún elemento suspendido, se extremarán las precauciones para evitar movimientos bruscos o pendulares. Siempre que sea posible se suplirá, con herramientas, la acción manual directa sobre el elemento a guiar o presentar.

En el izado de trozos que, por su tamaño o forma pudiesen chocar con máquinas o estructuras al girar libremente, se usarán cuerdas de retención para su guiado. Se evitará el paso y permanencia bajo cargas suspendidas. Las cadenas, cables, ganchos, cuerdas y demás aparejos de izar se revisarán periódicamente para asegurar el buen estado de los mismos.

### **6.2. Movimiento de tierras**

#### **Normas de seguridad del tajo**

Para evitar accidentes en esta fase de la obra, se deberán adoptar las siguientes normas de seguridad:

- Las zanjas que se plantean no superan una profundidad de 60 cm.
- Al realizar trabajos en zanja, la distancia mínima entre los trabajadores será de un metro (1 m).
- Detectado alguno de estos servicios, se señalizará claramente de manera que nadie tenga duda de que en esos puntos no se puede trabajar, salvo orden del jefe de tajo que deberá dar instrucciones claras de cómo deben realizarse los trabajos y las precauciones que deben adoptarse.
- Se investigará a continuación la altura del mayor camión con el volquete levantado u otra posible máquina que deba pasar por allí.
- Si esta altura invade la zona de seguridad (5 m) se procederá de la forma siguiente: Se requerirá de la Administración y del Organismo competente el cambio de traza de la línea o su elevación. Se señalizará, a ambos lados, la línea con carteles de

advertencia y al mismo tiempo, se pondrán gálibos, también a ambos lados de la línea, respetando la distancia de seguridad, según el voltaje. Si a lo largo de la traza se encontrare alguna edificación u otro tipo de obra de fábrica a demoler, el jefe del tajo dará instrucciones claras sobre la forma de acometer los trabajos. Para evitar en lo posible el intrusismo de terceros en los tajos, en cada uno de éstos deben colocarse carteles que claramente señalen la prohibición de pasar, tanto a vehículos como a personal. Todos los caminos se dimensionarán en función de los vehículos que deban circular y se mantendrán en buen estado de conservación. Todo trabajo que pueda producir caída de materiales sobre un camino o zona transitable deberá ser señalizado. Si fuera necesario se cortará el tráfico en momentos clave.

- Todos los caminos de servicio y enlaces con carreteras dispondrán de la señalización reglamentaria.
- Antes de iniciar los trabajos de extendido y compactado deben vallarse y señalizarse los huecos que existan.
- Cuando camiones o máquinas deban de manera esporádica cruzar caminos o carreteras, para su traslado de un tajo a otro, el jefe del tajo asistirá personalmente a la maniobra, siendo responsable de la organización de estos cruces.
- Si el tráfico es intenso, dispondrá de señalistas que corten el tráfico. Para organizar estos cruces, solicitará la oportuna autorización de las autoridades competentes.
- Los laborantes y ayudantes de topografía que realicen trabajos de campo en zonas de circulación, estarán señalizados con un jalón de dos metros (2 m) de altura con una banderita roja en el extremo.
- En las zonas de compactación no debe haber personas a pie.
- Los maquinistas y conductores se asegurarán que las inmediaciones de sus máquinas y vehículos estén despejadas de personas y cosas.
- El operador subirá y bajará a su máquina y vehículo sólo por los accesos dispuestos para estos fines.
- Toda máquina o vehículo estará dotada de pórtico antivuelco o cabina.
- Toda manipulación sobre máquina o vehículo se hará a máquina y motor parado.

### **Los Jefes de los Tajos:**

- Señalarán las posiciones relativas de máquinas y camiones, marcando las zonas de espera para la carga y descarga, y la forma de hacer las maniobras.
- Cuando aparquen vehículos ligeros en tajos, deberán dejarlos fuera del alcance de cualquier camión o máquina, incluso por maniobras imprevistas. Estas zonas de estacionamiento quedarán claras para todo el personal.

- No permitirán la presencia de personas en las zonas de maniobra o circulación de máquinas o camiones.
- Si se produce excesivo polvo en el tajo o vías de circulación, se utilizará una cuba para riego, debiendo estar el conductor advertido de las zonas a regar y la cantidad de agua a aplicar para evitar derrapes.
- Cuando se efectúe descarga en taludes donde las piedras puedan rodar, se delimitará el área de su acción con una señalización adecuada.

### 6.3. Obra civil

#### **Normas de seguridad del tajo**

- Se debe prestar atención a la construcción de los pozos de hormigón. Normalmente éstos se componen de anillos prefabricados de hormigón. Estos módulos son pesados y requiere poner especial cuidado a las operaciones de izado y colocación de los mismos.
- La colocación de los tubos enterrados es un foco de peligro si se tiene en cuenta las dimensiones y el peso de los mismos. Éstas hacen que resulte verdaderamente dificultoso su manejo manual en obra, por lo que se debe prestar especial atención a las maniobras de transporte y colocación en zanja.
- El transporte de los tubos desde la zona de acopio hasta el lugar de colocación se realizará de modo manual. Cada tubo será transportado por dos operarios.
- Una vez en la proximidad de la zanja se colocará en un lateral de la misma. Ya que presumiblemente las zanjas serán de escasa profundidad, los tubos se introducirán en la misma, cuidadosamente de un extremo para posteriormente introducir la totalidad del mismo. Durante las operaciones de colocación de tubo no debe haber ningún operario en el interior de las zanjas. Los operarios accederán al interior de las zanjas cuando la totalidad de la longitud del tubo descansa estable en el fondo de la zanja.

#### Vertido de hormigón en cuneta

- Representa unas de las operaciones más peligrosas debido al peligro de atropellos y falsas maniobras del camión-hormigonera, atrancamientos de la bomba de hormigón, falsas maniobras de la pluma de la bomba de hormigón, alcance de partículas en los ojos.
- Cuando se vierta desde camión-hormigonera es necesario crear las condiciones para que el operario que guía el tajo y el conductor del camión se entiendan perfectamente. La descoordinación de estos dos operarios puede dar lugar a una fatalidad. Durante el vertido únicamente estarán en las inmediaciones los operarios encargados del vibrado del hormigón y el encargado.

### Pavimento de hormigón

- El riesgo fundamental de este tajo es el transporte del hormigón hasta el lugar de vertido en los caminos peatonales.
- Las carretillas no se cargarán excesivamente para evitar el esfuerzo excesivo de los operarios transportando dicha carga por las pendientes del lugar.
- A la hora de verter el hormigón no debe haber ningún operario inmediato camino abajo.

## 6.4. Ejecución de firmes y pavimentos

### Firmes de calzada

#### Normas de seguridad del tajo

Para evitar accidentes en esta fase de la obra, se deberán adoptar las siguientes normas de seguridad:

- La utilización de las zahorras deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. Deberán acopiarse amontonadas sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar desmoronamientos del material acopiado, situando estos acopios alejados de las vías de circulación en la obra, para evitar ser proyectados por los vehículos.
- Se debe tomar especial precaución durante el extendido y compactado de las capas del firme en tiempo caluroso. Como precaución los días de altas temperaturas y sol extenuante se paralizarán los trabajos de extendido y compactación, para evitar golpes de calor entre los operarios.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.
- La disposición de las máquinas cuando estén trabajando será tal que evite todo tipo de interferencias de unas zonas a otras.
- Se deben utilizar mascarillas antipolvo para mitigar el efecto de los gases desprendidos de los riegos y mezclas bituminosas.
- Se tendrá especial cuidado con los movimientos de la maquinaria, siempre estando operativo el indicador sonoro de maniobra.
- Durante las operaciones de descarga de la mezcla bituminosa no debe estar ningún operario tras el volquete del camión. Un operario coordinará la maniobra con el conductor del camión para evitar accidentes personales, incluso daños a estructuras colindantes.

- Deberá evitarse el acopio de material bituminoso en las proximidades de depósitos de gasoil o gasolina, para disminuir el riesgo de propagación de incendio en caso de fuego.
- Se dispondrá de un extintor en las inmediaciones del tajo con objeto de proceder a la extinción rápida de un incendio que pudiese provocarse.
- Se prohibirá fumar y encender fuego en el tajo, para evitar incendios por la emanación de vapores de los productos adhesivos o por el acopio de material.
- Los betunes, emulsiones bituminosas y mezclas asfálticas, deberán ser almacenados en un lugar estable protegidos del calor excesivo.
- Se regarán periódicamente los tajos de forma que se eviten ambientes pulvígenos.
- Se señalarán las zonas recién tratadas para evitar accidentes.
- En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente tratadas, con el fin de evitar accidentes por caídas.
- El personal dedicado de forma continua a los trabajos de riego asfáltico será relevado periódicamente cada cuatro horas.
- En caso de que el riego asfáltico toque la piel ésta deberá enfriarse inmediatamente con agua fría.
- Todo el personal que maneje los equipos de compactación, será especialista en el manejo de los mismos, y poseerá la documentación de capacitación acreditativa.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5m entorno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
- Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de compactación estarán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Todo el personal que maneje la maquinaria de extensión del riego, será especialista en el manejo de la misma, y poseerá la documentación de capacitación acreditativa.
- Los bordes de la extendedora estarán señalizados a bandas negras y amarillas.
- Se vigilará la existencia de extintores de incendios adecuados a bordo de la máquina, y se conservarán en estado de funcionamiento.
- No se permitirá la presencia en la extendedora de cualquier otra persona que no sea el conductor de la misma.
- Se prohibirá la aproximación de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.
- El esparcidor para aplicar la capa de ligante deberá mantenerse limpio de residuos asfálticos; los quemadores y el sistema e circulación se comprobará para asegurar la no existencia de obstrucciones ni fugas.

- Las mezcladoras de asfaltos dispondrán de dispositivos de control de humos y polvo.

**Los Jefes de los Tajos:**

- Organizarán el tráfico de la maquinaria, señalando las posiciones relativas de máquinas y camiones, marcando las zonas de espera para la carga y descarga, y la forma de hacer las maniobras.
- Cuando aparquen vehículos ligeros en tajos, deberán dejarlos fuera del alcance de cualquier camión o máquina, incluso por maniobras imprevistas. Estas zonas de estacionamiento quedarán claras para todo el personal.
- No permitirán la presencia de personas en las zonas de maniobra o circulación de máquinas o camiones, revisando los correctos elementos de señalización, balizamiento y defensa de las obras y habilitando la circulación del tráfico privado previsto en los desvíos de tráfico.
- La manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones de los proveedores de los materiales y maquinaria empleados, las reglas usuales de buenas prácticas y las instrucciones de la Dirección de Obra.

**Incendios forestales**

- Los vehículos de obra quedarán bien estacionados en los caminos permitiendo el paso de otros vehículos ante una situación de emergencia.
- En caso de estar expuesto a amenaza por un incendio forestal próximo se paralizarán las obras y se recogerá el material sensible de resultar dañado y(o) deteriorado siempre y cuando no implique riesgo para sus trabajadores, no se restablecerán las obras hasta que el incendio este extinguido o así lo autoricen las autoridades competentes en materia forestal.

**6.5. Impermeabilización**

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- El personal encargado de realizar los trabajos deberá estar instruido y tener práctica en la realización de dicha actividad.
- No deberán realizarse trabajos de impermeabilización cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales, en particular cuando esté nevando o exista nieve o hielo sobre la cubierta, cuando llueva o la cubierta esté mojada, o cuando sople viento fuerte.

- Los materiales de imprimación deberán aplicarse mediante brocha, cepillo o pulverizador, deberá por lo tanto adoptarse las medidas preventivas relacionadas con la protección de las vías respiratorias y contactos con la piel.
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a puntos fuertes, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.
- Los andamios para realizar la impermeabilización tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60cm, para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.
- Se prohibirá la formación de andamios a partir de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.
- Las operaciones de lijados, mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por <<corriente de aire>>, para evitar el riesgo de respirar polvo en suspensión.
- El vertido de pigmentos en el soporte se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.
- Se prohibirá fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas e imprimadores que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- Deberá señalizarse convenientemente la zona de acopios de rollos de lámina.
- Se mantendrá la obra en buen estado de orden y limpieza.

### 6.6. Otras obras

Se deberán adoptar las normas de seguridad siguientes para evitar accidentes en estas unidades de obra:

- Se debe tener siempre despejado el radio de movimiento de las grúas de izado de los tubos, piezas prefabricadas de hormigón o vegetación que requiera trasplante. Únicamente accederá al entorno el personal encargado del guiado y colocación siempre situándose de manera la pieza izada esté por debajo de la cintura y a una distancia mínima de un metro.
- No habrá ningún operario dentro de zanjas en cuanto empiece la maniobra de izado. Accederán a la misma una vez la pieza esté dentro de ella y a ras de suelo.
- Debe tenerse especial cuidado en las operaciones de eslingado de los tubos y las piezas de hormigón siempre dejando una distancia de seguridad.
- En el caso de estas conducciones forzadas debe cobrar especial importancia la toma de precauciones en las operaciones de prueba de puesta en carga. Podría en algún caso fallar alguna de las uniones dando lugar a un desplazamiento de los tubos y la salida de un potente chorro de agua, capaz de ocasionar daños importantes si existe

personal en las inmediaciones. Por tanto, durante los ensayos de las tuberías no habrá personal cerca de las mismas.

- Durante la tarea de instalación de conducciones, los trabajadores, transportan y manipulan tubos, canalizaciones y otros materiales manualmente. La mayoría de estas manipulaciones tienen que realizarse a alturas muy diferentes (desde el exterior al interior de la zanja, alturas de recogida y depósito de los elementos, etc.). Además, en muchos casos el tipo de agarre es malo debido al gran diámetro de tubos y canalizaciones, así como a su longitud.
- Al desarrollarse la mayor parte de las tareas en el interior de la zanja o en el borde de calzada, las posturas forzadas son muy comunes. El trabajador se ve obligado a trabajar en cuclillas, de rodillas o flexionar el tronco a la altura de la cadera para poder acceder al plano situado a ras de suelo, bien sea para ajustar y unir las tuberías incluyendo la aplicación del material de encolado, o bien para realizar las tareas de nivelación de hormigón o colocación de piedras o tierras. Además, también durante esta última tarea, se suele trabajar con los brazos extendidos para tener un mayor alcance, sin necesidad de cambiar de posición. Los operarios deberán estar provistos de rodilleras y cuñas puesto que el trabajo dificulta evitar las posturas forzadas mencionadas.
- Si se ejecuta una zanja manualmente, también se producen posturas forzadas de tronco y piernas, primero durante el manejo del pico para abrir la zanja propiamente y después durante la extracción del material que se queda dentro de la zanja con el uso de una paleta o alguna herramienta similar, ya que ambas tareas obligan al trabajador a realizar posturas forzadas y trabajar en cuclillas o de rodillas. Los operarios deberán estar provistos de rodilleras y cuñas, así como mangos largos y ergonómicos en las herramientas manuales (azadas, picos, etc.) de modo que eviten las posturas más forzadas.
- Los movimientos repetitivos de brazos se asocian principalmente a la ejecución manual de la zanja, en concreto a las fases de excavación (cavar con el pico), nivelación del asiento (mediante legón o azada) y relleno de la zanja. Los operarios deberán estirar los músculos que han estado en tensión y alternar las posturas de trabajo con bastante frecuencia.
- Por último, es importante tener en cuenta las vibraciones que se producen debido al uso de herramientas manuales de impacto como el matillo percutor, radial, pico, etc. También se transmiten vibraciones a los operadores de vehículos, como por ejemplo con la mini retroexcavadora, sobre todo si suele utilizarse el martillo, o las debidas al uso del pisón compactador si fuese necesario utilizarlo.

- Antes del inicio de los trabajos se hará un estudio del terreno, así como de las posibles conducciones de agua, gas, electricidad u otro tipo, que pudieran existir, para elegir aquel método que adecue perfectamente a las necesidades.
- Se entibará siempre que exista peligro de derrumbamiento; el dictamen y soluciones se solicitará expresamente a la Dirección Facultativa para que resuelva según cálculos apropiados.
- Nunca deberá permanecer un hombre solo en un pozo o galería, deberá ir acompañado siempre para que en caso de accidente haya mayores posibilidades de auxilio.
- En caso de accidente y para la evacuación del personal, se dispondrá de elementos de emergencia, tales como: cinturón con puntos de amarre para poder atar a ellos una cuerda o soga de forma que, en cualquier momento, tirando de ella desde el exterior, puedan sacar al trabajador del interior; una manguera de ventilación, etc.
- Para el alumbrado se dispondrá de portátiles a 24 V., blindados y antidetonantes con mango aislante.
- Los operarios encargados de encofrados deberán ir dotados con casco, botas de seguridad, chaleco reflectante y guantes.
- Se deberá prestar especial atención a los puntos de anclaje y apuntalamiento de los encofrados. El fallo de un puntal puede suponer el colapso de la estructura del encofrado y el peligro de los operarios encargados del hormigonado.
- Antes del vertido del hormigón, deberá garantizarse que el encofrado posee la suficiente resistencia y estabilidad.
- Los trabajos en las partes superiores de muros, deberán estar supervisados por el coordinador de seguridad y salud o en su defecto la D.F., asegurando la correcta ubicación de las líneas de vida de los operarios del tajo para evitar caídas a distinto nivel hacia la margen del cauce.
- El desencofrado se realizará cuando el hormigón haya adquirido la resistencia suficiente y de las piezas de madera utilizadas, se extraerán todos los clavos que queden en ellas. Sólo después de esta operación, se podrán apilar convenientemente.
- En caso de vertido manual por medio de carretillas, se deberá circular por superficies de tránsito libres de obstáculos para evitar caídas. Se prestará especial atención a los sobreesfuerzos y caídas al subir por rampas con demasiada pendiente, evitando saltos y deslizamientos.
- En los accesos, se dispondrán planchas de acero antideslizantes, pasillos de seguridad y barandillas que garanticen la circulación de vehículos personas con garantías de estabilidad y seguridad.

- En caso de disponerse armaduras, todos los finales de barra irán cubiertos con elementos de protección tipo "seta". El corte, doblado y colocación de las barras se realizará mediante operarios con experiencia en las labores de ferralla.
- El acopio de las barras en obra se establecerá lejos de zonas de tránsito del personal, así mismo, contigua a esta zona de acopio se instalará la maquina dobladora y las herramientas de corte de las barras.
- El acopio de piedras en obra se establecerá lejos de zonas de tránsito del personal, así mismo, contigua a esta zona de acopio se dispondrá maquinaria necesaria para el corte de la misma y la carga y bandejas de elevación, cuidando especialmente la estabilidad de los taludes del acopio y el correcto estado de cuerdas y cadenas de elevación y guiado.

Cuando se empleen bombas para hormigonar se hará un uso correcto de ella eliminando presiones ante atascos.

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
- La manguera terminal de vertido será gobernada por un mínimo de dos operarios a la vez, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, evitando accidentes por tapones y sobrepresiones internas.
- Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto enviando masas de mortero de dosificación, para evitar posibles atoramientos o tapones.
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la redcilla de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina, se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar.
- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento de la D.F.
- Vigilancia permanente del cumplimiento de sujeción suficiente de la boca de vertido.

### **Los Jefes de los Tajos:**

- Deberán supervisar todos los trabajos en el interior de las zanjas abiertas, teniendo especial cuidado con la seguridad del personal que trabaje en ellas. Se llevará a cabo un control de las paredes de la excavación, especialmente en tiempos de lluvia, heladas o cuando hayan sido suspendidos los trabajos más de un día por cualquier motivo.
- Velará en todo momento por la correcta estabilidad de los taludes de la zanja, tomando las medidas oportunas (paro forzado del tajo, entibación de la zanja, limpieza y orden de los materiales, correcto acopio en la cabeza del talud de la zanja, etc.).
- Asimismo, se vigilarán las maniobras de izado de materiales (tubos, piezas prefabricadas de hormigón, árboles. etc.) comprobando el adecuado eslingado de las piezas y ordenando la correcta separación de los operarios del radio de acción de la carga hasta su correcta instalación.
- Se establecerá la rotación adecuada de los trabajadores que realizan labores repetitivas.
- En las operaciones de hormigonado, se deberá tener especial cuidado con las canaletas de vertido en caso de realizarse desde camión, asegurándose de su correcta sujeción a la estructura del camión.
- Se tendrá especial cuidado con el mantenimiento de la pequeña herramienta, asegurándose en todo momento el uso correcto del material de seguridad y manteniendo el orden y limpieza del tajo de obra.
- Durante las operaciones de compactado se deberá tener cuidado con el compactador vibratorio. Un solo operario será el encargado de esta actividad. Otro operario podrá situarse en las inmediaciones, siempre guardando una distancia de seguridad respecto al compactador, para indicarle al operario que desarrolla la actividad de compactación, si es necesario humedecer más el terreno o aplicarle una mayor energía de compactación.
- Los operarios deberán ir equipados con protectores auditivos de la más alta protección, casco, botas de seguridad, guantes y chaleco reflectante.
- La comunicación entre operarios se hará siempre con el motor de la maquinaria parado.
- Los operarios deberán cuidar su limpieza corporal para evitar las agresiones de los compuestos del hormigón en la piel. Es necesario que dispongan de mono de trabajo en las operaciones de manipulación del cemento.
- La manipulación y forma de empleo de los materiales utilizados estará de acuerdo con las recomendaciones de los proveedores de los materiales empleados, las reglas usuales de buenas prácticas y las instrucciones de la Dirección de Obra.

### 6.7. Manejo manual de cargas

- No se manipularán manualmente por un solo trabajador más de 25 Kg.
- Para el levantamiento de una carga es obligatorio lo siguiente:
- Asentar los pies firmemente manteniendo entre ellos una distancia similar a la anchura de los hombros, acercándose lo más posible a la carga.
- Flexionar las rodillas, manteniendo la espalda erguida.
- Agarrar el objeto firmemente con ambas manos si es posible.
- El esfuerzo de levantar el peso lo debe realizar los músculos de las piernas.
- Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo, debiendo evitarse los giros de la cintura.
- Para el manejo de cargas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:
- Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.
- Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.
- Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.
- Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.
- Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.
- Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.
- En la aplicación de lo dispuesto en el anexo del R.D. 487/97 se tendrán en cuenta, en su caso, los métodos o criterios a que se refiere el apartado 3 del artículo 5 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

### 6.8. Pruebas de presión de tuberías

#### **Normas de seguridad:**

- Antes de llenar una tubería con agua se procederá a comprobar que las estructuras y fundaciones que sustenten la misma están en condiciones de resistir la carga a que van a ser sometidas.
- Se cuidará que el personal se mantenga alejado, durante el desarrollo de la prueba, de los fondos, tapas, piezas roscadas y se evitará la presencia de personas ajenas a la prueba.

- Durante el llenado se cuidará ventar bien el circuito para evitar que queden cámaras de aire o vapor.
- Debido a la elevada energía almacenada durante la prueba de presión, se deberá tener un plan detallado de la prueba, donde se recoja la secuencia de aumento de presión, tiempo de duración y distancia de seguridad.
- En todo caso la subida de presión se realizará de forma gradual hasta el valor de prueba, de manera que nunca se exceda este en más de un 6%. En esta primera etapa no se realizará inspección visual. Tras reducir a la presión máxima de servicio y tras haber dejado un tiempo prudencial, se inspeccionará la tubería cuidadosamente.

### **6.9. Señalización y balizamiento**

#### **Normas de seguridad del tajo**

Se deberán adoptar las normas de seguridad siguientes para evitar accidentes en estas unidades de obra:

- La mano de obra mínima establecida para el tajo de señalización es la pareja de dos operarios.
- Se tendrá especial cuidado con el mantenimiento de la pequeña herramienta, asegurándose en todo momento el uso correcto del material de seguridad y manteniendo el orden y limpieza del tajo de obra.
- Los operarios deberán ir equipados con protectores auditivos de la más alta protección, casco, botas de seguridad, guantes y chaleco reflectante.
- Los operarios deberán cuidar su limpieza corporal para evitar las agresiones de los compuestos y los materiales abrasivos de las pinturas y adhesivos. Es necesario que dispongan de mono de trabajo.
- La manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones de los proveedores de los materiales empleados, las reglas usuales de buenas prácticas y las instrucciones de la Dirección de Obra.

### **6.10. Desvíos de tráfico**

#### **Normas de seguridad del Tajo:**

Los riesgos que conlleva la obra civil de la señalización y el balizamiento, son los mismos que los de cualquier obra civil ya estudiada en el mismo apartado. En cuanto a esta unidad de obra puede interferir con tráfico usual tanto en situaciones provisionales como definitivas, los señalistas de tráfico tendrán que cumplir las siguientes normas:

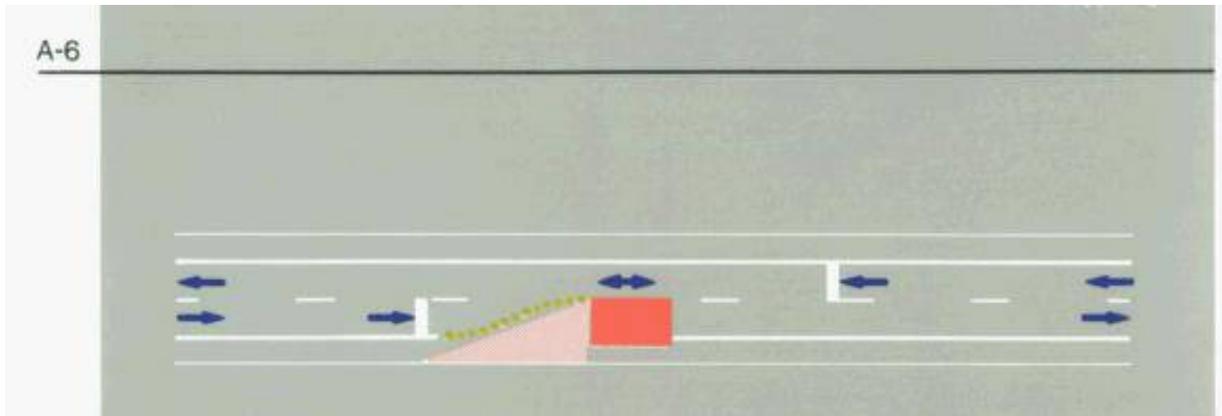
- Los señalistas estarán siempre protegidos por una señalización previa y equipados como mínimo con lo siguiente: Mono color butano o similar, casco, chaleco reflectante, bandera o paleta de señalización.

- Se comunicarán entre sí por medio de emisoras que tendrán una cada uno y en tráfico intermitente se parará un vehículo determinado para abrir o cerrar la caravana, comunicándole al compañero las características del vehículo y su matrícula.
- Para parar el tráfico, el señalista se colocará en el borde de la calzada, si existiese arcén lo hará fuera de la calzada o detrás de los dispositivos de contención de vehículos siempre y cuando no ponga en riesgo su propia seguridad.
- Una vez en su ubicación, moverá de forma ostensible la correspondiente señal. Una vez parado el primer vehículo, avanzará por el arcén hacia los próximos vehículos que se aproximen con el fin de hacerse lo más visible posible.
- En los casos que sea posible, el señalista advertirá al conductor del último vehículo de la caravana que conecte las luces de avería para hacer más visible la localización de su vehículo.
- Se protegerá tanto a los trabajadores que ejecutan las obras como a los usuarios de las vías, si protegemos a los usuarios estaremos protegiendo a los propios trabajadores pues, prácticamente y con total seguridad, éstos se verán implicados en accidentes en los que se hallen envueltos los primeros.
- En la zona de aproximación, el usuario debe detectar y reconocer la naturaleza de la maniobra que deberá realizar: Señalización de tramo en obras a cierta distancia.
- La zona sin retorno será la situada a una distancia del principio de la zona siguiente, inferior a la necesaria para detenerse. En esta zona se aconseja no empezar a reducir en ella el número ni anchura de los carriles disponibles ni se desviarán de su trayectoria normal: Ubicación de señalistas.
- Posteriormente tendremos lo que podríamos denominar zona de transición, en la que se perturban las condiciones normales de circulación por cierre, estrechamiento o desviación de carriles que requieran una maniobra por parte del usuario. En esta zona se debe colocar el balizamiento del cierre: Marcas viales horizontales (pintura amarilla según se indica en la Instrucción de Carreteras).
- A continuación, se podría identificar la zona de delimitación, dividida a su vez en dos zonas diferenciadas: la zona de protección, donde la circulación ya tiene la ordenación prevista, pero en la que no se desarrollan trabajos y la zona de obra que es propiamente donde se ejecutan los trabajos.
- En la primera de ellas, zona de protección, se prohibirá el estacionamiento de materiales, equipos o personal y constituirá una reserva de seguridad frente a los vehículos que hayan realizado una maniobra fallida. El balizamiento será igual que en la zona de obras salvo que no se emplearán defensas: conos.

- En la zona de obras el balizamiento corresponderá a la importancia de su invasión por un vehículo, desde un simple disuasorio hasta una defensa eficaz. Se recomienda que la defensa sea lo más eficaz posible, por ejemplo, una barrera New Jersey de PVC.
- La última zona que nos encontraremos en una vía afectada por este tipo de obras será la que se podría denominar zona final, donde se recuperan las condiciones normales de circulación. La IC nos obliga a notificar este hecho a los usuarios.
- Cabe destacar que, a los problemas intrínsecos del trabajo y a los derivados de la presencia de la circulación a escasos metros de la obra, hay que añadir los impuestos por el organismo titular de la vía, como pueden ser: el horario determinado para ejecutar los trabajos, el plazo de corte de los carriles (lo que suele implicar recorte del plazo de ejecución previsto y ordinario con el consiguiente aumento del riesgo y probabilidad de ocurrencia de accidentes), los días en los que se permita trabajar (operaciones salida y retorno de vacaciones, etc).
- Estas circunstancias afectan de manera irremediable a los trabajos, por lo que se recomienda que se analicen con anterioridad al comienzo de su acometida.
- En el caso del empleo de iluminación artificial, se recomienda prestar especial atención a:  
Generadores eléctricos: conexiones, tomas de tierra, etc. Cuadros eléctricos. Conexiones y mangueras en perfecto estado. La maquinaria de perforación contará con su propia señalización y señales de presencia luminosas.
- En el caso de que se invada la calzada los trabajadores vestirán ropa de alta visibilidad, la zona se acotará y previamente se habrá señalado atendiendo a lo indicado en la Instrucción de Carreteras.
- Se dispondrá de:  
Señales de preaviso: peligro, reglamentación y prioridad y de indicación (TP, TR y TS).  
Señales manuales: señalistas (TM).  
Elementos de balizamiento: conos (TB).  
Elementos de defensa: barreras new jersey de PVC, etc. (TD).  
Como medida adicional y sólo en casos en los que esto sea permitido, se recomienda la instalación de lomos o bandas sonoras. Es una buena medida para conseguir que los vehículos que transiten por las inmediaciones reduzcan su velocidad.
- Para una correcta ejecución de los trabajos, se atenderá a lo exigido en la normativa de carreteras: Instrucción 8.3-IC "Señalización de obras".

### **Desvío bajo colocación de tuberías en plataforma en dirección paralela a la misma**

El tajo de colocación de las tuberías de distribución a red de riego (FDC  $\Phi$  300 mm), derivación a abastecimiento (FDC  $\Phi$  250 mm), derivación de la conducción Las Breñas - El Paso (FDC  $\Phi$  250 mm), así como la derivación de las conducciones de las galerías Tabercorade (PEAD  $\Phi$ 90 mm), Laja Azul (PEAD  $\Phi$ 125 mm) y la conducción del Canal Hidráulica de Aridane (PEAD 180 mm) se dispondrán ocupando una parte importante del ancho de plataforma de la Carretera Insular LP-302. El ancho medio de la vía contando con el arcén es de 6 metros. Por tanto, se plantea derivar el tráfico en sentido único alternativo a través del carril contiguo. En este caso, se establecería lo dispuesto en el caso A6 de la Instrucción 8.3-IC



Caso A6. Instrucción 8.3 IC

En la instrucción se establece:

*"En este caso será preciso ordenar la circulación en sentido único alternativo, con la consiguiente demora para la misma. Los efectos de esta ordenación deberán analizarse por si fuera más conveniente implantar otra, por ejemplo, un desvío provisional. Normalmente no será necesario establecer carriles provisionales balizados ni siquiera para los vehículos cuyo carril sea el afectado por las obras. Para cada sentido de circulación, habrá que disponer:*

- Señalización de aviso (TP-18), complementada por un cajetín que indique la distancia a la línea de detención.
- Limitación de velocidad (TR-301) hasta la detención total, conforme a lo dispuesto en el apartado 3.
- Prohibición de adelantamiento (TR-305).
- Deberá tenerse en cuenta, sobre todo con intensidades elevadas de circulación, la progresión hacia atrás de la cola formada por los vehículos detenidos, cuya longitud puede rebasar

*incluso la TP-18 y alcanzar zonas de visibilidad restringida, con el consiguiente peligro de accidentes por alcance. Donde se considere necesario en función de la visibilidad disponible y de la intensidad y velocidad previsible de la circulación:*

- *Deberá ajustarse la posición de la señal TP-18 o aumentar su número para tener en cuenta la presencia de la cola.*
- *De día, deberá disponerse por cada lado un agente – con chaleco luminiscente- provisto de una señal TM-1, quien deberá moverse en correspondencia con el final de la cola, para advertir de su presencia.*
- *De noche, deberá avisarse la presencia de semáforos (TL-1) mediante señales TP-3 provistas de luces destellantes (TL-2, TL-3 ó TL-4).*

*La ordenación en sentido único alternativo se llevará a cabo por uno de los tres sistemas siguientes:*

*i) Establecimiento de la prioridad de uno de los sentidos – normalmente aquel cuyo carril no sea el afectado – mediante señales fijas TR-5 y TR-6.*

*Este sistema sólo deberá utilizarse cuando simultáneamente:*

- *La IMD sea inferior a 1.000.*
- *La longitud de la zona de obra o actividad sea inferior a 50 m.*
- *La zona de visibilidad disponible – tanto diurna como nocturna – en los accesos a la zona rebasa holgadamente a ésta por el lado opuesto.*
- *La duración de la ordenación no rebase una semana ni incluya días festivos ni eventualmente sus vísperas.*

*ii) Ordenación regulada manualmente mediante señales TM-2 y TM-3.*

*Este sistema no podrá utilizarse de noche en carreteras no iluminadas, salvo circunstancias especiales. Su eficacia depende de la coordinación entre los agentes que regulen las señales, quienes deberán poderse comunicar visualmente o mediante un teléfono o radioteléfono quedando expresamente proscrito el sistema de testigos. La regulación deberá ajustarse de forma que el primer vehículo detenido no tenga que esperar más de unos 7 minutos si  $IMD > 2.000$ , ni más de 15 si  $IMD < 1.000$ , limitaciones que habrá que tener en cuenta al planificar las operaciones que den lugar a esta ordenación, y en muchos casos las condicionarán.*

*Para el estudio del ciclo y fases de la regulación podrá emplearse el ábaco, en función de:*

*iii) Ordenación regulada mediante semáforos.*

*Deberá utilizarse este sistema cuando no esté permitido o no resulte conveniente utilizar los anteriores. Para el estudio del ciclo y fases de la regulación podrá emplearse el ábaco de la fig. 5 en función de:*

- *La longitud de la zona de obras.*
- *La velocidad media en dicha zona, incluyendo el arranque, que estará relacionada con la velocidad limitada VL y definida por los vehículos pesados.*
- *La intensidad de la circulación.”*

### **Desvío de tráfico cruce de margen de carretera**

Existen en el proyecto dos cruces de margen: uno en la Carretera Insular LP-302 al Norte de la Balsa, para cruzar las tuberías de las galerías de Tabercorade, Laja Azul y Canal Hidráulica de Aridane; y otro cruce en la Calle Valencia, de las tuberías de entrega a red de riego existente y abastecimiento desde la Balsa y la conducción Breñas- El Paso.

Para los cruces de margen se desviará el tráfico en sentido único alternativo de igual forma que la comentado en el párrafo anterior, puesto que también se obedece al caso A6 de la Norma.

### **6.11. Excavación de zanjas de escasa profundidad**

#### **Normas de seguridad del tajo**

- Las zanjas presentes en obra son de profundidad máxima 1,30 metros.
- En todo caso se debe llevar a cabo a priori un estudio del terreno para conocer la estabilidad del mismo y los taludes excavables.
- Los vehículos y la maquinaria de obra no circularán de forma paralela a la zanja cuando haya trabajadores en el interior de la misma.
- Las zanjas deberán quedar cerradas y convenientemente balizadas a la finalización de cada jornada.
- En previsión de lluvias, se deberá cubrir la misma, aunque esté rellena, o dotar de algún elemento encauzador de las aguas de escorrentía de forma que no movilicen el árido de la zanja y ocasionen un problema a la circulación aguas abajo de la zanja.

### **6.12. Puesta en marcha de las instalaciones**

#### **Normas de seguridad**

##### **Durante el llenado de la balsa**

- Las operaciones de puesta en marcha de las instalaciones, tanto el llenado de la balsa como la distribución a la red de riego debe estar supervisada por el jefe de obra, el Director de las Obras y el Coordinador de Seguridad y Salud.
- El llenado de la balsa se realizará por escalones de carga como así se establece en el Plan de Llenado. Durante el llenado únicamente deben estar en las inmediaciones de la balsa el personal de supervisión (Jefe de Obra, Director de Obra y Coordinador de Seguridad y Salud) y el personal de control (topógrafo, ayudante de topografía) y el personal de maniobra (fontanero). El resto de personal debe permanecer alejado de los taludes y de las obras complementarias a la infraestructura de almacenamiento (cámara de válvulas, cámara de control de caudales y cámara de filtrado).
- Con antelación suficiente se avisará a las autoridades competentes del día de comienzo del llenado de la Balsa, así como del plan de llenado. Con vista a que en caso de accidente se tomen las medidas oportunas para salvaguardar la integridad de la población situada aguas debajo de la balsa.

- Si en algún momento de la auscultación los movimientos relativos de los clavos en el dique indican un asentamiento fuera de lo permitido se parará inmediatamente el llenado, se podrá al personal de supervisión y maniobra en un punto alto fuera de las inmediaciones de la balsa y se procederá al desagüe de la misma, habiendo avisado previamente a las autoridades competentes.

### **Durante la puesta en carga de las tuberías de distribución**

- Antes de llenar una tubería con agua se procederá a comprobar que las estructuras y fundaciones que sustenten la misma están en condiciones de resistir la carga a que van a ser sometidas.
- Se cuidará que el personal se mantenga alejado, durante el desarrollo de la puesta en carga, de los fondos, tapas, piezas roscadas y se evitará la presencia de personas ajenas a la prueba.
- Durante el llenado se cuidará ventar bien el circuito para evitar que queden cámaras de aire o vapor.
- Debido a la elevada energía almacenada durante la puesta en carga, se deberá tener un plan detallado de la puesta en carga, donde se recoja la secuencia de aumento de presión, tiempo de duración y distancia de seguridad.

## **7. RIESGOS LABORALES INDIVIDUALES**

A partir de la identificación de riesgos en cada uno de los tajos existentes y la identificación de equipos de protección individual existente, se ha procedido a la elaboración de un cuadro en el que se han correlacionado los elementos a adoptar para la eliminación de los daños y lesiones inherentes con los tajos existentes.

La elección, utilización y mantenimiento de los equipos de protección individual, satisfará lo dispuesto en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

## **8. VISITAS DEL PERSONAL TÉCNICO**

Se estiman un mínimo necesario de visitas de DOS (2) VISITAS SEMANALES, tanto para la Dirección Facultativa como para la Coordinación de Seguridad y Salud.

Los trabajadores serán en todo momento conscientes de la visita del personal técnico en la obra, cuando estos hagan uso de presencia.

Se considerará la presencia de un arqueólogo durante los procesos de excavación en la obra, que estará presente y podrá paralizar los trabajos cuando consideré oportuno. Se extremará la precaución con la presencia de estos medios técnicos en la obra y serán provistos de las mismas protecciones individuales y colectivas que el resto de trabajadores cuando las características de la obra lo sugieran.

### 9. PROTECCIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS

#### 9.1. Protecciones individuales

- Botas de goma o material plástico
- Botas de loneta reforzada
- Cascos protectores auditivos
- Cascos de seguridad
- Cinturones portaherramientas
- Faja de protección contra los sobreesfuerzos
- Faja contra las vibraciones
- Filtro mecánico para mascarillas contra el polvo
- Gafas protectoras contra el polvo
- Guantes de cuero flor y loneta
- Mascarilla contra las partículas
- Botas aislantes de calor de betunes asfálticos

	<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI´S)</b>
--	---

UNIDADES DE OBRA/EPI'S	CASCO	ANTIRUIDO	GAFAS DE PROTECCIÓN	PANTALLA FACIAL	MASCARILLA	GUANTES	FAJAS	MONO DE TRABAJO	BOTAS DE SEGURIDAD	ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN
DESBROCE										
MOVIMIENTO DE TIERRAS										
COLOCACIÓN DE TUBERÍAS										
IMPERMEABILIZACIÓN										
OBRAS DE HORMIGÓN										
PAVIMENTOS										
FIRMES										
INSTALACIONES ELÉCTRICAS										
SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO										

## 9.2. Protecciones colectivas

- Pasarela de seguridad sobre zanjas
- Escalera de mano metálica
- Extintores de incendios
- Cuerdas auxiliares de guía segura de cargas
- Barandilla modular tipo ayuntamiento
- Palastro de acero para huecos o zanjas
- Eslingas de seguridad
- Detector electrónico de redes y servicios

## 10. SERVICIOS SANITARIOS

### 10.1 Servicios sanitarios

La Empresa Constructora y/o Instaladora dispondrá de un Servicio Médico de Empresa propio, o tendrá contratado un Servicio de Prevención Ajeno.

Todos los operarios que empiecen a trabajar en la instalación, pasarán un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el período de un año.

Si el agua disponible no proviene de la red de abastecimiento de la población se analizará para determinar su potabilidad y ver si es apta para el consumo de los trabajadores. Si no lo fuera, se facilitará a éstos agua potable en vasijas cerradas y con las adecuadas garantías.

El botiquín se encontrará en local limpio y adecuado al mismo. Estará señalizado convenientemente, tanto el propio botiquín, como existirá en el exterior la señalización de indicación del acceso al mismo. El botiquín se encontrará cerrado, pero no bajo llave o candado para no dificultar el acceso a su material en caso de urgencia. La persona que lo atienda habitualmente, además de los conocimientos mínimos previos y su práctica, estará preparada, en caso de accidente, para redactar un parte de botiquín que, posteriormente, con más datos, servirá para redactar el parte interno de la empresa y, ulteriormente, si fuera preciso, como base para la redacción del Parte Oficial de Accidente.

El botiquín contendrá lo que sigue: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurio-cromo, amoníaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, analgésicos y tónicos cardíacos de urgencia, torniquete, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuillas, hervidor, agujas para inyectable, termómetro clínico, agua de azahar, tiritas, pomada de pental, lápiz termosán, pinza de pean, tijeras, una pinza tiralenguas y un abre bocas.

La persona habitualmente encargada de su uso repondrá, inmediatamente, el material utilizado. Independientemente de ello, se revisará mensualmente el botiquín, reponiendo o sustituyendo todo lo que fuere preciso.

### **10.2. Asistencia a accidentados**

Se deberá informar en la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (servicios propios, mutuas patronales, mutualidades laborales, ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento. Debe disponerse en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia.

Relación de Centros Médicos

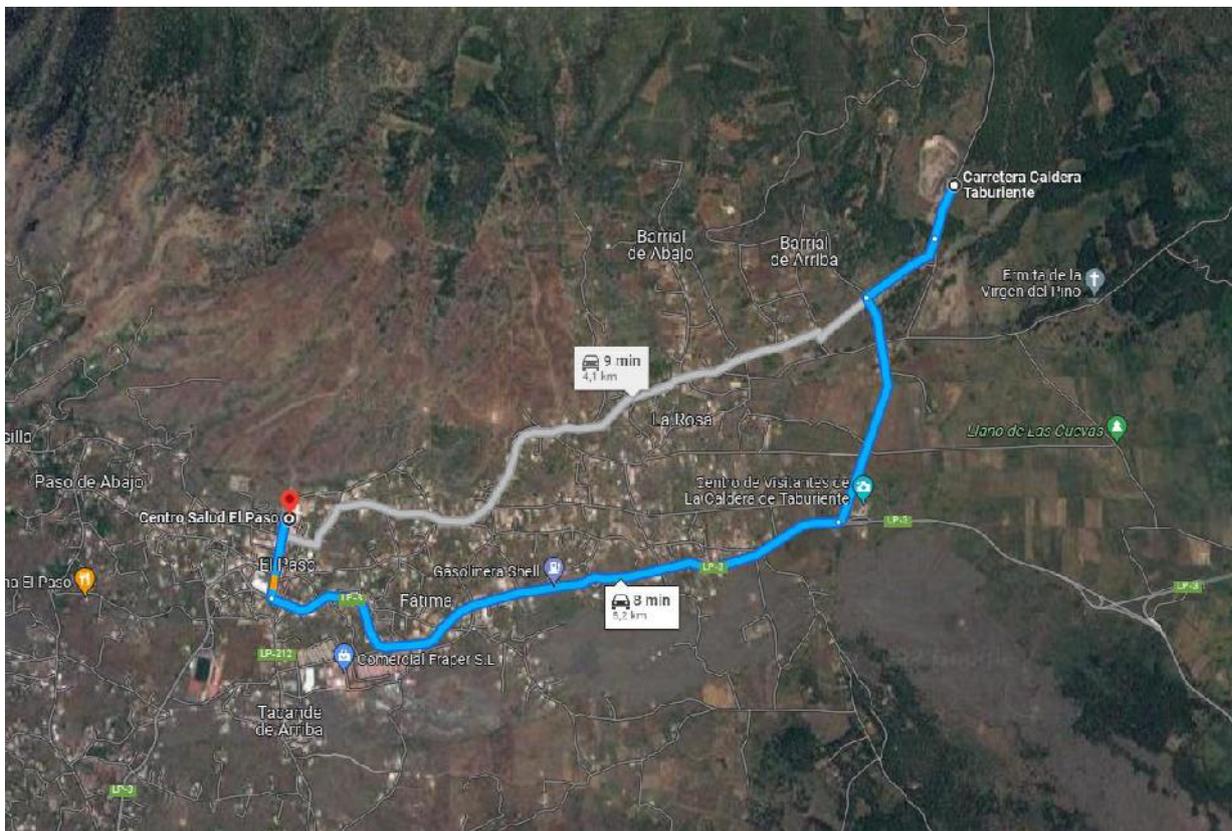
Centro	Tfno	Distancia (km)	Tiempo trayecto (min)	Horario
Centro de Salud de El Paso	922 47 94 93	5,2	8	8:00 – 20:00
Centro de Salud Breña Alta	822 17 10 93	13,4	17	8:00 – 17:00
Centro de Salud Los Llanos	922 59 24 00	11,1	19	24 h
Hospital General de La Palma	922 18 50 00	13	17	24 h
Parque de bomberos El Paso	922 42 93 44	15,1	18	24 h

**10.3. Reconocimiento médico**

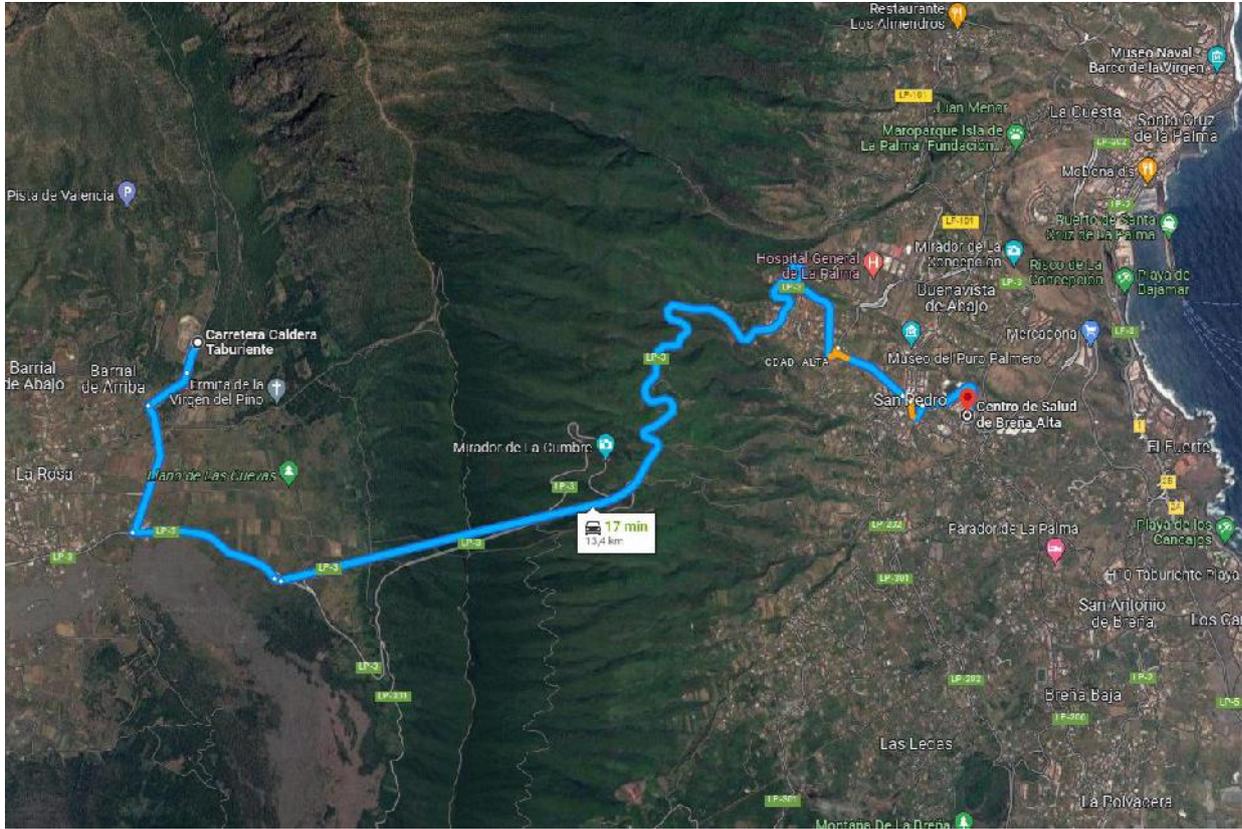
Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo.

**10.4. Rutas de evacuación**

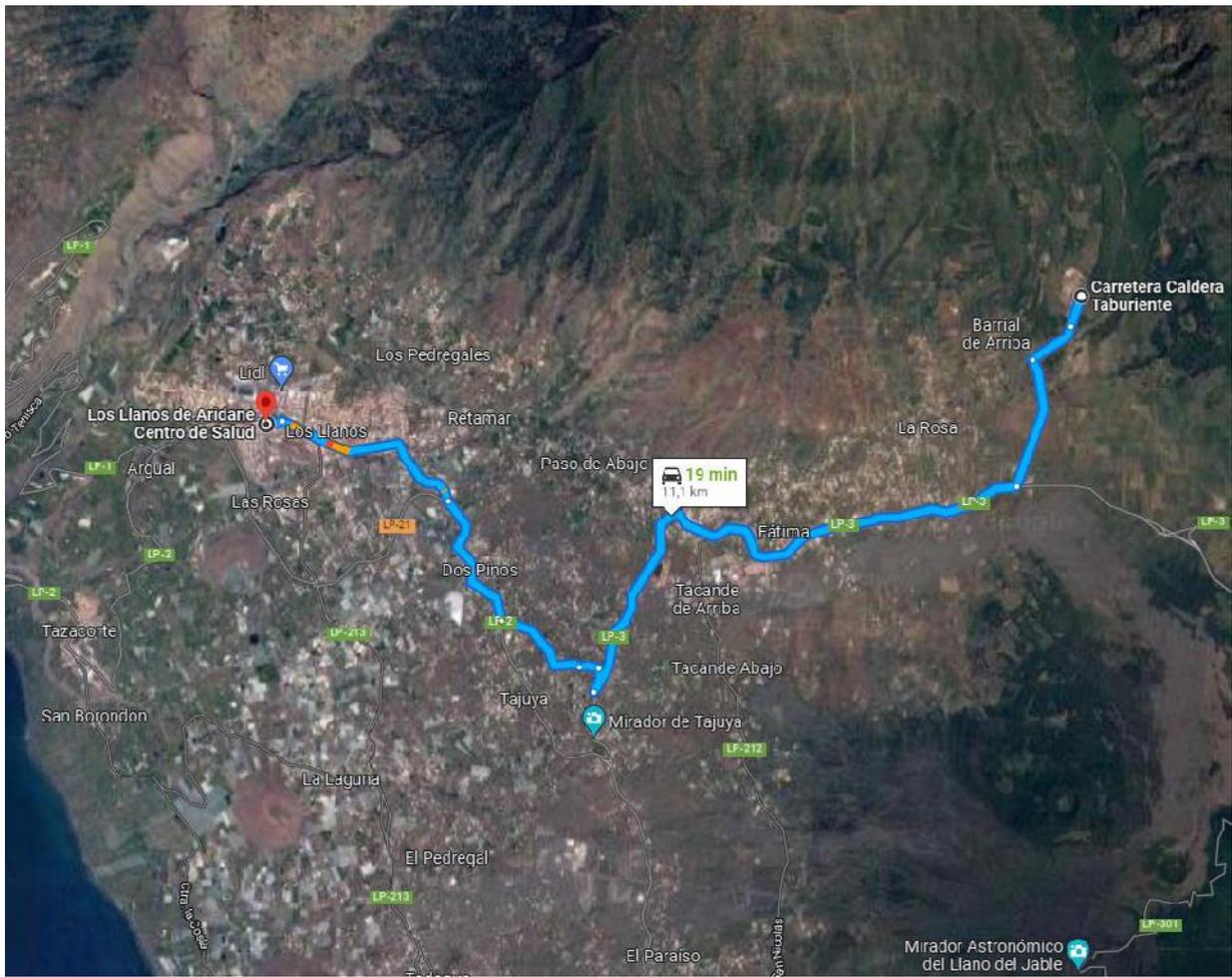
**Ruta de evacuación al Centro de Salud de El Paso**



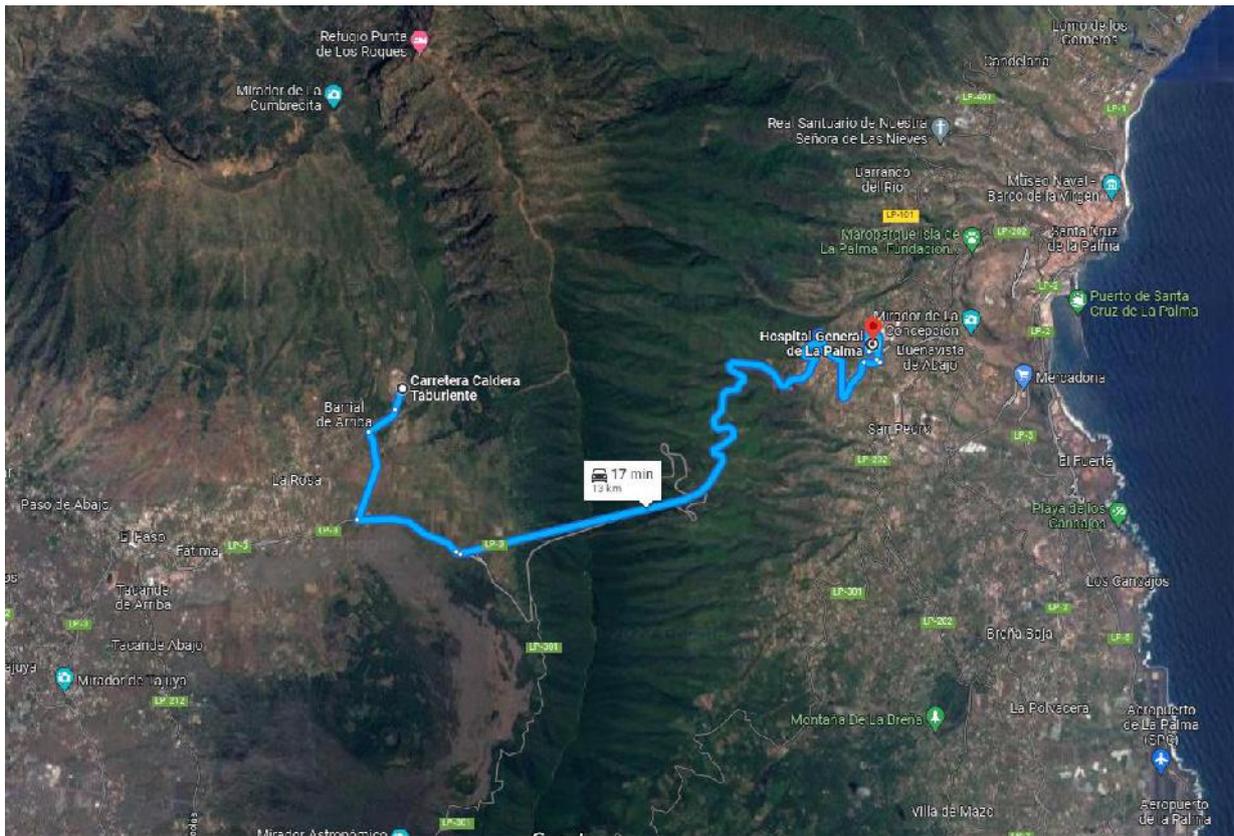
**Ruta al Centro de Salud de Breña Alta**



**Ruta al Centro de Salud de Los Llanos de Aridane**



**Ruta al Hospital General de La Palma**



### 11. SERVICIOS COMUNES E INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Los Servicios Comunes tendrán en cuenta lo marcado especificado en el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, anexo IV.

Se instalará una caseta de vestuarios con 4 duchas, 4 lavabos y dos inodoros de medidas 4,20x2,35x2,30 m (9,80 m<sup>2</sup>), con instalación de electricidad y toma de fuerza a 230 V, tubos fluorescentes y puntos de luz exterior. Estará dotada de ventana. Todo lo anterior según lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre. Se instalarán calefactores en las duchas.

Se instarán dos casetas comedor de medidas 4,20x2,35x2,30 m, equipadas con mesa y bancos con instalación de electricidad y toma de fuerza a 230 V, tubos fluorescentes y puntos de luz exterior. Estará dotada de ventana. Todo lo anterior según lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre. La caseta estará dotada de taquillas, mesas y banco de vestuarios y recipiente de recogida de basura.

Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y de una percha.

Para la limpieza y conservación de estos locales en las condiciones pedidas, se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

Los servicios higiénicos de la obra cumplirán las disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras” contenidas en el apartado 15 y 16 del Anexo IV (Parte A) del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

### **12. FORMACIÓN**

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos puedan entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

Eligiendo el personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

### **13. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y DAÑOS A TERCEROS**

Se señalizará, de acuerdo con la normativa vigente, el enlace con las carreteras y viales de acceso, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Se señalizarán los accesos naturales de la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios.

Se señalizará la existencia de zanjas abiertas, escalones en el firme, etc., para impedir el acceso a ellas a todas las personas ajenas a la obra y se balizará toda zona peligrosa, colocándose cinta de balizamiento cuando el riesgo de caída sea con un desnivel mayor de 60 cm.

Se asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras, con la señalización necesaria y de acuerdo con la normativa vigente, que deberá ser sancionada por la Dirección de Obra.

#### 14. PRESUPUESTO

El presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de **TREINTA Y UN MIL TRESCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (31.366,49 €)**.

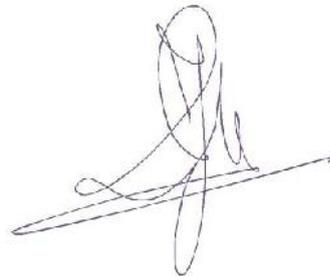
Mayo 2.022

Técnico Superior en P.R.L.  
TRAGSA, S.A.



Fdo.: Juan Javier Mendez Sanchez

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



Fdo.: Javier M. Martínez García

**ANEXO I**

**CRONOGRAMA DE TRABAJOS**



## DOCUMENTO Nº5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

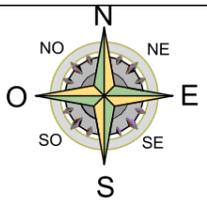
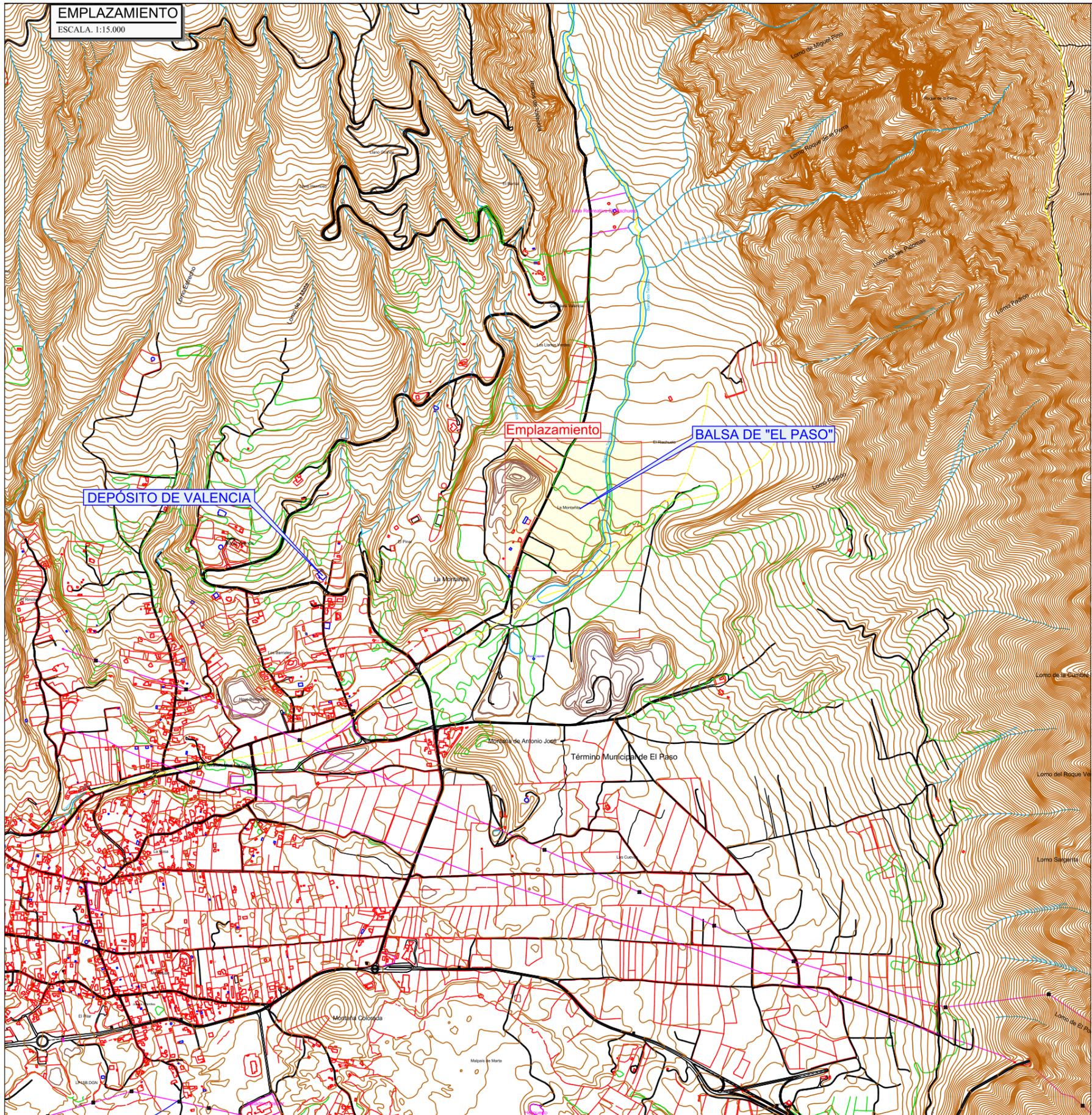
PROYECTO DE LA Balsa DE EL PASO, T.M. EL PASO, LA PALMA  
(SANTA CRUZ DE TENERIFE)

## DOCUMENTO Nº2. PLANOS



**ÍNDICE PLANOS ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD**

1. PLANO Nº1: PLANOS 01. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
2. PLANO Nº2: PLANOS 02. ACCESOS A LA OBRA
3. PLANO Nº3: PLANOS 03. ZONAS DE ACOPIO E INSTALACIONES DE HIGIENE. Hoja nº1
4. PLANO Nº3: PLANOS 03. ZONAS DE ACOPIO E INSTALACIONES DE HIGIENE. Hoja nº2
5. PLANO Nº 4: PLANOS 04. MEDIDAS PREVENTIVAS. TRABAJOS DE MOVIMIENTOS DE TIERRAS
6. PLANO Nº5: PLANOS 05. SEÑALIZACIÓN DE OBRA. HOJA 1
7. PLANO Nº5: PLANOS 05. SEÑALIZACIÓN DE OBRA. HOJA 2
8. PLANO Nº5: PLANOS 05. SEÑALIZACIÓN DE OBRA. HOJA 3
9. PLANO Nº6: PLANOS 06. DESVÍOS DE TRÁFICO. HOJA 1
10. PLANO Nº6: PLANOS 06. DESVÍOS DE TRÁFICO. HOJA 2
11. PLANO Nº7: PLANOS 07. RUTAS DE EVACUACIÓN DE ACCIDENTADOS.
12. PLANO Nº8: PLANOS 08. FASES DE OBRA. HOJA Nº1
13. PLANO Nº8: PLANOS 08. FASES DE OBRA. HOJA Nº2
14. PLANO Nº8: PLANOS 08. FASES DE OBRA. HOJA Nº3
15. PLANO Nº8: PLANOS 08. FASES DE OBRA. HOJA Nº4
16. PLANO Nº8: PLANOS 08. FASES DE OBRA. HOJA Nº5
17. PLANO Nº9: SECCIONES TIPO. DIQUE DE Balsa Y CONDUCCIONES



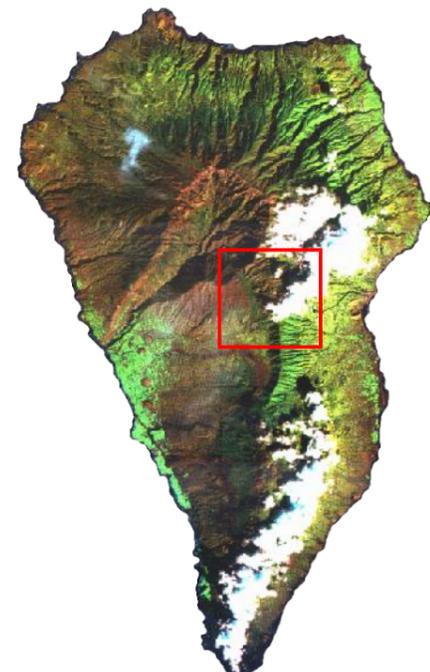
**SITUACIÓN (ISLAS CANARIAS)**  
ESCALA: S/E



**SITUACIÓN (LA PALMA)**  
ESCALA: S/E



**SITUACIÓN (T.M. EL PASO)**  
ESCALA: S/E



Referencia geográfica REGCAN95 / UTM huso 28N EPSG:4083

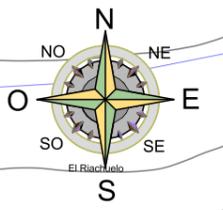
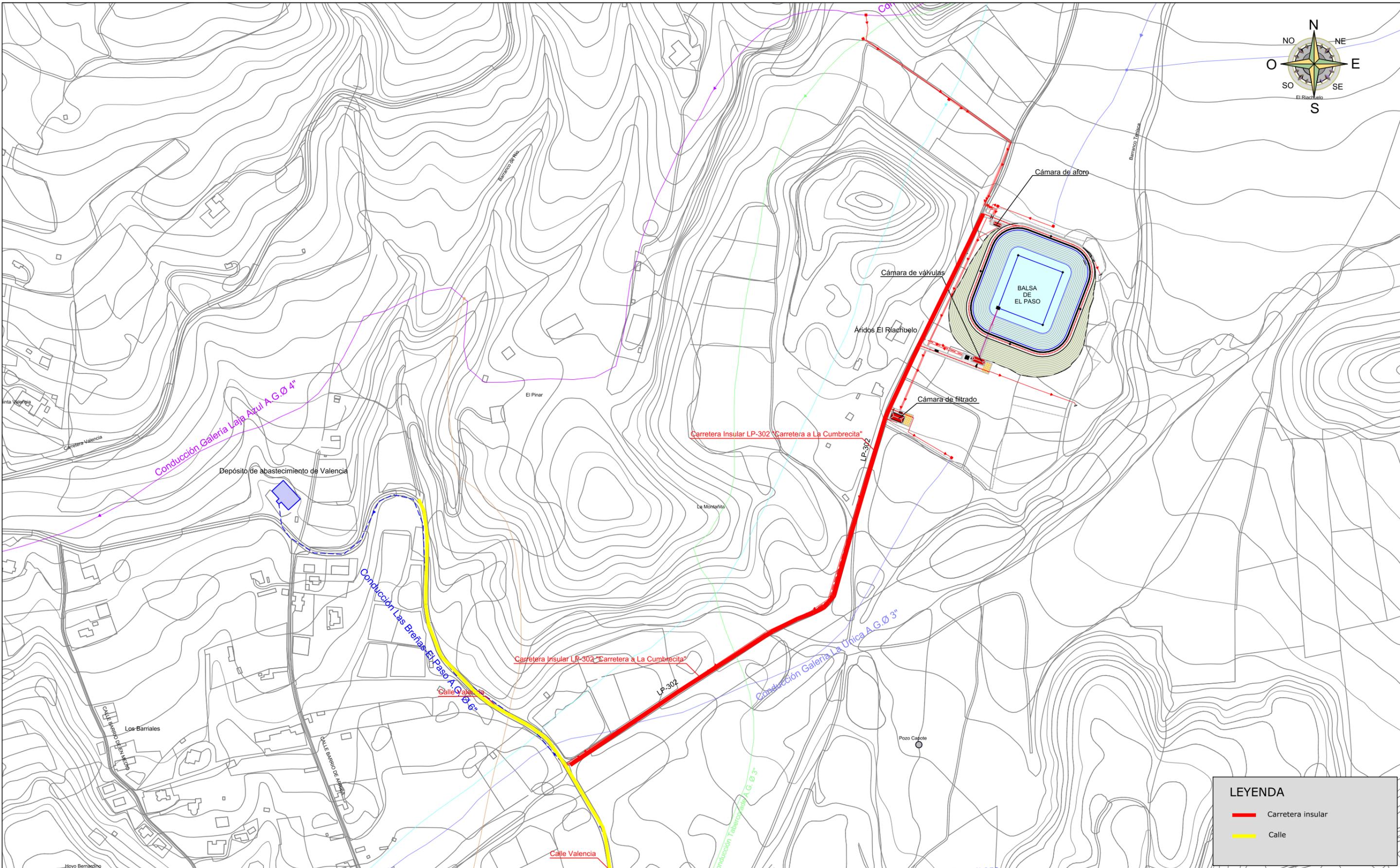


**PROYECTO DE Balsa de El Paso, T.M. El Paso, La Palma (Santa Cruz de Tenerife)**

Escala: INDICADAS  
Fecha: MAYO 2022

Autor del Proyecto:  
Javier María Martínez García  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Mareva ingeniería S.L.

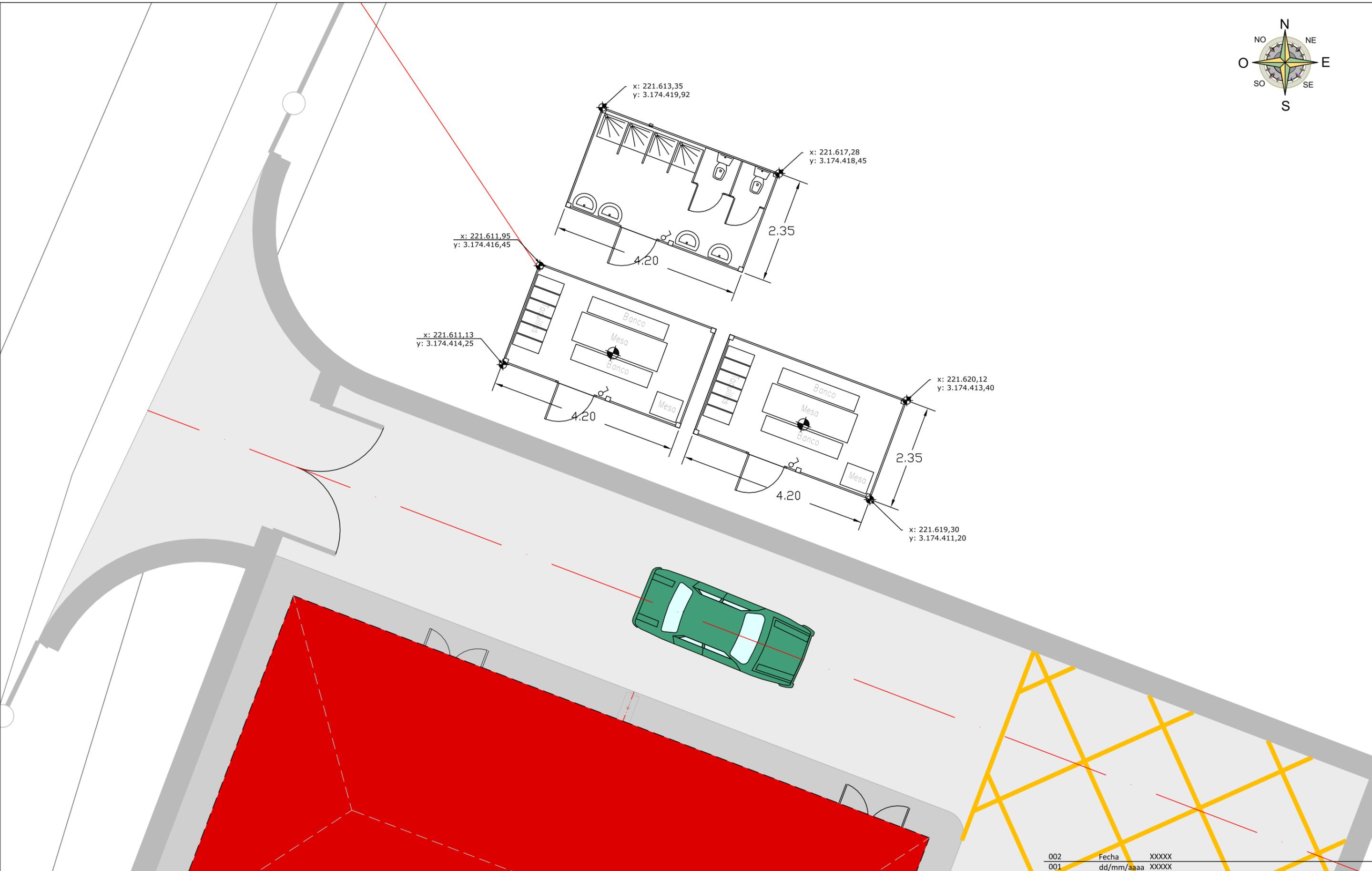
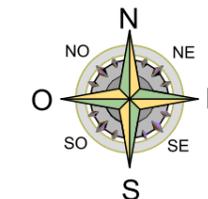
002	Fecha	XXXXX	Aprobado
001	dd/mm/aaaa	XXXXX	
Revisión	Fecha	Descripción	Plano nº:
Título del plano:			1
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD D2. PLANOS. 01. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO			Hoja nº:
			1



LEYENDA		
<span style="color: red;">—</span>	Carretera insular	
<span style="color: yellow;">—</span>	Calle	

Referencia geográfica REGCAN95 / UTM huso 28N EPSG:4083		Escala: 1/4000		Fecha: MAYO 2022		Autor del Proyecto: Javier María Martínez García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Mareva ingeniería S.L.		Título del plano: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. D2. PLANOS 02. ACCESOS A LA OBRA		Aprobado Plano nº: 2 Hoja nº: 1	

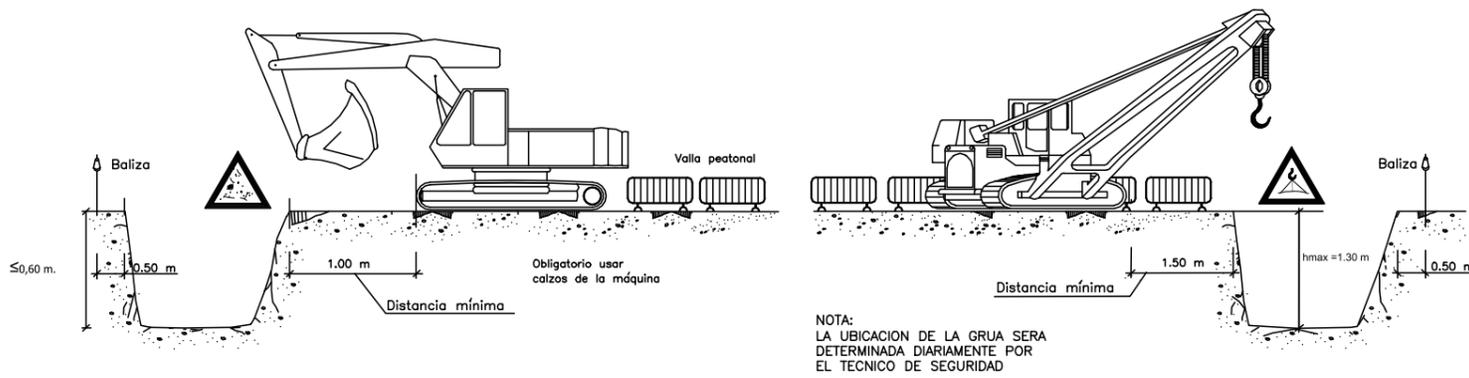




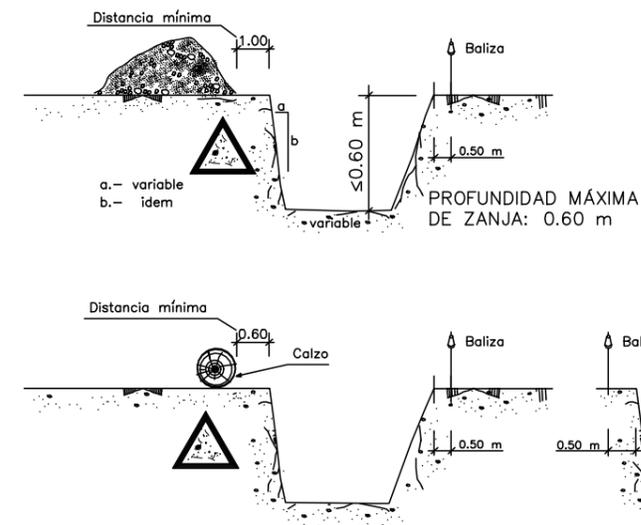
Referencia geográfica REGCAN95 / UTM huso 28N EPSG:4083

	<b>PROYECTO DE Balsa de El Paso, T.M. El Paso, La Palma (Santa Cruz de Tenerife)</b>		Escala: 1/75	Fecha: MAYO 2022	Autor del Proyecto:  Javier María Martínez García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Mareva ingeniería S.L.	Revisión 001	Fecha dd/mm/aaaa	Descripción XXXXX	Aprobado 3
	Título del plano: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. D2. PLANOS 03. ZONAS DE ACOPIO E INSTALACIONES DE HIGIENE						Hoja nº: 2		

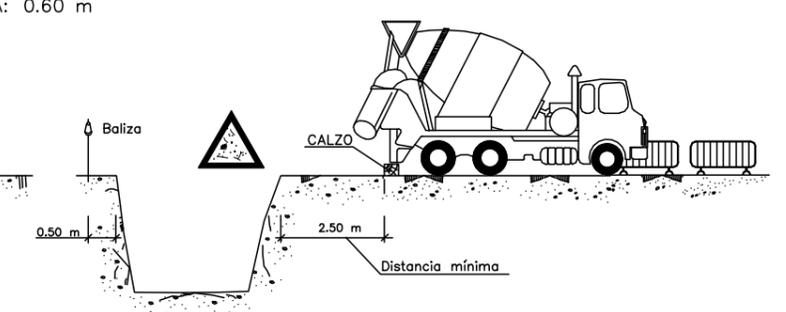
### EXCAVACION



### ACOPIOS



### EQUIPOS VIBRATORIOS



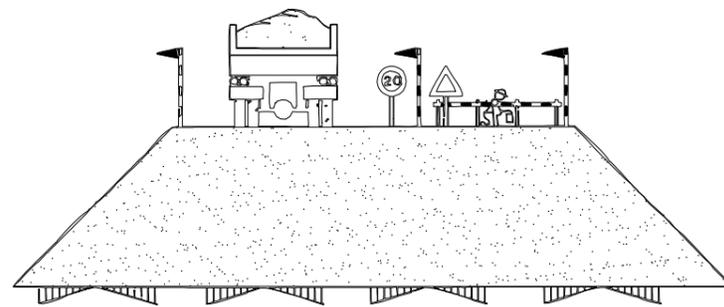
### TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



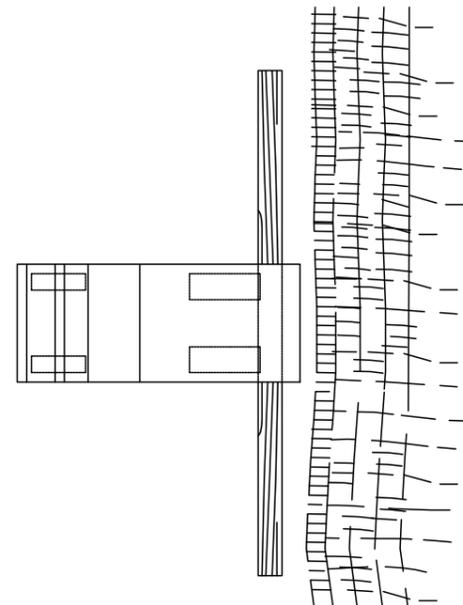
LIMITACION VELOCIDAD



HOMBRE TRABAJANDO



EJECUCION DE TERRAPLENES Y DE AFIRMADOS

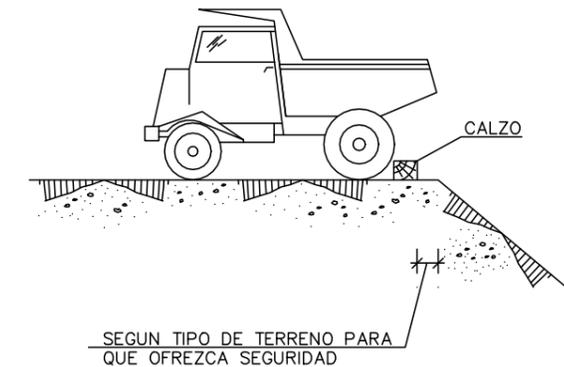


TABLON 250\*75



DETALLE DE CALZO

ATADO DE TABLONES



Referencia geográfica REGCAN95 / UTM huso 28N EPSG:4083



PROYECTO DE Balsa de El Paso, T.M. EL PASO, LA PALMA (SANTA CRUZ DE TENERIFE)

Escala:  
SIN ESCALA

Fecha:  
MAYO 2022

Autor del Proyecto:  
Javier María Martínez García  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Mareva ingeniería S.L.

002 Fecha XXXXX  
001 dd/mm/aaaa XXXXX

Revisión Fecha Descripción Aprobado

Título del plano:  
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.  
D2. PLANOS 04. MEDIDAS PREVENTIVAS  
TRABAJOS DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Plano nº:  
4  
Hoja nº:  
1

# SEÑALES DE PELIGRO

Clave	Señal	Denominación
TP-3		Semáforos
TP-13 a		Curva peligrosa hacia la derecha
TP-13 b		Curva peligrosa hacia la izquierda
TP-14 a		Curvas peligrosas hacia la derecha
TP-14 b		Curvas peligrosas hacia la izquierda
TP-15		Perfil irregular
TP-15 a*		Resalto
TP-15 b*		Badén

Clave	Señal	Denominación
TP-17		Estrechamiento de calzada
TP-17 a*		Estrechamiento de calzada por la derecha
TP-17 b*		Estrechamiento de calzada por la izquierda
TP-18		Obras
TP-19		Pavimento deslizante
TP-25		Circulación en los dos sentidos
TP-26		Desprendimiento
TP-28		Proyección de gravilla

Clave	Señal	Denominación
TP-30		Escalón lateral
TP-50		Otros peligros

Referencia geográfica REGCAN95 / UTM huso 28N EPSG:4083



PROYECTO DE Balsa de El Paso, T.M. EL PASO, LA PALMA  
(SANTA CRUZ DE TENERIFE)

Escala:  
SIN ESCALA

Fecha:  
MAYO 2022

Autor del Proyecto:  
  
Javier María Martínez García  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Mareva ingeniería S.L.

002 Fecha XXXXX  
001 dd/mm/aaaa XXXXX

Revisión Fecha Descripción  
Título del plano:  
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.  
D2. PLANOS 05. SEÑALIZACIÓN DE OBRA

Aprobado  
Plano nº:  
5  
Hoja nº:  
1

## SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN Y PRIORIDAD

Clave	Señal	Denominación
TR-5		Prioridad al sentido contrario
TR-6		Prioridad respecto al sentido contrario
TR-101		Entrada prohibida
TR-106		Entrada prohibida a vehículos destinados al transporte de mercancías
TR-201		Limitación de peso
TR-204		Limitación de anchura
TR-205		Limitación de altura
TR-301		Velocidad máxima

Clave	Señal	Denominación
TR-302		Giro a la derecha prohibido
TR-303		Giro a la izquierda prohibido
TR-305		Adelantamiento prohibido
TR-306		Adelantamiento prohibido a camiones
TR-308		Estacionamiento prohibido
TR-400 a		Sentido obligatorio
TR-400 b		Sentido obligatorio
TR-401 a		Paso obligatorio

Clave	Señal	Denominación
TR-401 b		Paso obligatorio
TR-500		Fin de prohibiciones
TR-501		Fin de limitación de velocidad
TR-502		Fin de prohibición de adelantamiento
TR-503		Fin de prohibición de adelantamiento para camiones

Referencia geográfica REGCAN95 / UTM huso 28N EPSG:4083



PROYECTO DE Balsa de El Paso, T.M. El Paso, La Palma  
(Santa Cruz de Tenerife)

Escala:  
SIN ESCALA

Fecha:  
MAYO 2022

Autor del Proyecto:  
  
Javier María Martínez García  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Mareva ingeniería S.L.

002 Fecha XXXXX  
001 dd/mm/aaaa XXXXX

Revisión Fecha Descripción  
Título del plano:  
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.  
D2. PLANOS 05. SEÑALIZACIÓN DE OBRA

Aprobado  
Plano nº:  
5  
Hoja nº:  
2

# ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES, ELEMENTOS LUMINOSOS Y ELEMENTOS DE DEFENSA

Clave	Señal	Denominación
TD-1		Barrera de seguridad rígida portátil
TD-2		Barrera de seguridad metálica

Clave	Señal	Denominación
TL-8		Cascada luminosa (Luz aparentemente móvil)
TL-9		Tubo luminoso (Luz aparentemente móvil)
TL-10		Luz amarilla fija
TL-11		Luz roja fija

Clave	Señal	Denominación
TB-9		Baliza de borde izquierdo
TB-10		Captafaro lado derecho e izquierdo
TB-11		Hito de borde reflexivo y luminiscente
TB-12		Marca vial naranja
TB-13		Guirnalda
TB-14		Bastidor móvil

Clave	Señal	Denominación
TB-1		Panel direccional alto
TB-2		Panel direccional estrecho
TB-3		Panel doble direccional alto
TB-4		Panel doble direccional estrecho
TB-5		Panel de zona excluida al tráfico
TB-6		Cono
TB-7		Piquete
TB-8		Baliza de borde derecho

Clave	Señal	Denominación
TL-1		Semáforo (tricolor)
TL-2		Luz ámbar intermitente
TL-3		Luz ámbar alternativamente intermitente
TL-4		Triple luz ámbar intermitente
TL-5		Disco luminoso manual de paso permitido
TL-6		Disco luminoso manual de Stop o paso prohibido
TL-7		Línea de luces amarillas fijas

Referencia geográfica REGCAN95 / UTM huso 28N EPSG:4083

002 Fecha XXXX  
001 dd/mm/aaaa XXXX

Revisión Fecha Descripción Aprobado



PROYECTO DE Balsa de EL PASO, T.M. EL PASO, LA PALMA (SANTA CRUZ DE TENERIFE)

Escala:  
SIN ESCALA

Fecha:  
MAYO 2022

Autor del Proyecto:  
  
Javier María Martínez García  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Mareva ingeniería S.L.

Título del plano:  
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.  
D2. PLANOS 05. SEÑALIZACIÓN DE OBRA

Plano nº:  
5  
Hoja nº:  
3

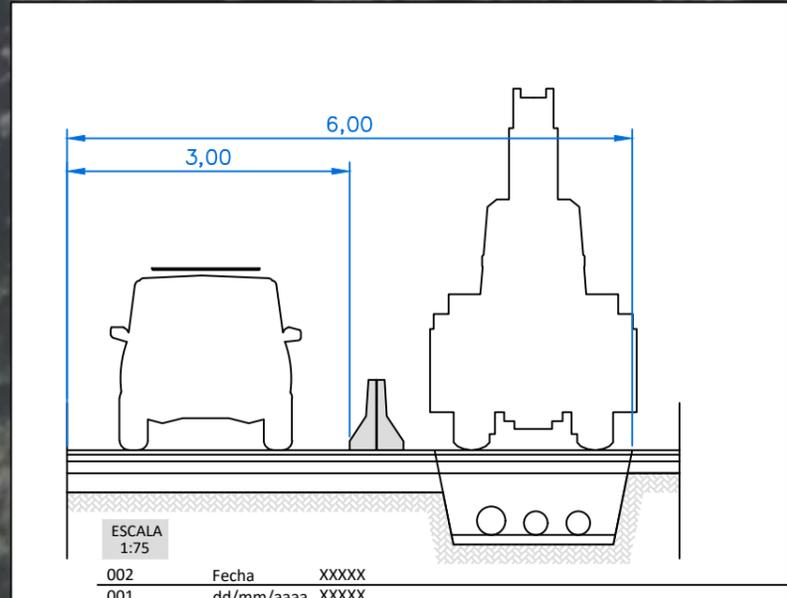


**TRABAJOS CARRETERA INSULAR LP-302 (SENTIDO ÚNICO ALTERNATIVO)**

Se habilitará el tráfico en sentido único alternativo a través del carril contiguo al de los trabajos. Al final de la jornada, deberá quedar la zanja rellena hasta el nivel de la sub-base. Sobre ésta se colocará un hormigón pobre, para salvar el escalón en la rasante y poder habilitar el tráfico por este carril la jornada siguiente y, de este modo, acometer los trabajos en el carril contrario.

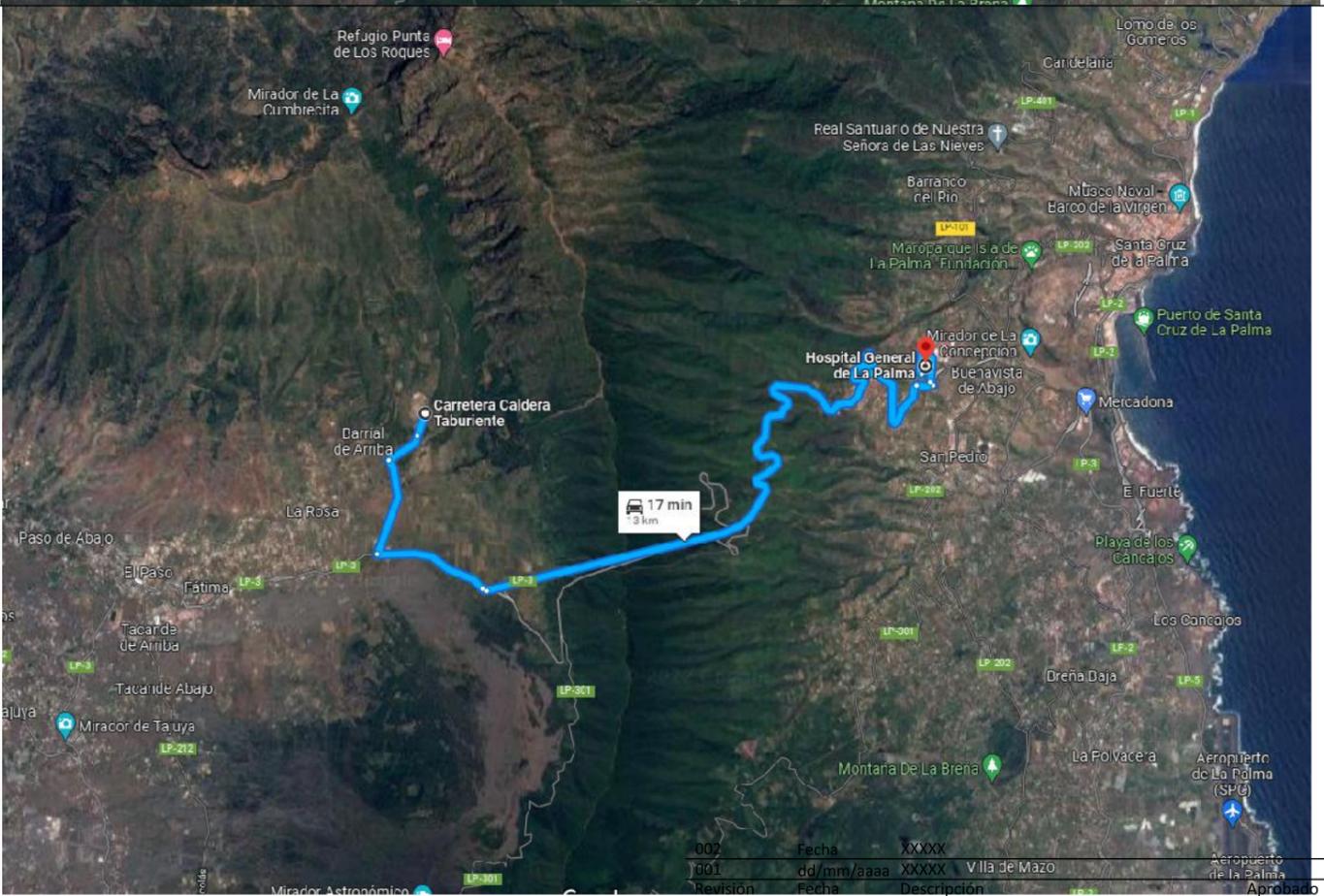
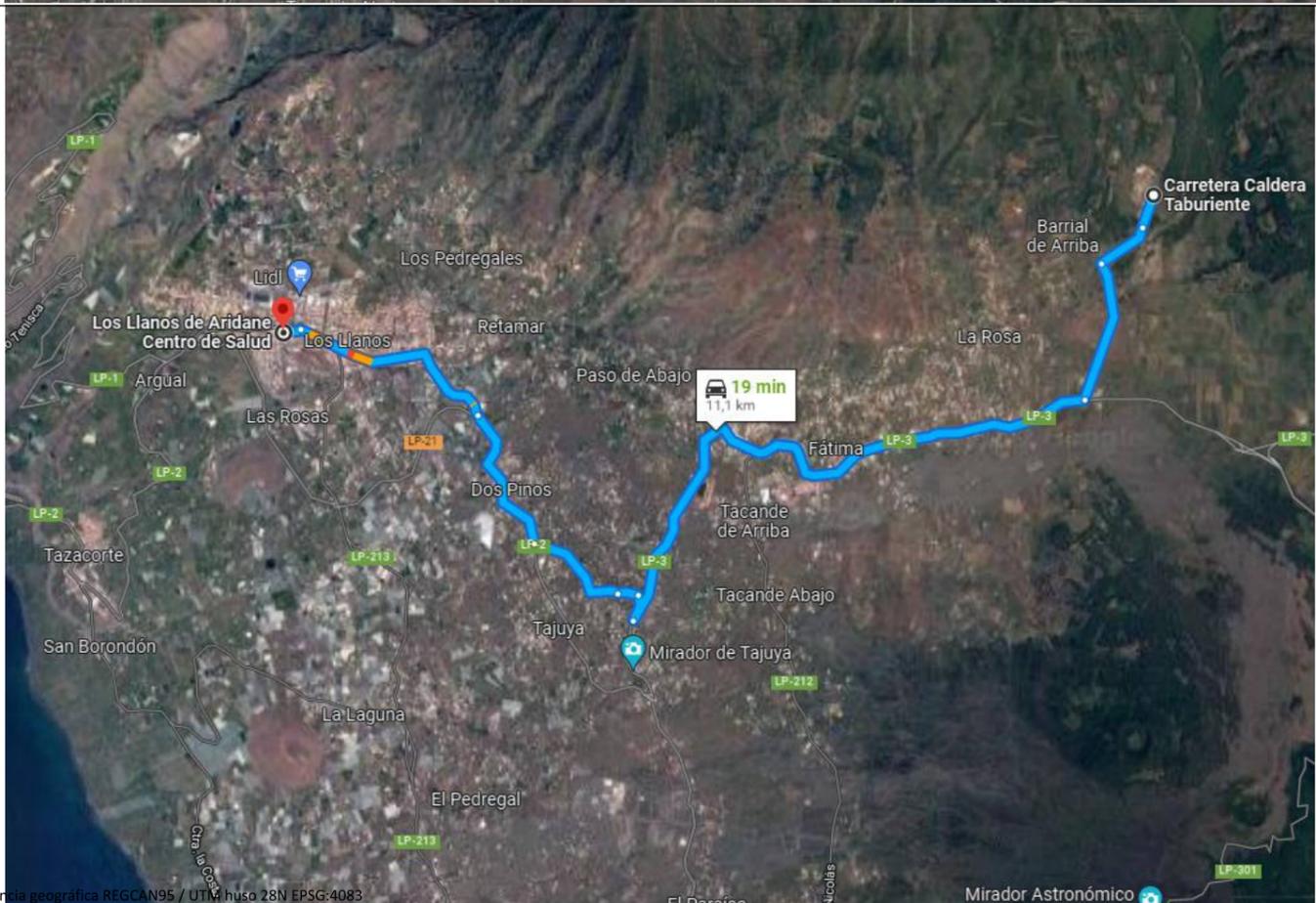
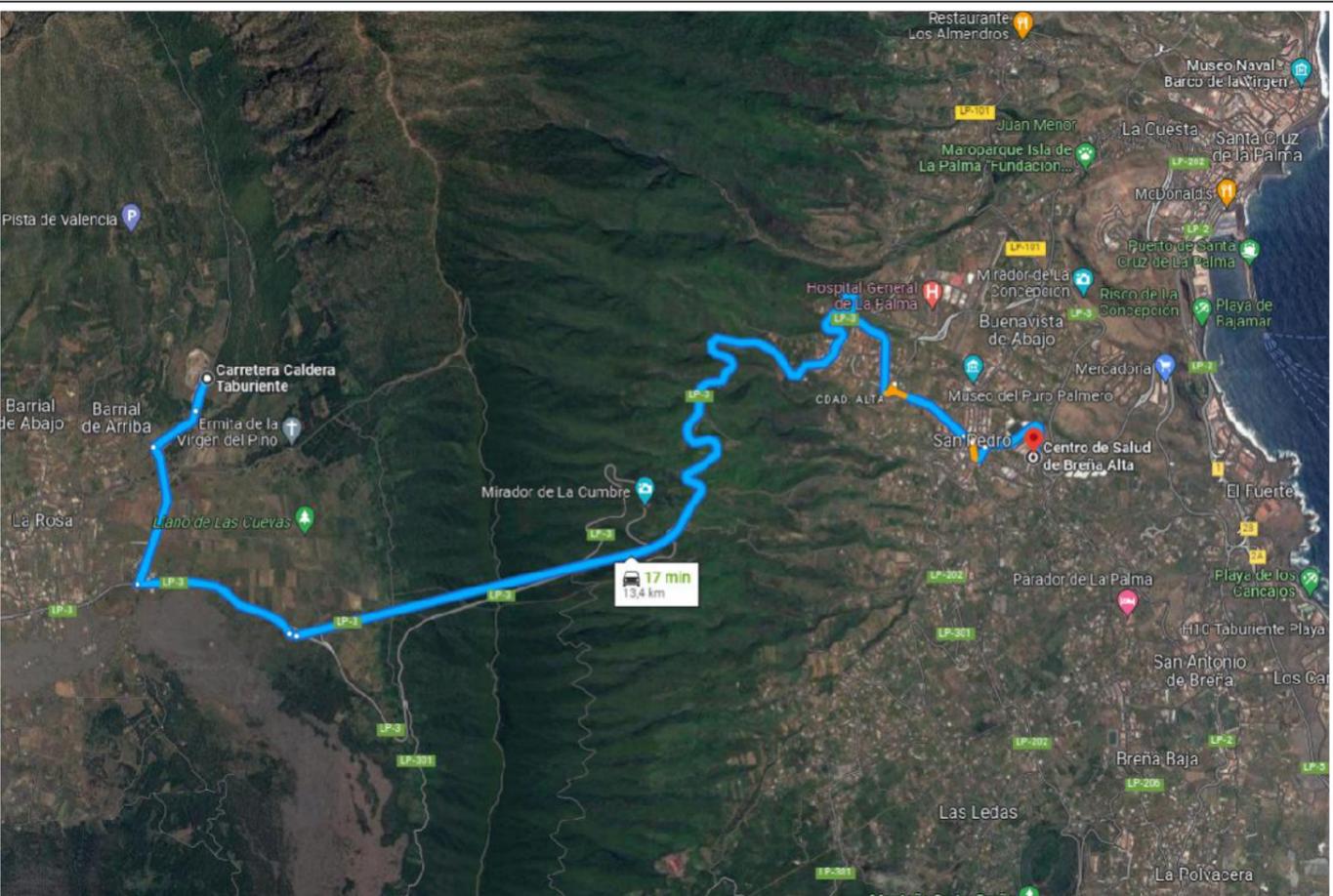
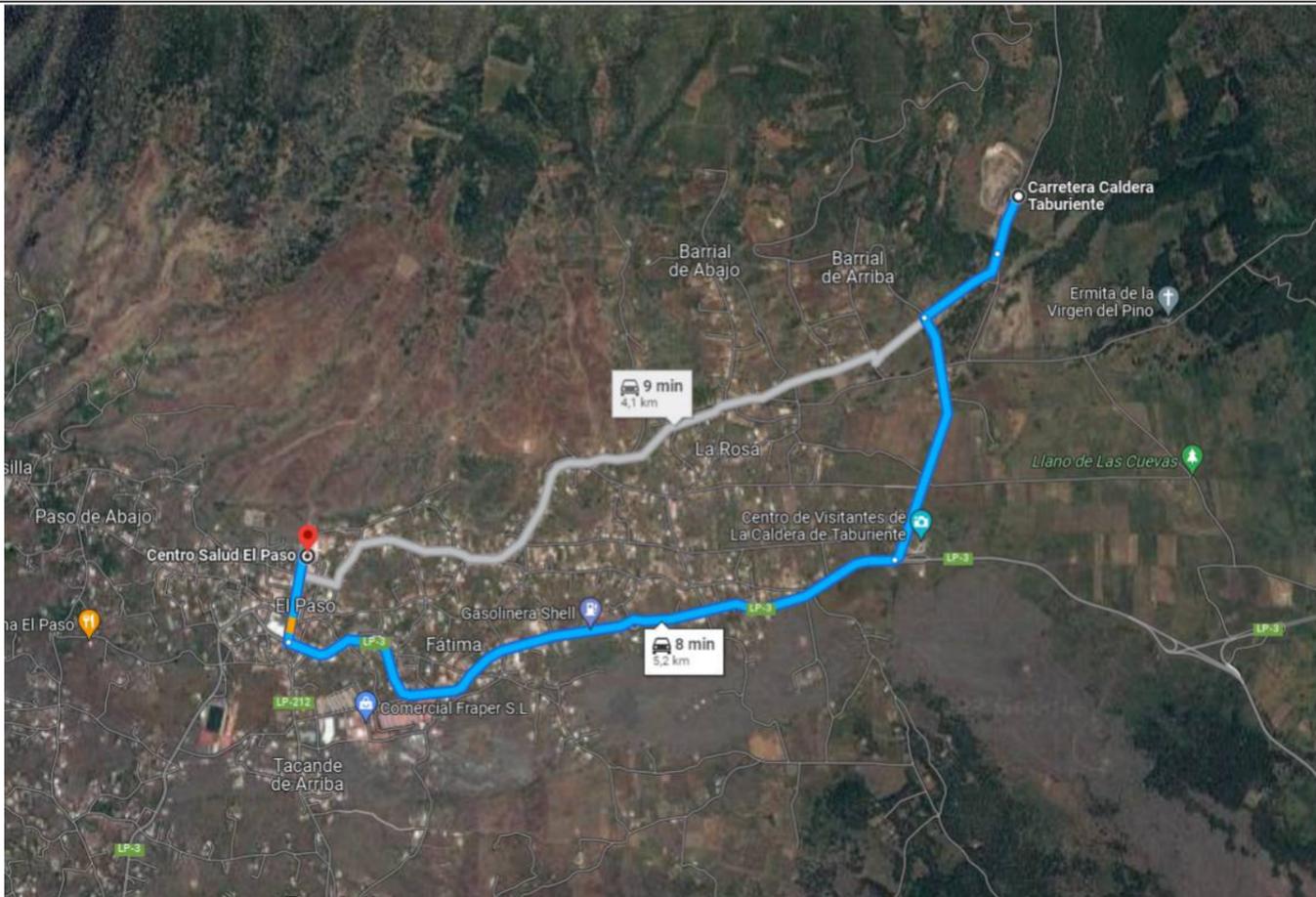


ESCALA 1:500



Referencia geográfica REGCAN95 / UTM huso 28N EPSG:4083





Referencia geográfica REGCAN95 / UTM huso 28N EPSG:4083

**PROYECTO DE Balsa de El Paso, T.M. EL PASO, LA PALMA (SANTA CRUZ DE TENERIFE)**

Escala: SIN ESCALA

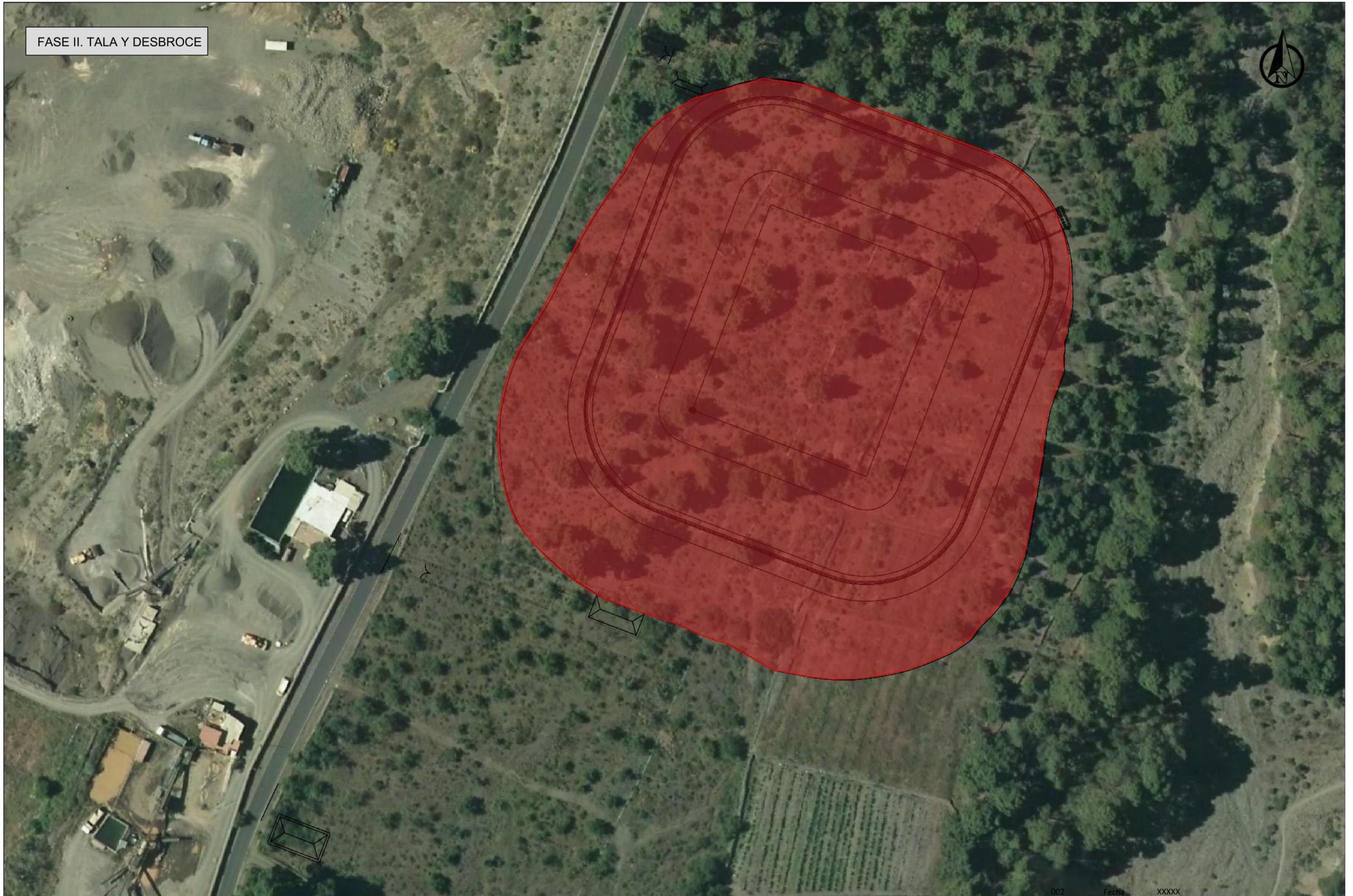
Fecha: MAYO 2022

Autor del Proyecto: Javier María Martínez García  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Mareva ingeniería S.L.

Título del plano: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
D2. PLANOS. 07. RUTAS DE EVACUACIÓN DE ACCIDENTADOS

Plano nº: 7  
Hoja nº: 1

FASE II. TALA Y DESBROCE



002	Fecha	XXXX
001	dd/mm/aaaa	XXXX

Referencia geográfica REGCAN95 / UTM huso 28N EPSG:4083

		<b>PROYECTO DE Balsa de El Paso, T.M. El Paso, La Palma (Santa Cruz de Tenerife)</b>	Escala: SIN ESCALA	Fecha: MAYO 2022	Autor del Proyecto:  Javier María Martínez García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Mareva ingeniería S.L.	Revisión 002	Fecha XXXX	Título del plano: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD D2. PLANOS. 08. FASES DE OBRA	Aprobado 8
						Revisión 001	Fecha dd/mm/aaaa		Descripción XXXX

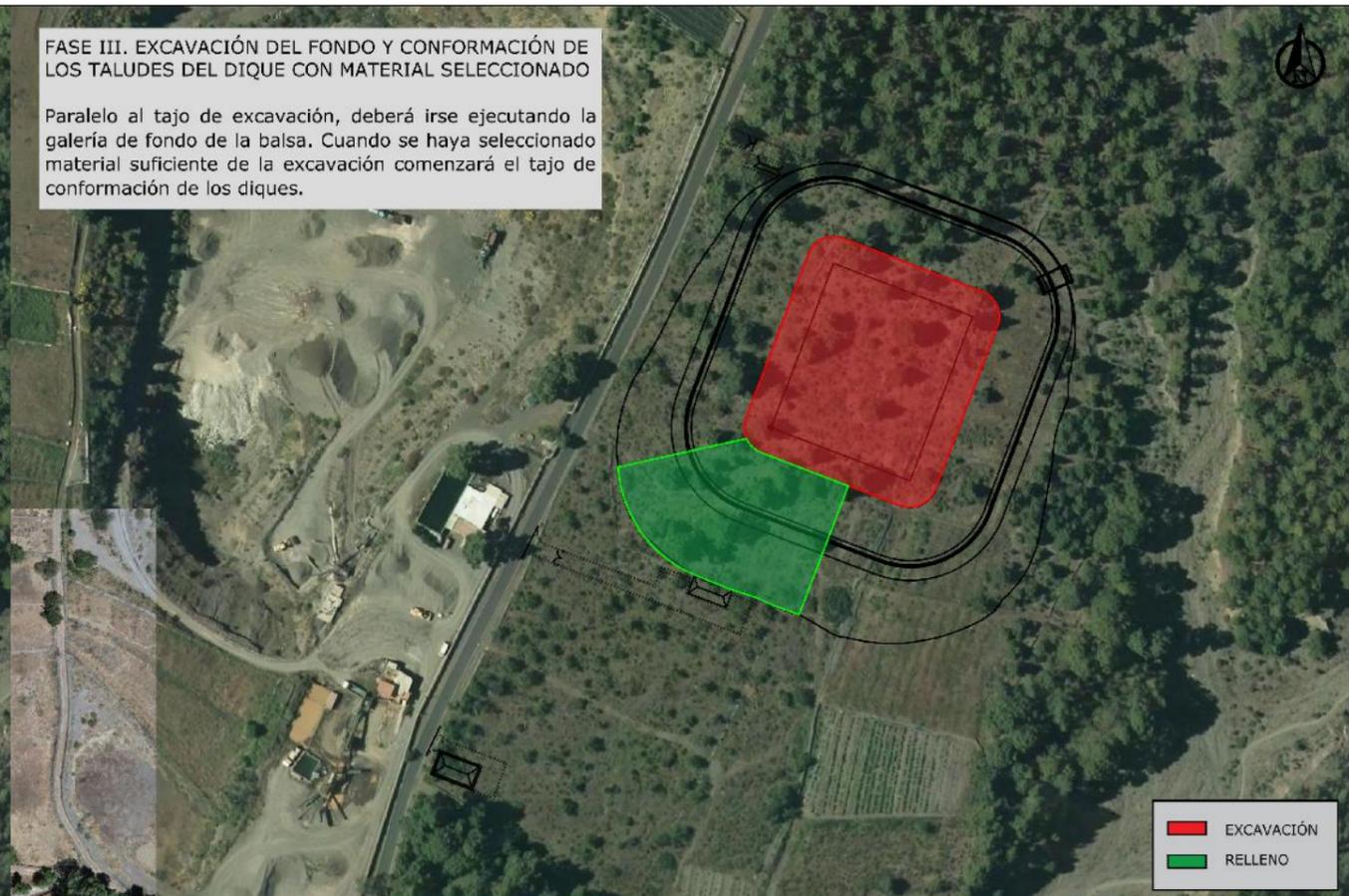
**FASE III. EXCAVACIÓN DEL FONDO Y CONFORMACIÓN DE LOS TALUDES DEL DIQUE CON MATERIAL SELECCIONADO**

En primer lugar se comenzará con la excavación del fondo de la balsa pues es de donde se obtendrá el material de relleno para conformar los taludes del dique. El material se ira acopiando y seleccionado tras el frente de ataque.



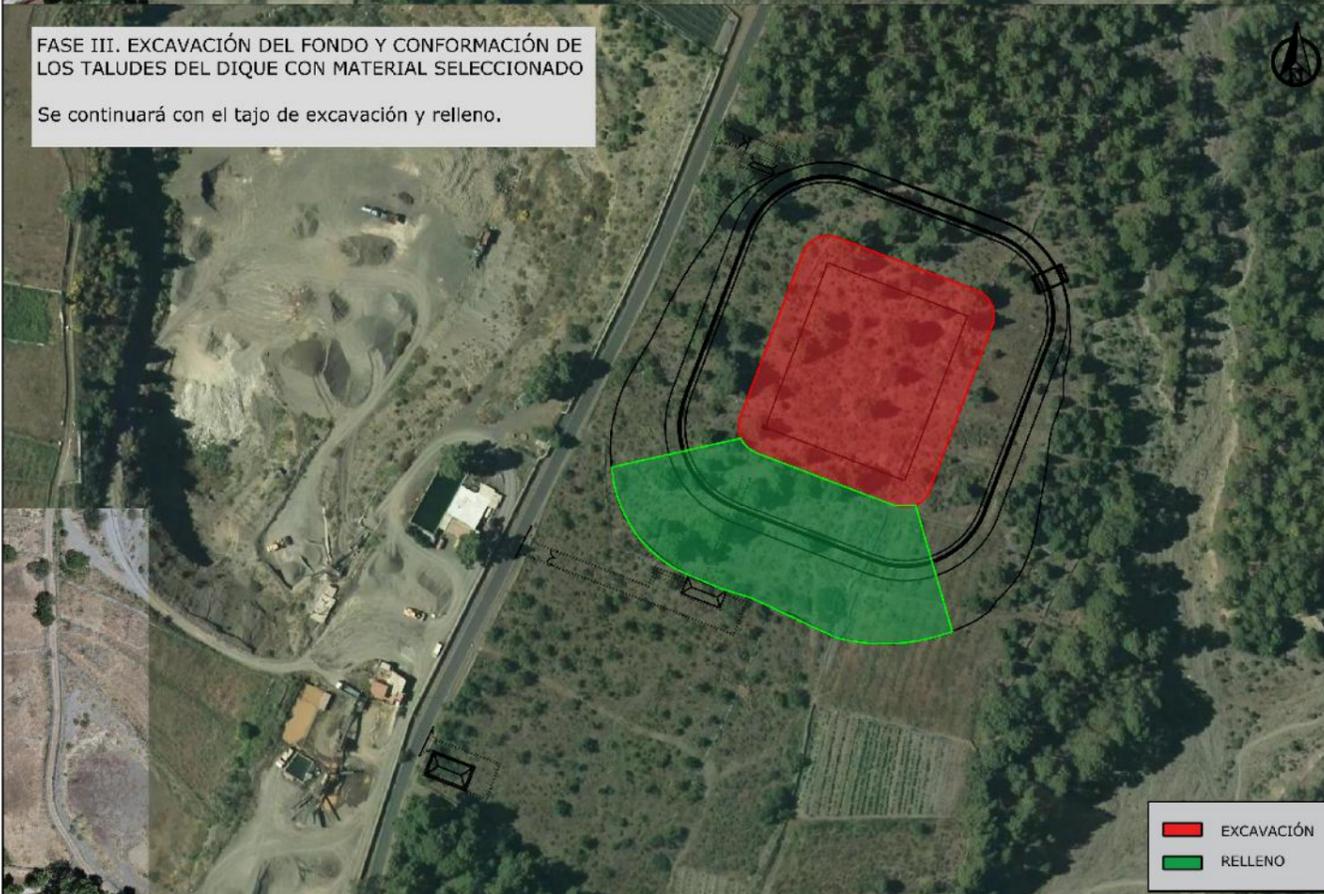
**FASE III. EXCAVACIÓN DEL FONDO Y CONFORMACIÓN DE LOS TALUDES DEL DIQUE CON MATERIAL SELECCIONADO**

Paralelo al tajo de excavación, deberá irse ejecutando la galería de fondo de la balsa. Cuando se haya seleccionado material suficiente de la excavación comenzará el tajo de conformación de los diques.



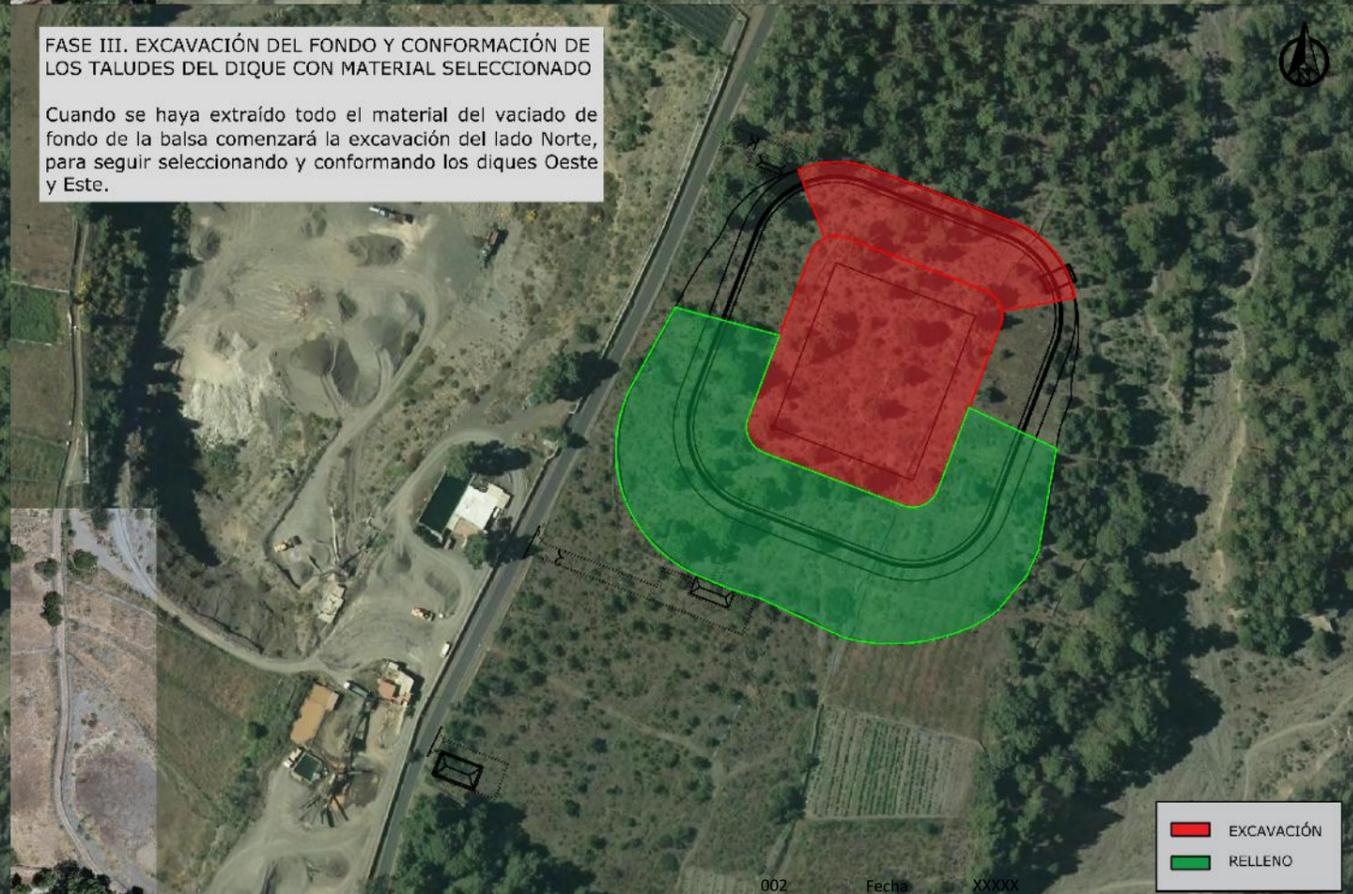
**FASE III. EXCAVACIÓN DEL FONDO Y CONFORMACIÓN DE LOS TALUDES DEL DIQUE CON MATERIAL SELECCIONADO**

Se continuará con el tajo de excavación y relleno.



**FASE III. EXCAVACIÓN DEL FONDO Y CONFORMACIÓN DE LOS TALUDES DEL DIQUE CON MATERIAL SELECCIONADO**

Cuando se haya extraído todo el material del vaciado de fondo de la balsa comenzará la excavación del lado Norte, para seguir seleccionando y conformando los diques Oeste y Este.



Referencia geográfica REGCAN95 / UTM huso 28N EPSG:4083



PROYECTO DE Balsa DE EL PASO, T.M. EL PASO, LA PALMA (SANTA CRUZ DE TENERIFE)

Escala:  
SIN ESCALA

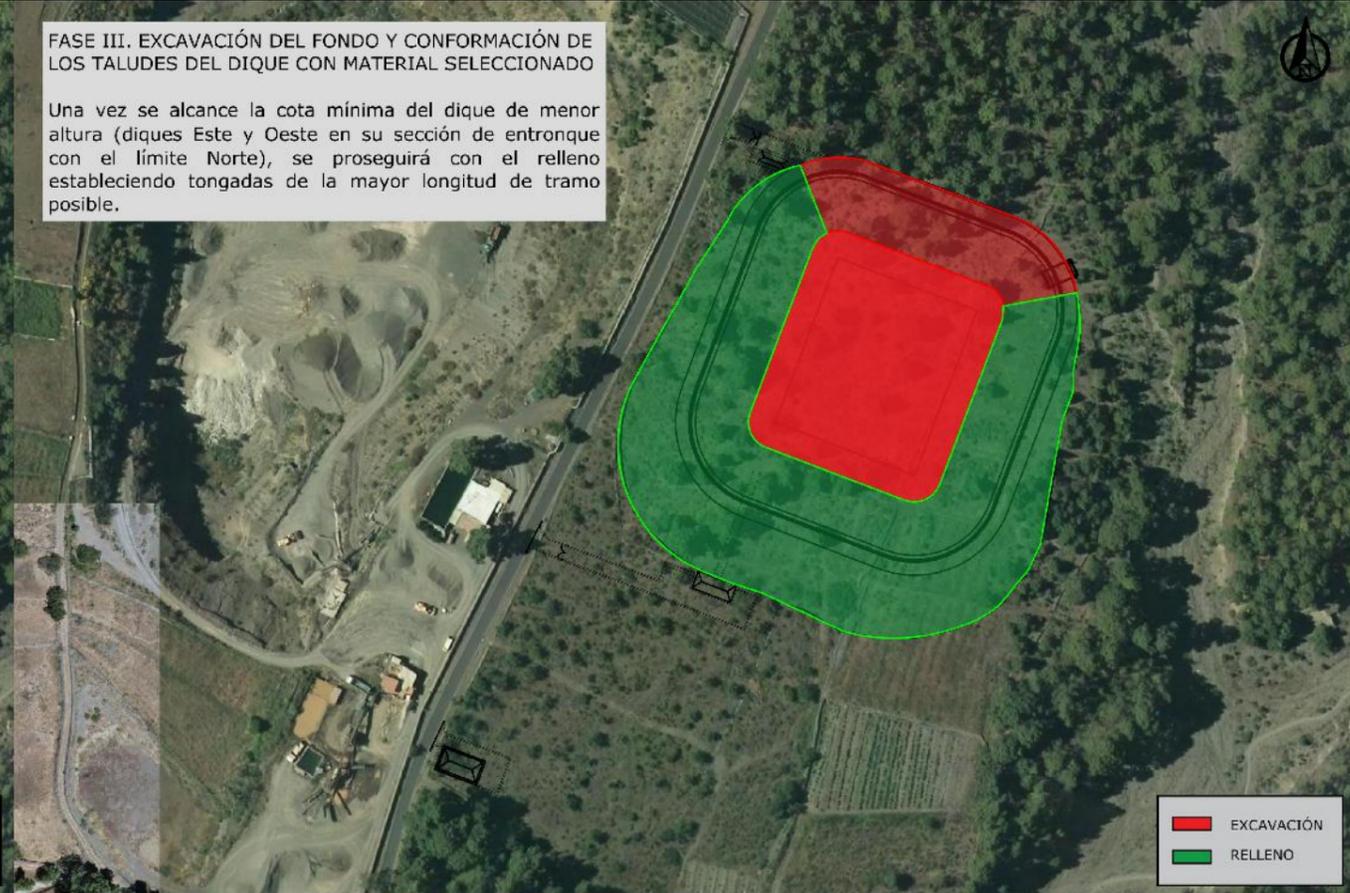
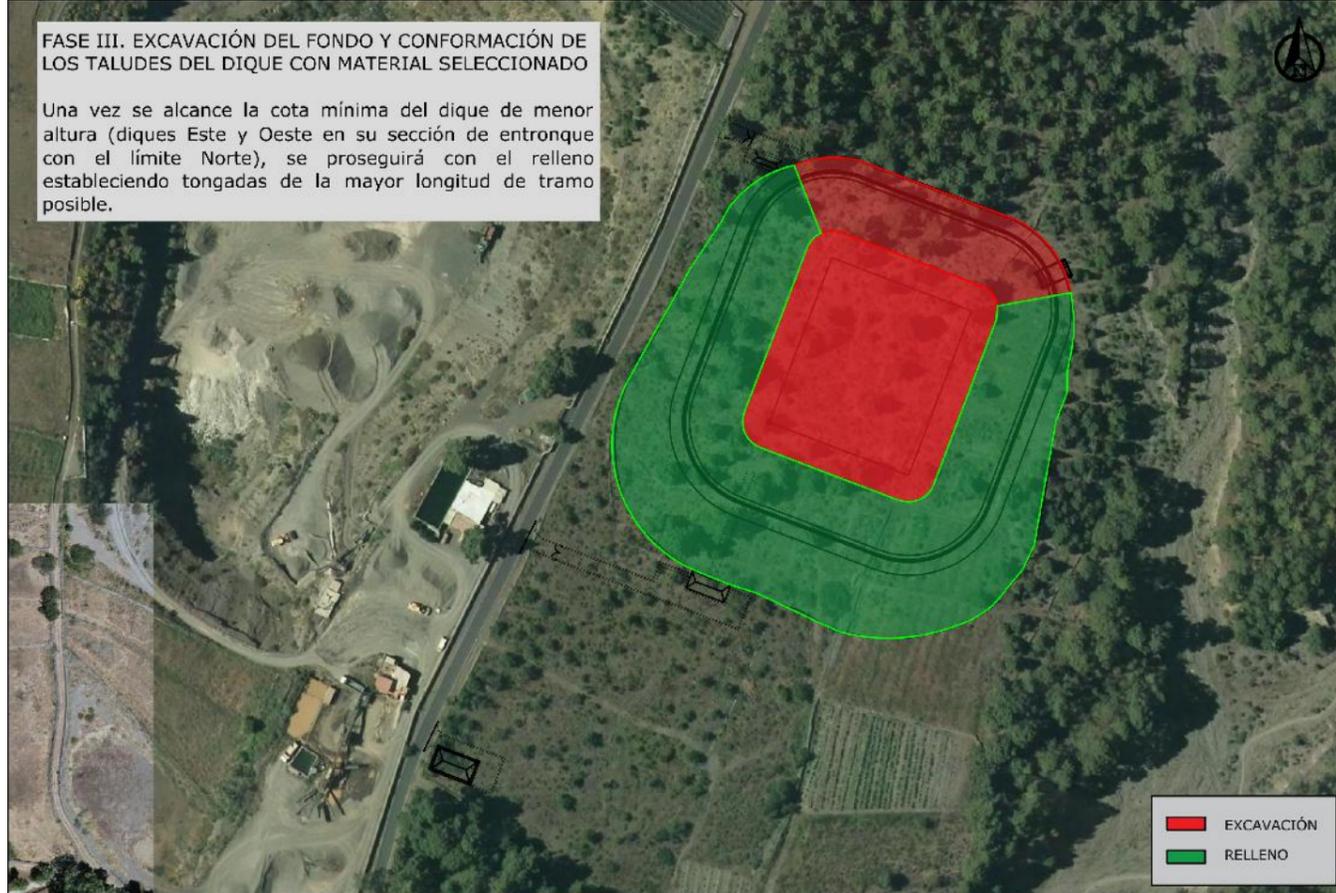
Fecha:  
MAYO 2022

Autor del Proyecto:  
  
Javier María Martínez García  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Mareva ingeniería S.L.

Revisión 002 Fecha XXXX  
001 dd/mm/aaaa XXXX

Título del plano:  
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
D2. PLANOS. 08. FASES DE OBRA

Aprobado  
Plano nº:  
8  
Hoja nº:  
2



Referencia geográfica REGCAN95 / UTM huso 28N EPSG:4083



**PROYECTO DE Balsa de El Paso, T.M. El Paso, La Palma (Santa Cruz de Tenerife)**

Escala:  
SIN ESCALA

Fecha:  
MAYO 2022

Autor del Proyecto:  
Javier María Martínez García  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Mareva ingeniería S.L.

002	Fecha	XXXX
001	dd/mm/aaaa	XXXX
Revisión	Fecha	Descripción

Título del plano:  
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
D2. PLANOS. 08. FASES DE OBRA

Aprobado  
Plano nº:  
8  
Hoja nº:  
3

FASE IV. RED DE DRENAJE

Comienza con la ejecución de la arteria de drenaje principal que conecta con la galería de servicio.



FASE IV. RED DE DRENAJE

Posteriormente se ejecuta la canalización de recogida perimetral.



FASE IV. RED DE DRENAJE

Con la arteria principal y la canalización perimetral de recogida en base de talud, se ejecutan las derivaciones desde esta última a la arteria principal.



FASE IV. RED DE DRENAJE

En última instancia se ejecutan las derivaciones de los taludes Oeste y Sur. Antes de rellenar las zanjas se realizarán las pruebas pertinentes para comprobar el buen funcionamiento de las canalizaciones.



002	Fecha	XXXX
001	dd/mm/aaaa	XXXX

Referencia geográfica REGCAN95 / UTM huso 28N EPSG:4083



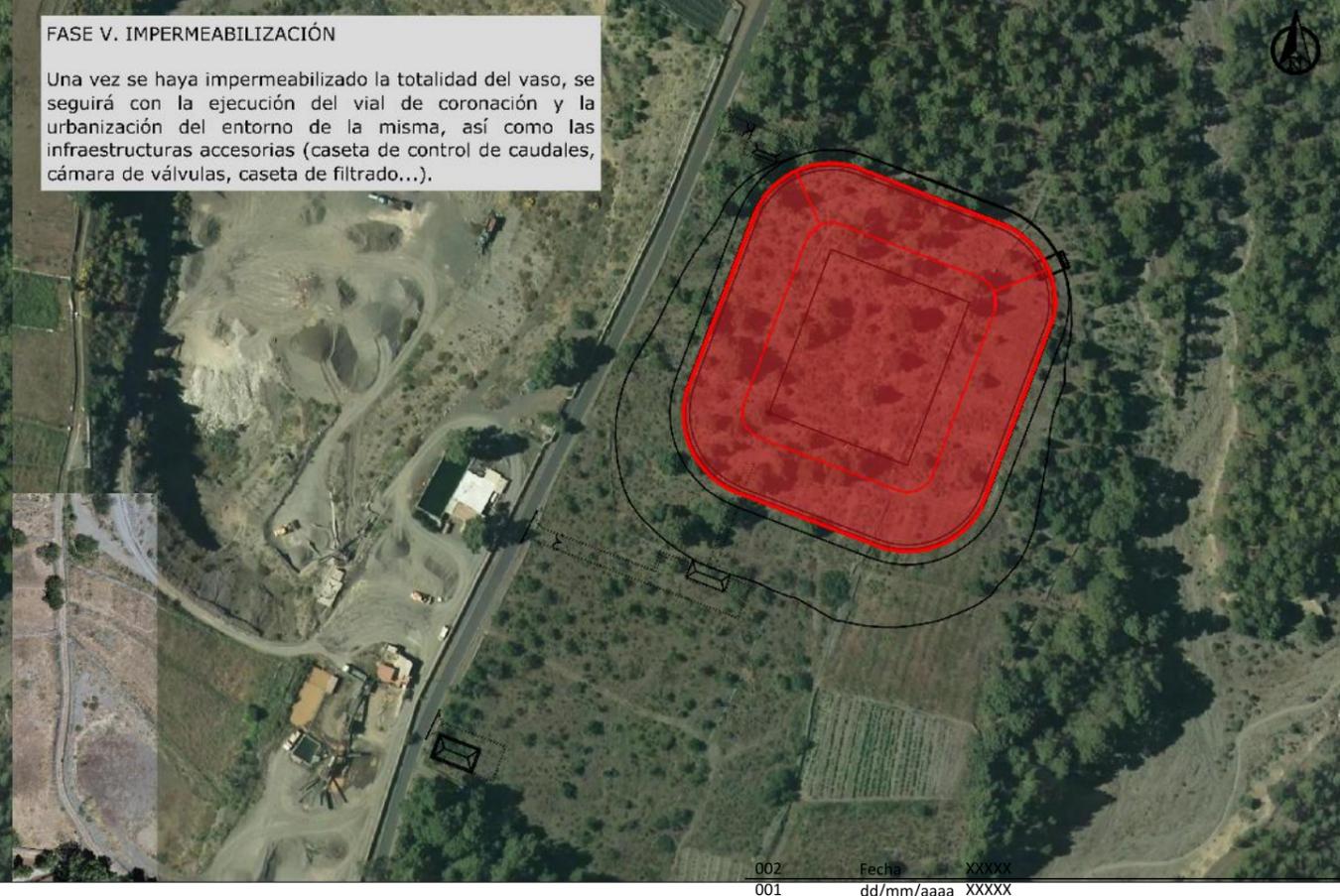
**FASE V. IMPERMEABILIZACIÓN**  
 Se comenzará por la colocación de geotextil y lámina en el fondo de la balsa.



**FASE V. IMPERMEABILIZACIÓN**  
 Antes de comenzar la colocación de geotextil y lámina en los taludes se realizará la viga de anclaje en coronación de balsa.



**FASE V. IMPERMEABILIZACIÓN**  
 Con la viga de anclaje ejecutada comenzará la colocación del geotextil y la lamina, en sentido desde coronación a fondo de balsa.

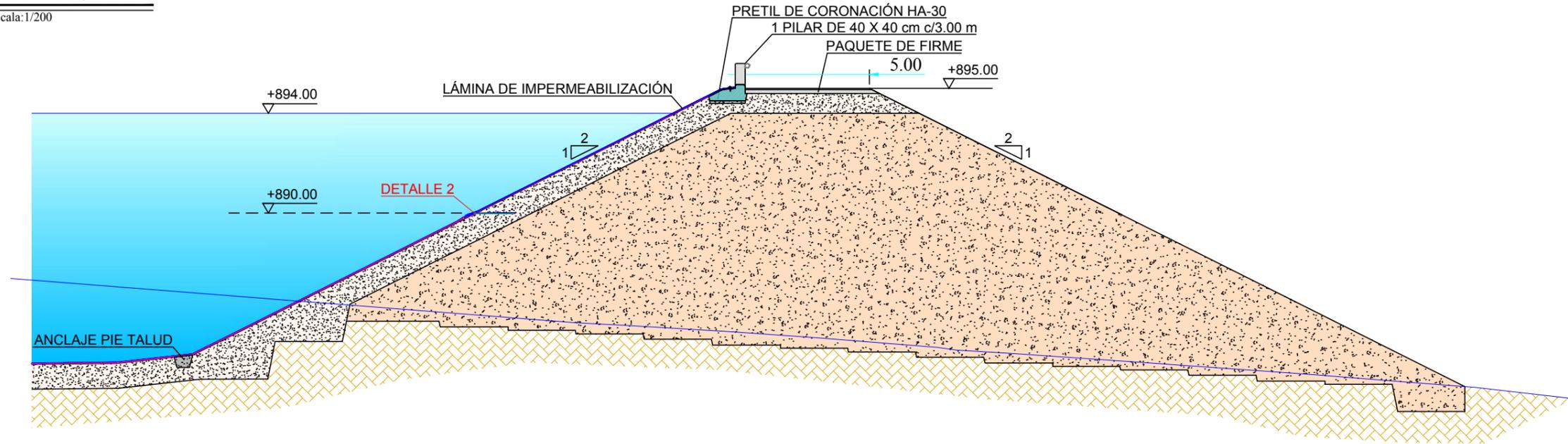


**FASE V. IMPERMEABILIZACIÓN**  
 Una vez se haya impermeabilizado la totalidad del vaso, se seguirá con la ejecución del vial de coronación y la urbanización del entorno de la misma, así como las infraestructuras accesorias (caseta de control de caudales, cámara de válvulas, caseta de filtrado...).

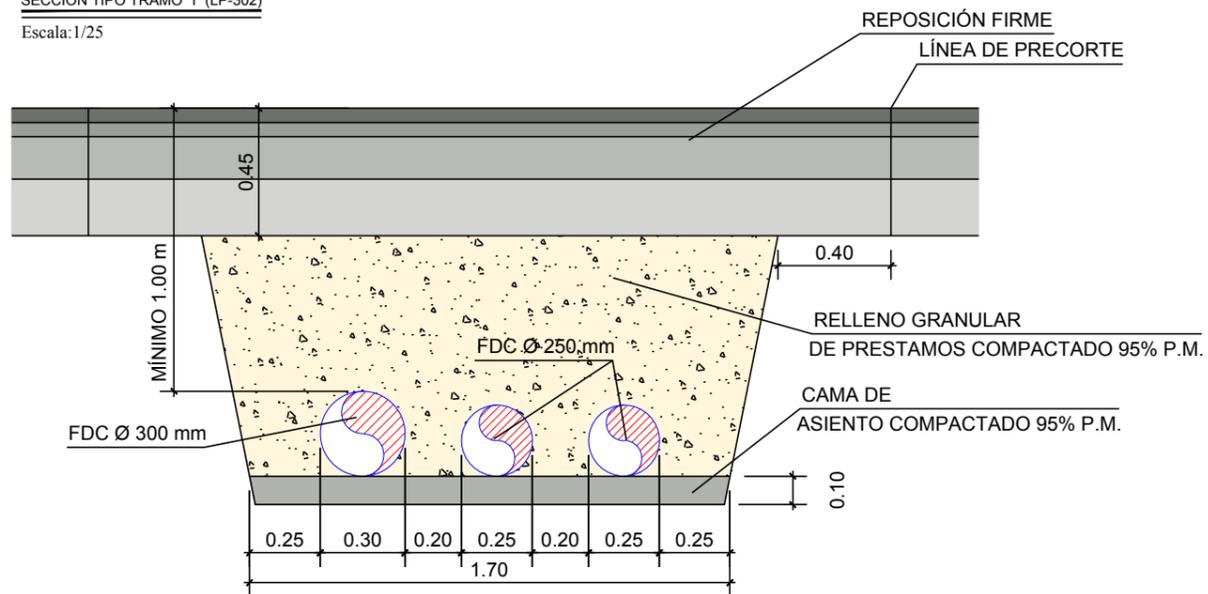
002 Fecha XXXX  
 001 dd/mm/aaaa XXXX

Referencia geográfica REGCAN95 / UTM huso 28N EPSG:4083

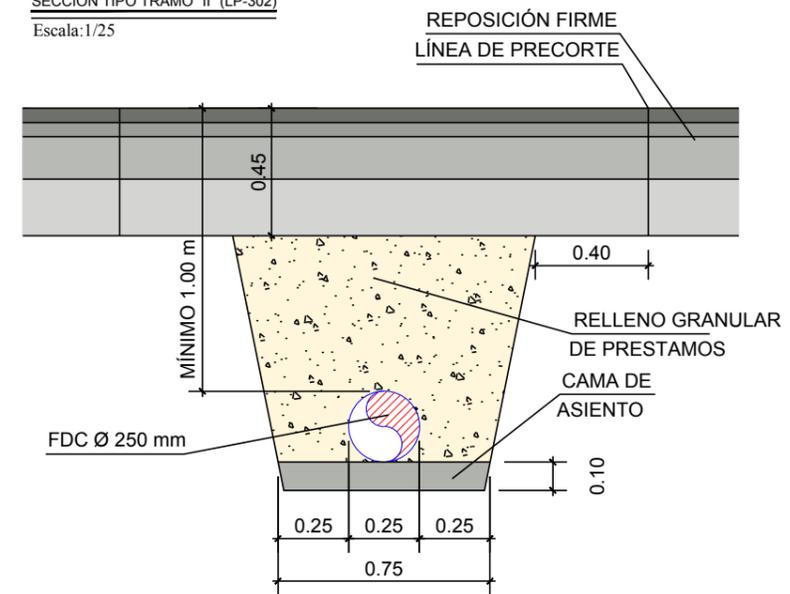
SECCIÓN TIPO DIQUE DE Balsa  
Escala: 1/200



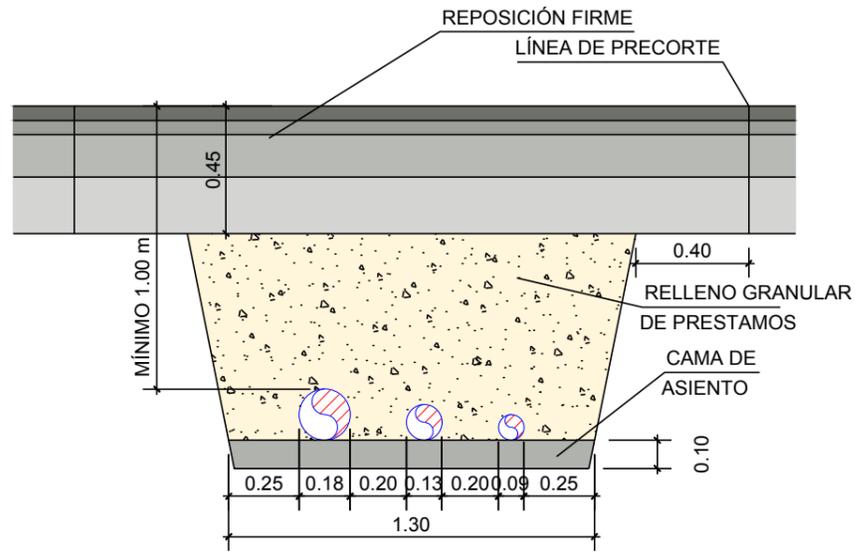
SECCION TIPO TRAMO "I" (LP-302)  
Escala: 1/25



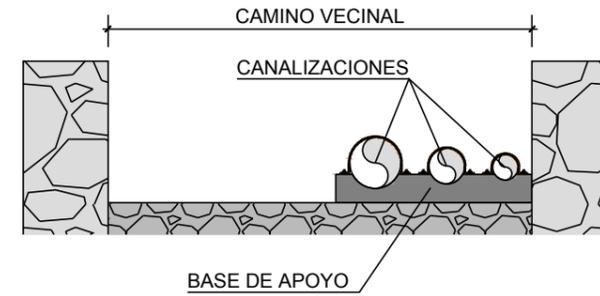
SECCION TIPO TRAMO "II" (LP-302)  
Escala: 1/25



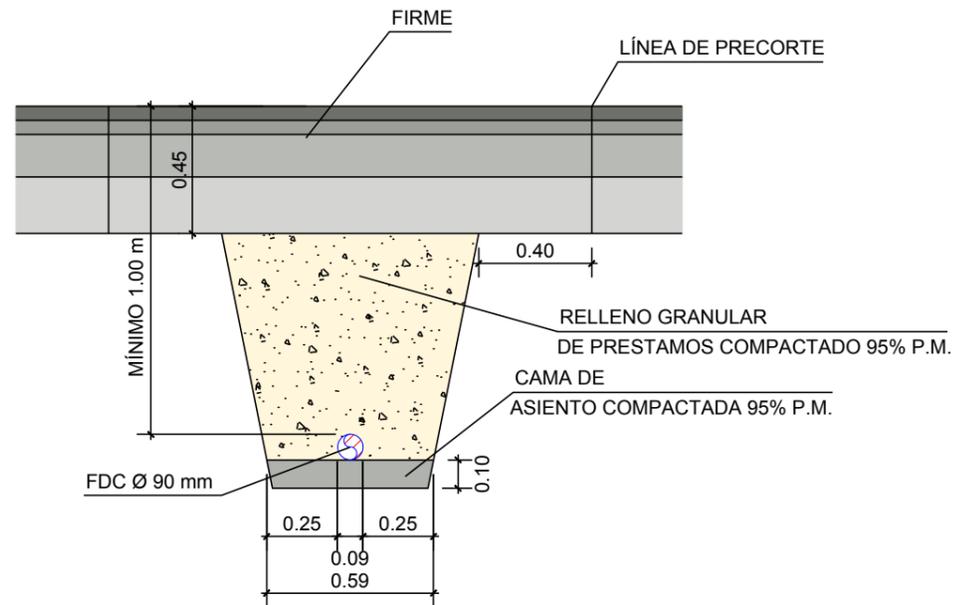
SECCION TIPO EN ZANJA TRAMO "III" (LP-302)  
Escala: 1/25



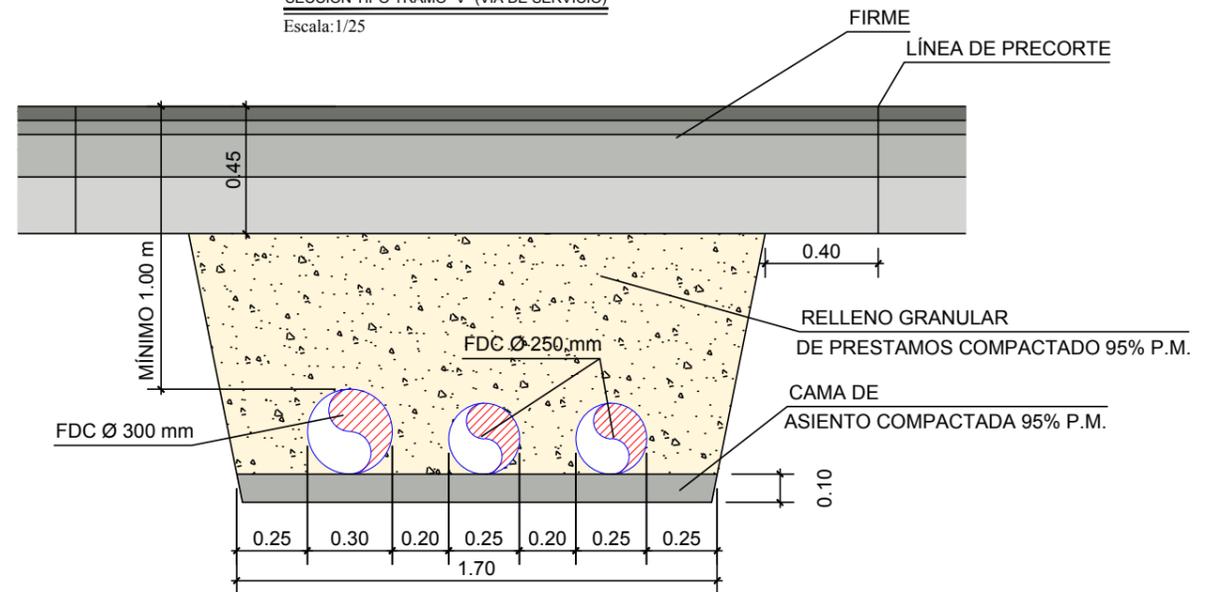
SECCION TIPO EN ZANJA TRAMO "III" (LP-302)  
Escala: 1/25



SECCION TIPO TRAMO "IV" (VÍA DE SERVICIO Y DE CORONACIÓN)  
Escala: 1/25



SECCION TIPO TRAMO "V" (VÍA DE SERVICIO)  
Escala: 1/25



## DOCUMENTO Nº5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE LA Balsa de El Paso, T.M. El Paso, La Palma  
(Santa Cruz de Tenerife)

DOCUMENTO Nº3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS  
PARTICULARES



**ÍNDICE**

<b>1. OBJETO</b> .....	2
<b>2. NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN</b> .....	2
<b>3. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD</b> .....	4
<b>4. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD</b> .....	5
<b>5. CUADRO DE PRECIOS</b> .....	5
<b>6. MEDICIÓN Y ABONO DE LOS GASTOS DERIVADOS DE LA SEGURIDAD Y SALUD</b> .....	6
<b>7. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN</b> .....	7
7.1. Protecciones individuales .....	8
7.2. Protecciones colectivas .....	9
<b>8. TRABAJOS EN LA CARRETERA</b> .....	11
<b>9. TRABAJOS CON MAQUINARIA</b> .....	14
<b>10. ESCALERAS</b> .....	19
<b>11. GRÚAS</b> .....	20
<b>12. HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES</b> .....	20
<b>13. RIESGOS ELÉCTRICOS</b> .....	27
<b>14. MEDIOS DE PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS</b> .....	31
<b>15. RUIDOS, VIBRACIONES Y TREPIDACIONES</b> .....	32
<b>16. TUBERÍAS</b> .....	33
<b>17. INSTALACIONES SANITARIAS</b> .....	33
<b>18. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR</b> .....	34
<b>19. LIMPIEZA DEL TAJO</b> .....	35
<b>20. OTRAS CONDICIONES Y MEDIDAS A ADOPTAR</b> .....	36
<b>21. SERVICIOS DE PREVENCIÓN</b> .....	37
<b>22. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTA</b> .....	38
<b>23. ACTUACIONES EN CASO DE DEFICIENCIA</b> .....	39
<b>24. ACTUACIONES EN CASO DE ACCIDENTE</b> .....	43
<b>25. LIBRO DE INCIDENCIAS</b> .....	45
<b>26. INFORMACIÓN Y FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES</b> .....	45

### 1. OBJETO

El presente Pliego de Condiciones constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que, junto a las complementarias que se indiquen, definen las medidas de prevención, seguridad y salud en los trabajos de las obras del "Proyecto de La Balsa de El Paso, T.M. El Paso".

Los documentos indicados contienen, además, la descripción general y la localización de las obras, las condiciones que han de cumplir los medios de protección y las instrucciones para la adopción, medición y abono de las medidas de seguridad y salud, y componen la norma y guía que ha de seguir el contratista.

### 2. NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN

- Ley de prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995 de 8 de noviembre. BOE nº 269 de 10 de noviembre.
- R.D. 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre, modifica al R.D. 1215/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en material de trabajos temporales en altura.
- Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.
- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. O.M. de 9 de marzo de 1971. BOE nº 64 de 16 de marzo.
- R.D. 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. BOE nº 140 de 12 de junio.
- R.D. 485/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. BOE nº 97 de 23 de abril.

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. (BOE 18/09/2002).
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas de comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Aparatos elevadores: disposiciones de aplicación de la Directiva 84/528 CEE. R.D. de 30 de marzo de 1988. BOE de 20 de mayo.
- Ordenanza de trabajo para la construcción, vidrio y cerámica. O.M. de 28 de agosto de 1970. BOE 5-7-8-9 de septiembre.
- Aparatos a presión: disposiciones de aplicación de la Directiva 76/767 CEE. R.D. de 30 de marzo de 1988. BOE nº 473 de 20 de mayo.
- Normas para la señalización de obras de carreteras. 8-3IC. O.M. de 31 de agosto de 1987. BOE de 18 de septiembre.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- R.D. 664/1997 de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. BOE nº 124 de 24 de mayo.
- R.D. 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- R.D. 488/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización. BOE nº 97 de 23 de abril.
- R.D. 1389/1997 de 5 de septiembre, por el que se aprueban disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras. BOE nº 240 de 7 de octubre.

- R.D. 487/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares para los trabajadores. BOE nº 97 de 23 de abril.
- R.D. 486/1997 de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- R.D. 949/97 de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.
- Ley 2/2021, de 29 de marzo, de medidas urgentes de prevención, contención y coordinación para hacer frente a la crisis sanitaria ocasionado por el COVID-19.
- 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.

Sin perjuicio de las condiciones que señale el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y Económicas, serán de aplicación los Reglamentos, Normas, Pliegos, Instrucciones y Leyes siguientes:

- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Pliego de cláusulas administrativas generales para la contratación de obras del Estado, aprobado por Decreto 3854/1970 de 31 de diciembre (BOE nº 40 de 16 de febrero de 1971).

### **3. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD**

El promotor, ante el inicio de los trabajos, designará un Coordinador en materia de seguridad y salud para la ejecución de la obra.

Si no fuera necesaria la designación del Coordinador, las funciones serán asumidas por la Dirección Facultativa.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones, según el artículo 9 de RD 1627/1997:

- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el Contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo y controlar su cumplimiento.
- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.

- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva, que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

#### **4. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD**

En aplicación del presente Estudio de Seguridad y Salud, cada contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud (art. 7 de RD 1627/1997, de 24 de octubre) en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

El Plan de Seguridad y Salud podrá ser modificado por el Contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre previa aprobación del Coordinador de Seguridad y Salud.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el Plan de Seguridad y Salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos.

#### **5. CUADRO DE PRECIOS**

##### **Condiciones generales**

Todos los precios unitarios a que se refieren las normas de medición y abono contenidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se entenderá que incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales precisos para la adopción de las medidas correspondientes hasta la correcta terminación de las mismas y se extienden, en todos los casos, a lo largo de toda la obra.

Igualmente se entenderá que estos precios unitarios comprenden todos los gastos de maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transporte, herramientas y todas las operaciones directas o indirectas precisas para el correcto mantenimiento de las medidas precisas.

De igual modo se considerarán incluidos todos los gastos ocasionados por la conservación y reposición hasta el cumplimiento del plazo de garantía, salvo indicación expresa en contra.

Cuadro de precios nº1:

Servirán de base para el contrato los precios indicados en letra en el Cuadro de Precios Nº 1 con la rebaja que resulte de la licitación salvo en los temas referentes al Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud, no pudiendo el Contratista realizar rebaja alguna sobre este último presupuesto. El Contratista tampoco podrá reclamar que se introduzca modificación alguna en los precios del Cuadro de Precios Nº 1 bajo ningún concepto ni pretexto de error u omisión.

### **6. MEDICIÓN Y ABONO DE LOS GASTOS DERIVADOS DE LA SEGURIDAD Y SALUD**

Hasta la recepción de la obra, es decir, incluyendo eventuales proyectos modificados y excesos de obra que deban ser incluidos en la liquidación, se abonará hasta un noventa y cinco por ciento (95%) del precio de la correspondiente unidad. El restante cinco por ciento (5%) del precio total se abonará con la liquidación.

La medición y abono de la parte de los precios a abonar hasta la recepción se hará según coeficientes obtenidos por cociente entre la parte de la obra ejecutada y acreditada hasta la correspondiente certificación como dividendo, y la total a ejecutar estimada en Proyecto como divisor, redondeado a origen con dos decimales.

Si de una parte de obra se ejecutara menos cantidad por las incidencias que puedan surgir, se completará hasta el porcentaje antes señalado del noventa y cinco por ciento (95%) en la última certificación ordinaria. Si por el contrario se produjeran excesos, en ningún caso se sobrepasará dicho tanto por ciento, noventa y cinco, ni el cinco restante en la liquidación.

Si durante el periodo mensual se hubiera producido una manifiesta negligencia en las medidas de seguridad y salud por parte del Contratista, y previa admonición en los Libros de Órdenes e Incidencias, no será abonada en la certificación la fracción de las correspondientes unidades de seguridad y salud ni, por supuesto, será resarcido en las ulteriores.

A efectos de estimar dividendo y divisor para el cálculo de los coeficientes de abono mensuales, la Dirección de las obras llevará a cabo una anotación en los Libros de Órdenes señalando las unidades que compondrán cada parte, así como las cantidades totales en el Proyecto que deberían figurar como divisores.

A excepción de los módulos de vestuario, y servicios y remolque de balizamiento, los restantes elementos quedarán al final de la obra como propiedad de la Administración contratante, siendo éstos de primer uso cuando se apliquen a la obra.

Los precios incluyen las medidas a adoptar para la totalidad de la obra, hasta la recepción de la misma.

Vendrá igualmente obligado el Contratista a disponer medios distintos o adicionales a los indicados en el Estudio de Seguridad y Salud cuando así lo ordene el Director de las obras, no siendo ello de abono ni causa de reclamación ni indemnización.

### **7. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN**

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

### **7.1. Protecciones individuales**

Todo elemento de protección individual, así como su utilización por parte de los trabajadores, se ajustará a lo dispuesto en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, habiendo sido derogada la O.M. de 17 de mayo de 1974 sobre Homologación de medios de protección personal de los trabajadores.

Para la cabeza:

- Tapones: UNE-EN 352-2, UNE-EN 458.
- Casco de seguridad: UNE-EN 397.
- Protección ocular: UNE-EN 166.
- Protección ocular. Filtros para soldadura: UNE-EN 175.

Protección de manos y brazos:

- Guantes de protección contra riesgos mecánicos en general: UNE-EN 388, UNE-EN 420.
- Guantes de material aislante eléctrico: UNE- EN 60903.
- Manguitos y polainas soldador: UNE-EN ISO 13668:2013

Protección de piernas y pies:

- Calzado de seguridad: UNE-EN ISO 20345
- Calzado de seguridad protección eléctrica: UNE-EN ISO 20346

Protección respiratoria:

- Mascarilla antipartículas: UNE-EN 1827.
- Filtros: UNE-EN 143.

Vestuario de protección:

- Chaleco reflectante: UNE-EN ISO 20471.
- Ropa de protección trabajos de soldadura: UNE-EN ISO 11611.

### **7.2. Protecciones colectivas**

Los elementos de protección colectiva se ajustarán a la normativa vigente y en particular cumplirán los siguientes requisitos:

#### **Señalización de tráfico**

Las señales, paneles, balizas luminosas y demás elementos de señalización de tráfico por obras, se ajustará a lo previsto en la O.M. de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la Instrucción 8.3.-IC.

#### **Señalización de seguridad**

Las señales y su disposición serán acordes con lo previsto en el R.D. 485/1997, de 14 de abril sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

#### **Vallas autónomas de delimitación y protección**

Tendrán como mínimo 90 cm de altura, estando construidas a base de tubo metálico. Dispondrán de elementos de unión entre módulos y de patas para mantener su verticalidad. Se colocarán de forma que mantengan la estabilidad.

#### **Topes de desplazamiento de vehículos**

Se podrán realizar con un par de tabloncillos embridados fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

#### **Riegos**

Las pistas se regarán convenientemente para evitar levantamiento de polvo (perjudicial para la salud y la visibilidad), y de forma que no entrañe riesgo de deslizamiento de vehículos.

### **Barandillas**

Dispondrán de listón superior a una altura mínima de 90 cm de suficiente resistencia para garantizar la retención de personas, y llevarán un listón intermedio, así como un rodapié de 20 cm de altura.

### **Extintores**

Serán adecuados en agente extintor y capacidad al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 6 meses como máximo.

### **Señales acústicas**

Tendrán la suficiente sonoridad para ser oídas en todos los lugares del tajo. Normalmente serán de aire comprimido. Los equipos que trabajen con maquinaria ruidosa, se protegerán con personal de vigilancia.

### **Instalación eléctrica para corriente de baja tensión**

No hay que olvidar que está demostrado estadísticamente que el mayor número de accidentes eléctricos se produce por la corriente alterna de baja tensión. Por ello, los operarios se protegerán de la corriente de baja tensión por todos los medios que siguen:

No acercándose a ningún elemento con baja tensión, manteniéndose a una distancia de 0,50 m, si no es con las protecciones adecuadas, gafas de protección, casco, guantes aislantes y herramientas precisamente protegidas para trabajar a baja tensión. Si se sospechase que el elemento está bajo alta tensión, mientras el contratista adjudicatario averigua oficial y exactamente la tensión a que está sometido, se obligará, con señalización adecuada, a los operarios y las herramientas por ellos utilizadas, a mantenerse a una distancia no menor de 4 m.

Caso de que la obra se interfiriera con una línea aérea de baja tensión y no se pudiera retirar ésta, se montarán los correspondientes pórticos de protección, manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 0,50 m.

Las protecciones contra contactos indirectos se conseguirán combinando adecuadamente las Instrucciones Técnicas Complementarias MI BT. 039, 021 y 044 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (esta última citada se corresponde con la norma UNE 20383-75).

Se combina, en suma, la toma de tierra de todas las masas posibles con los interruptores diferenciales, de tal manera que en el ambiente exterior de la obra, posiblemente húmedo en ocasiones, ninguna masa tome nunca una tensión igual o superior a 24 V.

La tierra se obtiene mediante una o más picas de acero recubierto de cobre, de diámetro mínimo 14 milímetros y longitud mínima 2 metros. Caso de varias picas, la distancia entre ellas será, como mínimo, vez y media su longitud, y siempre sus cabezas quedarán 50 centímetros por debajo del suelo. Si son varias, estarán unidas en paralelo. El conductor será cobre de 35 milímetros cuadrados de sección. La toma de tierra así obtenida tendrá una resistencia inferior a los 20 ohmios. Se conectará a las tomas de tierras de todos los cuadros generales de obra de baja tensión. Todas las masas posibles deberán quedar conectadas a tierra.

Todas las salidas de alumbrado de los cuadros generales de obra de baja tensión estarán dotadas con un interruptor diferencial de 30 mA de sensibilidad, y todas las salidas de fuerzas de dichos cuadros estarán dotadas con un interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad.

La toma de tierra se volverá a medir en la época más seca del año.

### **8. TRABAJOS EN LA CARRETERA**

Cuando sea preciso realizar trabajos en una carretera abierta al tráfico, los trabajos estarán en una zona debidamente señalizada y con adecuadas limitaciones de velocidad.

En caso necesario se dispondrán trabajadores para la indicación del tajo y la regulación del tráfico. Cuando la visibilidad queda restringida por causas atmosféricas o de horario, no se trabajará bajo ninguna circunstancia.

En ningún caso podrán iniciarse las obras si no están convenientemente señalizadas inmediatamente antes de su comienzo.

Por Orden Ministerial de fecha 31 de agosto de 1.987 fueron aprobadas las normas básicas para la señalización de obras que afecten a la libre circulación por las carreteras.

Dado que las obras del presente proyecto presentan un emplazamiento colindante con una vía existente y en funcionamiento, será de aplicación la Norma de Señalización de Obras Norma 8.3-I.C.

Normas para señalar las obras en las carreteras

1. No podrán emplearse señales distintas de las que figuran en el Código de Circulación.
2. Las señales deberán dar el mensaje que corresponda a su definición en la traducción oficial al español del Protocolo relativo a las señales de carreteras de 1.949 y modificaciones posteriores.
3. Deberá emplearse el número mínimo de señales que permita al conductor consciente tomar las medidas o efectuar las maniobras necesarias, en condiciones normales, con comodidad.

No deberá recargarse la atención del conductor con señales cuyo mensaje sea evidente, para que el conductor, sin necesidad de las mismas, pueda formarse claro juicio.

4. Es preferible, en general, introducir señales complementarias de regulación, en vez de repetir una misma señal de peligro.
5. En un mismo poste no podrá ponerse más de una señal reglamentaria, cuyo borde inferior estará a un metro del suelo.

Se exceptúa el caso de las señales "Sentido prohibido" y "Sentido obligatorio" en calzadas divergentes, que podrán colocarse sobre un sólo poste, a la misma altura.

A fin de facilitar la interpretación de las señales, podrán añadirse indicaciones suplementarias en una placa rectangular colocada debajo de la señal.

6. Toda señal o baliza deberá tener una distancia de visibilidad mínima determinada con el criterio de que sea suficiente para que el conductor pueda verlas, comprenderlas y decidir sobre las medidas a tomar. Esta distancia deberá estar libre de otras señales. Cuando una señal o baliza presuponga que ya se han ejecutado las maniobras indicadas por otra señal anterior, deberá existir entre sí o entre ellas y la baliza, la distancia necesaria para efectuar la maniobra.

7. Toda señalización de obras que exijan la ocupación de parte de la explanación de la carretera se compondrá, como mínimo, de los elementos indicados en la Norma de Señalización de Obras Norma 8.3-I.C.

8. La placa de "Obras" deberá estar, como mínimo, a 150 metros y como máximo a 250 metros de la valla en función de la visibilidad del tramo, de la velocidad del tráfico y del número de señales complementarias que se precisen colocar entre señal y valla.

9. Los tableros de las vallas tendrán 20 centímetros de anchura, su arista inferior estará entre 80 y 100 centímetros del suelo y tendrá la longitud mínima de 80 centímetros, distribuidos en una franja roja central de 40 centímetros y dos blancas laterales de 17 centímetros.

Las vallas de mayor longitud se formarán uniendo los elementos, como el anteriormente descrito que se consideren necesarios.

Deberá procurarse, de todos los medios, que la señal de "Obras" nunca se halle colocada cuando las obras hayan terminado o estén suspendidas, incluso por períodos cortos, sin que quede obstáculo en la calzada.

Para aclarar, complementar o intensificar la señalización mínima, podrán añadirse, según las circunstancias, los siguientes elementos:

- a) Limitación progresiva de la velocidad, en escalones máximos de 30 Km./h., desde la posible en la carretera hasta la detención total si fuera preciso. La primera señal de limitación puede situarse previa a la de peligro "Obras".
- b) Aviso del régimen de circulación en la zona afectada.
- c) Orientación de los vehículos por las posibles desviaciones.
- d) Delimitación longitudinal de la zona ocupada.

10. El límite de velocidad no debe ser inferior al que las circunstancias del caso exijan, dentro de condiciones normales de seguridad.

11. Cuando el tramo de sentido único alterno no tenga visibilidad o sea muy largo, es preciso regular al tráfico por medio de operarios provistos de los elementos necesarios o bien por medio de semáforos. En el último caso debe advertirse la presencia de los mismos utilizando la placa complementaria correspondiente.

12. Cuando por la zona de calzada libre puedan circular dos filas de vehículos, podrá convenir indicar la desviación del obstáculo con una serie de señales de dirección obligatoria, inclinadas a 45 grados y tomando en planta una alineación recta cuyo ángulo con el borde de la carretera sea inferior cuanta mayor sea la velocidad posible o previamente señalada en el tramo.

13. Para limitar lateralmente los peligros u obstáculos podrán utilizarse piquetas, vallas, bidones, tabloncillos, o bien montones o cordones encalados de material menudo (grava, arena, etc.), con expresa prohibición de que los bidones estén llenos de cualquier material y de utilizar adoquines, bordillos o piedras gruesas equivalentes.

14. Todas las señales serán claramente visibles por la noche, y deberán, por tanto, ser reflectantes.
15. Las vallas llevarán siempre, en sus extremos, las luces, que serán rojas fijas en el sentido de la marcha y amarillas fijas o centelleantes en el contrario. También llevarán luces amarillas en ambos extremos cuando estén en el centro de la calzada con circulación por ambos lados.
16. En las carreteras cuyo tráfico sea de intensidad diaria superior a 500 vehículos, las vallas tendrán reflectantes las bandas rojas. Cuando la intensidad sea inferior podrán emplearse captafaros o bandas reflectantes verticales, de 10 centímetros de espesor, centradas sobre cada una de las bandas rojas.
17. La señal de "obras" tendrá rotativo luminoso. En las carreteras que resulten afectadas se colocarán señales en ambos lados. Las señales circulares tendrán un diámetro de 90 cm, siendo las triangulares de 135 cm de lado.

### **9. TRABAJOS CON MAQUINARIA**

Como norma general, el conductor de cualquier vehículo o máquina no podrá abandonar los mandos de los mismos que regulan su desplazamiento con el motor en marcha, salvo que exista imposibilidad de desplazamiento tanto hacia delante como hacia atrás mediante calzos o topes.

Se relacionan a continuación las normas y criterios que deben seguirse para la utilización de la maquinaria más usual en este tipo de obras.

#### **Retroexcavadora**

1. Utilizar la retroexcavadora adecuada al trabajo a realizar. Utilizar orugas en terrenos blandos para materiales duros y trayectos cortos o mejor sin desplazamiento. Utilizar retroexcavadora sobre neumáticos en terrenos duros y abrasivos para materiales sueltos y trayectos largos o de continuo desplazamiento.
2. Las retroexcavadoras están diseñadas tanto para cargar como para excavar, debiendo dotarlas de su equipo adecuado. Son máquinas de gran esbeltez y envergadura, muy propicias para el vuelco, omitiendo las medidas de seguridad. Todas las máquinas que dispongan de gatos de estabilización, deberán utilizarlos en la ejecución de su trabajo.
3. Estas máquinas en general no deberán sobrepasar pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y 30% en terrenos secos pero deslizantes.

4. Durante un trabajo con equipo retroexcavadora, será necesario hacer retroceder la máquina cuando la cuchara comienza a excavar por debajo del chasis. Nunca se excavará por debajo de la máquina, pues puede dejarla a punto de volcar en la excavación.
5. Al cargar de material los camiones, la cuchara nunca debe pasar por encima de la cabina del camión.
6. En los trabajos con estas máquinas para construcción de zanjas, es preciso atención especial a la entibación de seguridad, impidiendo los derrumbamientos de tierras que puedan arrastrar a la máquina y alcanzar al personal que trabaja en el fondo de las zanjas.
7. Los apartados 4, 5 y 6 de las palas expuestos a continuación, son también válidos para este tipo de máquinas.

### **Pala cargadora**

1. Utilizar la pala adecuada al trabajo a realizar. Utilizar palas sobre orugas en terrenos blandos para materiales duros. Utilizar palas sobre neumáticos en terrenos duros y muy abrasivos para materiales sueltos.
2. Utilizar el equipo adecuado; para cargar roca, colocar la cuchara de roca. Los materiales muy densos precisan cucharones más pequeños. En todo caso recuerdese que las palas son para cargar, no para excavar.
3. Cada pala está diseñada para una carga determinada sobrepasando su cota, se provoca riesgo.
4. Es imprescindible el tensado de las cadenas o la comprobación de presión de los neumáticos. En muchos casos la colocación de cadenas en los neumáticos aumenta la producción y disminuye el riesgo.
5. Cuando se trabaje en la proximidad de desniveles o zonas peligrosas, se colocarán balizas de forma visible en los límites de la zona de evolución. En grandes movimientos de tierra y vertederos será necesaria la presencia de un señalista.
6. En todas las operaciones, el maquinista será cualificado y deberá ir provisto de casco de seguridad, calzado antideslizante y cinturón antivibratorio.

### **Maquinaria de Transporte**

1. Dos son los usos habituales de estas máquinas: Para transporte de materiales y para transporte de personas. El segundo caso afecta a Seguridad Vial siendo el Código de Circulación, suficientemente claro al respecto; los accidentes producidos en general son in-itinere y su prevención debe basarse en el cumplimiento del citado Código

2. Se indican las normas para los camiones volquetes y dúmperes, dado que la prevención para el resto de transportes, camiones de caja no-basculante, remolques, plataformas, bañeras, etc. se encuentra incluido en estas normas. El incumplimiento de estos criterios origina en general accidentes, casi siempre graves o mortales.
3. Al efectuar reparaciones, con el basculante levantado, deberán utilizarse mecanismos que impidan su desbloqueo: puntales de madera, perfiles calzados, cadenas de sustentación, etc., que impidan con la caída de la misma el atrapamiento del mecánico o del conductor que realiza esta labor.
4. Al bascular en vertederos, deberán siempre colocarse unos topes o cuñas que limiten el recorrido marcha atrás. Así mismo, para esta operación debe estar aplicado el freno de estacionamiento.
5. Al efectuarse las operaciones de carga, en todos los vehículos dotados de visera protectora, el conductor del vehículo deberá permanecer dentro de la cabina. En todos los vehículos no dotados de esta protección, el conductor permanecerá fuera a distancia conveniente que impida el riesgo de caída de materiales.
6. Después de efectuar la descarga y antes del inicio de la marcha será imprescindible bajar el basculante. Esto evita las averías y el choque con elementos de altura reducida, origen de gran número de accidentes.
7. A fin de evitar atropellos en las maniobras de marcha atrás todas estas máquinas deberán estar dotadas de luz y bocina para esa marcha.
8. Durante los trabajos de carga y descarga no deberán permanecer personas próximas a las máquinas para evitar el riesgo de atropello o aplastamiento.
9. Se elegirá el camión adecuado a la carga a transportar. Se dará siempre paso a la unidad cargada y efectuarán los trabajos en la posición adecuada: para palas de ruedas articuladas deben ser perpendiculares al eje de carga; para palas de ruedas de chasis rígido y palas de cadenas, su eje debe formar 150° con el frente donde trabaja la máquina.
10. Se prestará atención especial al tipo y uso de neumáticos. Si el camión ha de someterse a paradas o limitaciones de velocidad, se disminuye el calentamiento de los neumáticos, utilizando tipo radial calculando el índice de t/Km./h.
11. En todos los trabajos, el conductor deberá estar dotado de medios de protección personal. En particular casco y calzado antideslizante.

### **Maquinaria de Compactación**

Estas máquinas presentan un manejo sencillo y su trabajo consiste en ir y venir repetidas veces por el mismo camino. Sin embargo, son unas de las que mayores índices de accidentabilidad tiene, fundamentalmente por las siguientes causas:

1. Trabajo monótono que hace frecuente el despiste del maquinista, provocando atropellos, vuelcos y colisiones. Son necesarias rotaciones del personal y controlar periodos de permanencia en su manejo.
2. Inexperiencia del maquinista que, por el contrario, deberá ser suficientemente experimentado.

Los compactadores tienen el centro de gravedad relativamente alto, lo que les hace muy inestables al tratar de salvar pequeños desniveles, produciéndose el vuelco. Un maquinista adecuado con sus medios de protección personal, ya aludidos, soluciona el problema.

### **Maquinaria de Hormigón**

Los riesgos más habituales en este tipo de maquinaria y las normas para prevenirlos se exponen a continuación:

1. Riesgo eléctrico. Dado que la alimentación y los motores que la componen son eléctricos, unido al entorno de humedad constante, son origen de riesgo de contactos eléctricos directos o indirectos. Es necesario protección y mantenimiento periódico del sistema eléctrico, revisión de cables y mangueras, procurando efectúen su recorrido aéreo o convenientemente enterrado o utilizando adecuadas cubiertas protectoras.
2. Riesgo de caídas de personas. Deben dotarse las de barandillas, pasillos de seguridad, plataformas antideslizantes, escaleras, etc. que permitan el paso de personas e impidan su posible caída.
3. Riesgo de atrapamiento. Dado el gran número de elementos motores y partes móviles, es necesario disponer en todos ellos de carcasas adecuadas. Así mismo no se realizará ningún trabajo en éstas partes con la maquinaria en marcha y sin haber desconectado la corriente.
4. Riesgo de golpes y colisiones. Debido a la aglomeración de maquinaria móvil en su entorno: palas y camiones alimentadores de árido, camiones hormigonera, etc. es necesario acotar, conservar y señalizar las zonas de paso e impedir cualquier otro acceso, así como la presencia de personas en esas áreas.
5. Riesgo de quemaduras. Dado que los elementos principales son cemento y hormigón, es frecuente la dermatosis producida por el contacto o salpicadura. Deberán

estar dotados los operarios de protecciones individuales y muy especialmente de casco, botas antideslizantes, guantes, gafas, mascarillas y trajes de agua.

6. Riesgos atmosféricos, en especial las tormentas, pues al ser instalaciones metálicas y gran altura (hay torres de hormigón que pueden alcanzar 30 m de altura) tienen gran poder de atracción, debiéndose tener en cuenta y dotar éstas instalaciones de pararrayos eficaces.

7. Riesgo de derrumbamientos. Debe estudiarse y construirse minuciosamente la cimentación de las instalaciones, tanto la máquina en sí, como los silos y estrella de áridos.

Respecto a las bombas de hormigón, tanto estacionarias como sobre camión, ofrecen una combinación de algunos de los riesgos analizados en este apartado junto con los de maquinaria de transporte, por lo que debe seguirse la normativa indicada, en los aspectos pertinentes, para ambos tipos.

Para los vertidos en zanjas o en zonas deprimidas, se colocarán calzos o topes que impidan la caída. Además, el camión cuba se colocará a distancia suficiente para que no comprometa la estabilidad del terreno.

Para el vertido del hormigón, si el accionamiento del tambor de mezcla se produce con el mismo motor que la tracción del vehículo, durante el vertido el conductor deberá estar en la cabina del camión, salvo que se disponga de elementos de inmovilización para la marcha, tanto hacia delante como hacia atrás.

### **Tractores y otros medios de transportes automotores**

1. Los mandos de control de la puesta en marcha, aceleración, elevación y freno reunirán condiciones para evitar movimientos involuntarios.
2. El sistema eléctrico reunirá las condiciones previstas en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo y en los Reglamentos electrotécnicos en vigor.
3. No se utilizarán vehículos dotados de motor de explosión en locales donde exista alto riesgo de explosión o incendio, o en locales de escasa ventilación.
4. Sólo se permitirá su utilización a los conductores especializados.
5. El sillín del conductor estará dotado de los elementos de suspensión precisos.
6. Los vehículos que no tengan cabinas cubiertas para el conductor deberán ser provistos de pórticos de seguridad para caso de vuelco.
7. Estarán provistos de luces, frenos y dispositivos de aviso sonoro.

8. Tendrán una indicación visible de la capacidad máxima a transportar. En caso de dejarse en superficies inclinadas se bloquearán sus ruedas.
9. Cuando hayan de efectuar desplazamientos por vías públicas, reunirán en todo caso, las condiciones previstas en el Código de la Circulación.

### **Maquinaria de Preparación y Extendido de Firmes**

Respecto a las bituminadoras y extendedoras de aglomerado, sus riesgos y prevención están ya delimitados conjugando el punto anterior con la maquinaria de transporte. Se considera que para el presente proyecto no será necesaria la implantación de ninguna planta asfáltica.

### **10. ESCALERAS**

1. Las escaleras de mano ofrecerán siempre las necesarias garantías de solidez estabilidad y seguridad y, en su caso, de aislamiento o incombustión.
2. Cuando sean de madera los largueros, serán de una sola pieza y los peldaños estarán bien ensamblados y no solamente clavados.
3. Las escaleras de madera no deberán pintarse, salvo con barniz transparente, para evitar que queden ocultos sus posibles defectos.
4. Se prohíbe el empalme de dos escaleras, a no ser que en su estructura cuenten con dispositivos especialmente preparados para ello.
5. Las escaleras de mano simples no deben salvar más de 5 metros a menos que estén reforzadas en su centro, quedando prohibido su uso para alturas superiores a 7 metros. Para alturas mayores de 7 metros será obligatorio el empleo de escaleras especiales susceptibles de ser fijadas sólidamente por su cabeza y su base, y para su utilización será preceptivo el cinturón de seguridad. Las escaleras de carro estarán provistas de barandillas y otros dispositivos que eviten las caídas.
6. En la utilización de escaleras de mano se adoptarán las siguientes precauciones: Se apoyarán en superficies planas y sólidas, y en su defecto, sobre placas horizontales de suficiente resistencia y fijeza.
  - a) Estarán provistas de zapatas, puntas de hierro, grapas u otro mecanismo antideslizante en su pie o de ganchos de sujeción en la parte superior.
  - b) Para el acceso a los lugares elevados sobrepasarán en un metro de los puntos superiores de apoyo.
  - c) El ascenso, descenso y trabajo se hará siempre de frente a las mismas.
  - d) Cuando se apoyen en postes, se emplearán abrazaderas de sujeción.
  - e) No se utilizarán simultáneamente por dos trabajadores.

- f) Se prohíbe sobre las mismas el transporte a brazo de pesos superiores a 25 kilogramos.
- g) La distancia entre los pies y la vertical de su punto superior de apoyo será la cuarta parte de la longitud de la escalera hasta tal punto de apoyo.
- 7. Las escaleras de tijera o dobles, de peldaños, estarán provistas de cadenas o cables que impidan su abertura al ser utilizadas y de topes en su extremo superior.

## **11. GRÚAS**

### **Normas generales**

1. Los elementos de las grúas se constituirán y montarán con los factores de seguridad siguientes para su carga máxima nominal:
  - Tres para ganchos empleados en los aparatos accionados a mano.
  - Cuatro para ganchos en los accionados con fuerza motriz.
  - Cinco para aquellos que se empleen en izado o transporte de materiales peligrosos.
  - Cuatro para los miembros estructurales.
  - Seis para los cables izadores.
  - Ocho para los mecanismos y ejes de izar.
  - Estarán provistos de lastres o contrapesos en proporción a la carga a soportar.
2. Se asegurará previamente la solidez y firmeza del suelo. Las grúas montadas en el exterior deberán ser instaladas teniendo en cuenta los factores de presión del viento. Para velocidades superiores a 80 km/h. se dispondrán medidas especiales mediante anclaje, macizos de hormigón o mediante tirantes metálicos.
3. Las grúas móviles estarán dotadas de topes o ménsulas de seguridad.
4. Las cabinas de seguridad se instalarán de modo que el maquinista tenga durante toda la operación el mayor campo de visibilidad posible. Las cabinas de grúas situadas a la intemperie serán cerradas y provistas de ventanas en todos sus lados. En instalaciones de temperaturas elevadas o con producción de humos o polvo deberán estar dotadas de ventilador extractor.
5. Cuando se accionen las grúas desde el piso de los locales, se dispondrá de pasillos a lo largo de su recorrido de una anchura de 0,90 metros.

## **12. HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES**

### **Martillo neumático**

1. Para evitar los riesgos del trabajo repetitivo, suajeto a vibraciones, está previsto que las tareas sean desarrolladas por etapas con descansos mediante cambio de los

trabajadores, de tal forma que se evite la permanencia constante manejando el martillo durante todas las horas de trabajo.

2. Ante los riesgos por desprendimiento de objetos, está prohibido trabajar por debajo de la cota del tajo de martillos neumáticos.
3. Para evitar los riesgos de recibir vibraciones en los órganos internos del cuerpo, el Encargado comunicará a los trabajadores que deben evitar apoyarse a horcajadas sobre la culata de apoyo.
4. Para evitar los riesgos por impericia, el Encargado controlará que los trabajadores no abandonen los martillos neumáticos conectados a la red de presión. Está prohibido, por ser un riesgo intolerable, abandonar el martillo con la barrena hincada.
5. Para evitar el riesgo de electrocución, está prevista la señalización de las líneas eléctricas enterradas mediante la utilización de un detector de redes y servicios manejado por una persona competente y además, queda expresamente prohibido, el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la señalización de aviso (unos 80 cm por encima de la línea eléctrica).
6. Para mitigar el riesgo por ruido ambiental, el compresor se instalará a más de a 15 metros del lugar de manejo de los martillos neumáticos.
7. A los trabajadores encargados de manejar los martillos neumáticos, se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva.
8. El trabajo que va a realizar puede proyectar partículas que pueden producirle accidentes a usted o al resto de los trabajadores; las partículas o fragmentos, poseen aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Evite las posibles lesiones utilizando los siguientes equipos de protección individual: ropa de trabajo, gafas contra las proyecciones, mandil, manguitos y polainas de cuero.
9. El trabajo que va a realizar comunica vibraciones a su organismo que provocan cansancio muscular y lesiones. Para evitar estos riesgos está previsto que utilice una faja elástica de protección de cintura, fírmemente apretada y unas muñequeras bien ajustadas. La lesión más conocida que de esta forma puede usted evitar es el doloroso lumbago, ("dolor de riñones"), y las distensiones musculares de los antebrazos, (muñecas abiertas), también, sumamente dolorosas.
10. Para evitar las lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad y unas polainas.
11. Debe saber que el polvo que se desprende durante el manejo del martillo neumático, en especial el más invisible y que sin duda lo hay, aunque no lo note usted, puede dañar seriamente sus pulmones. Para evitarlo, utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable.

12. Si su martillo neumático está provisto de una culata de apoyo en el suelo, evite apoyarse a horcajadas sobre ella. Impida recibir más vibraciones de las necesarias.
13. No deje su martillo hincado en el suelo, pared o roca. Al intentar extraerlo más adelante, puede ser muy difícil de dominar y producirle lesiones.
14. Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado el puntero. Si el puntero se suelta, puede ser proyectado y causar accidentes.
15. Si observa deterioros en el puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes.
16. No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión, evitará accidentes.
17. No deje usar su martillo neumático a trabajadores inexpertos; al utilizarlo, pueden sufrir accidentes.
18. Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, evitará las caídas.

### **Compresor**

1. Para evitar el riesgo por ruido está previsto utilizar compresores aislados. El Encargado controlará que sean utilizados con las carcasas aislantes cerradas para evitar el ruido ambiental.
2. Ante el riesgo por ruido a los trabajadores en la proximidad de los compresores, está prevista la utilización de cascos auriculares. El Encargado controlará que sean utilizados por todos los trabajadores que deban permanecer a menos de 5 m del compresor o trabajar sobre su maquinaria en funcionamiento. Además, se trazará un círculo de 5 m de radio en torno al compresor, para marcar el área en la que es obligatorio el uso de cascos auriculares.
3. Frente a los riesgos de desplazamiento incontrolado del compresor sobre cuatro ruedas, está previsto que el Encargado compruebe que antes de su puesta en marcha, que quedan calzadas las ruedas.
4. Contra los riesgos de caída y de atrapamiento de trabajadores, está previsto que los cambios de posición del compresor, se realicen a una distancia superior a los 3 m del borde de las zanjas.
5. Para evitar el riesgo de contacto con la energía eléctrica, está previsto que el Encargado controle el buen estado del aislamiento de las mangueras eléctricas y ordene cambiar de inmediato, todas las mangueras que aparezcan desgastadas o agrietadas. El empalme de mangueras se efectuará por medio de racores.
6. Ante el riesgo de golpes por rotura de las mangueras a presión, está previsto que el Encargado controle su buen estado y ordene cambiar de inmediato, todas las

mangueras que aparezcan desgastadas o agrietadas. El empalme de mangueras se efectuará por medio de racores.

7. Para evitar los riesgos de intoxicación, está previsto que el Encargado controle que no se efectúen trabajos en las proximidades del tubo de escape de los compresores.
8. Para evitar los riesgos de intoxicación en lugares cerrados, está previsto que el Encargado controle que los compresores utilizados sean de accionamiento eléctrico.
9. Para evitar los riesgos de atrapamiento y quemaduras, está previsto que el Encargado controle que no se realicen maniobras de engrase y o mantenimiento en él mismo, con el compresor en marcha.

### **Sierra radial manual**

1. Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección (o la tiene deteriorada). En caso afirmativo comuníquelo al Encargado para que sea reparada la anomalía.
2. Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión; rechace el aparato si aparece con repelones que dejen al descubierto hilos de cobre, o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, etc., con esta pequeña prevención, evitará contactos con la energía eléctrica.
3. Elija siempre el disco de corte adecuado para el material que deba rozar. Considere que hay discos para cada tipo de material; no los intercambie, en el mejor de los casos, los estropeará sin obtener buenos resultados y se expondrá a riesgos innecesarios.
4. No intente realizar rozas inclinadas fiando de su buen pulso, puede fracturarse el disco y producirle lesiones.
5. No intente agrandar el canal rozado oscilando en el disco, puede fracturarse y producirle serias lesiones. Si desea agrandar el canal realice un paralelo muy próximo al que desea agrandar, luego comuníquelos con simples golpes de martillo.
6. No intente reparar la rozadora ni la desmonte. Pida que se la reparen.
7. No presione el aparato excesivamente, por ello no terminará el canal antes. El disco de corte puede romperse y causarle lesiones.
8. Evite recalentar los discos de corte haciéndolos girar inútilmente, pueden fracturarse y causarle daños.
9. Evite depositar la rozadora en el suelo, es una posición insegura que puede accidentar a sus compañeros.
10. Desconecte la rozadora de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio del disco.

11. Para evitar los riesgos de cortes en las manos y brazos está previsto utilizar guantes especiales de protección con malla metálica.
12. Lleve las protecciones eléctricas (puesta a tierra o doble aislamiento). Se recomienda la conexión a una tensión de seguridad (24 V), cuando deba utilizarse en lugares húmedos.
13. Utilice una mascarilla de protección contra el polvo con filtro mecánico recambiable específico para el material que se debe cortar.
14. Haga uso de gafas o pantallas de protección contra proyección de partículas a los ojos o al resto del cuerpo.
15. Recuerde que le queda expresamente prohibido.
16. Anular la toma de tierra, o romper el doble aislamiento.
17. Utilizarlo sin la carcasa protectora del disco.

### **Taladro eléctrico portátil**

1. Para evitar los riesgos por impericia, está previsto que el personal encargado del manejo de taladros portátiles, esté en posesión de una autorización expresa de la Jefatura de Obra para tal actividad. Esta autorización sólo se entregará tras la comprobación de la necesaria pericia del operario.
2. Para evitar el riesgo eléctrico, está previsto que los taladros portátiles se utilicen alimentadas con tensión de seguridad a 24V. Además, estarán dotados de doble aislamiento eléctrico.
3. Para evitar el riesgo eléctrico, está previsto, además, que la conexión al transformador de suministro a los taladros portátiles, se realice mediante una manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho-hembra estancos.
4. Para evitar los riesgos de bloqueo y rotura por uso de máquina herramienta en situación de semiavería, los taladros portátiles serán reparados por personal especializado. El Encargado comprobará diariamente el buen estado de los taladros portátiles, retirando del servicio aquellos que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos para los operarios.
5. Para evitar los riesgos por tropiezo contra obstáculos, esta expresamente, prohibido depositar en el suelo o dejar abandonado conectado a la red eléctrica, el taladro portátil.

### **Normas para la utilización:**

1. Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección (o la tiene deteriorada). En caso afirmativo comuníquelo al Encargado para que sea reparada la anomalía.
2. Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión; rechace el aparato si aparece con repelones que dejen al descubierto hilos de cobre, o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, etc., con esta pequeña prevención, evitará contactos con la energía eléctrica.
3. Elija siempre la broca adecuada para el material que deba taladrar. Considere que hay brocas para cada tipo de material; no la intercambie, en el mejor de los casos, las estropeará sin obtener buenos resultados y se expondrá a riesgos innecesarios.
4. No intente realizar taladros inclinados fiando de su buen pulso, puede fracturarse la broca y producirle lesiones.
5. No intente agrandar el orificio oscilando en rededor la broca, puede fracturarse y producirle serias lesiones. Si desea agrandar el agujero utilice brocas de mayor sección.
6. No intente realizar un taladro en una sola maniobra. Primero marque el punto a horadar con un puntero, segundo aplique la broca y embroquele. Ya puede seguir taladrando; así evitará accidentes.
7. No intente reparar el taladro ni lo desmonte. Pida que se lo reparen.
8. No presione el aparato excesivamente, por ello no terminará el agujero antes. La broca puede romperse y causarle lesiones.
9. Las piezas de tamaño reducido taládreelas sobre banco, amordazadas en el tornillo sinfín, evitará accidentes.
10. Las labores sobre banco, efectúelas ubicando la máquina sobre el soporte adecuado para ello. Taladrará con mayor precisión y evitar el accidente.
11. Evite recalentar las brocas haciéndolas girar inútilmente, pueden fracturarse y causarle daños.
12. Evite depositar el taladro en el suelo, es una posición insegura que puede accidentar a sus compañeros.
13. Desconecte el taladro de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio de la broca.
14. Recuerde que le queda expresamente prohibido:
  - Anular la toma de tierra, o romper el doble aislamiento.
  - Utilizarlo sin la carcasa protectora del disco.
  - Depositarla sobre cualquier superficie con el disco aún en giro, aunque la máquina esté ya desconectada.

### **Pistola fija de clavos**

1. Antes de utilizar la máquina se debe conocer su manejo y adecuada utilización.
2. Antes de maniobrar, asegurarse de que la zona de trabajo esté despejada.
3. No efectuar reparaciones con la máquina en marcha.
4. Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.
5. No utilizar la pistola para fines diferentes a los establecidos para la misma.
6. Nunca enfocar ni dirigir la pistola hacia personas.
7. Cumplir las instrucciones de mantenimiento.
8. La pistola deberá estar en buen estado para su funcionamiento.

### **Máquina de aterrarar**

1. Verificar el estado de los cables para evitar contactos eléctricos.
2. Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
3. Las mangueras de prolongación estarán exentas de empalmes y las conexiones se harán siempre mediante clavijas macho-hembra.
4. Las mangueras eléctricas irán por puntos elevados, evitando ser arrastradas por el suelo.
5. La roscadora deberá estar en buen estado para su funcionamiento.
6. Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
7. La primera medida, y más elemental, es la elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, adecuada al diámetro de tubo a roscar y a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.
8. Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños o movimientos incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.

### **Herramientas de medición- topografía**

1. Seguir siempre las instrucciones del fabricante en lo relacionado a la puesta en estación, montaje, desmontaje y traslado por obra del equipo, así como las instrucciones de utilización, mantenimiento y seguridad.
2. No abrir, desmontar o manipular el equipo internamente. Deberá hacerse siempre por personal especializado.
3. En caso de existir el riesgo de caídas a distinto nivel, se deberán disponer barandillas de seguridad o en su defecto disponer de arnés de seguridad.

### **Motosierra**

#### **Durante el talado:**

1. El talado será realizado únicamente por operarios instruidos.
2. No se trabajará en días ventosos.
3. Cuidar el ámbito despejado de la zona de caída de forma que no haya personal ajeno a obra ni compañeros.
4. Si se trabaja en pendiente y hay varios taladores, se colocarán al mismo nivel y a suficiente distancia.
5. Si se trabaja en pendiente se talará con el motor en la parte superior.
6. No cortar ni talar con motosierra todo aquello situado por encima del hombro.
7. Efectuar los cortes desde arriba hacia abajo y desplazarse alrededor del tronco.
8. Si existen en el pie del árbol, piedras, gravas, etc se efectuará una limpieza previa con hacha u otras herramientas.
9. Los cortes se deben dar con la máquina a plena aceleración.
10. Procurar cortar con la parte de cadena en retroceso o parte inferior de la espada.

### **13. RIESGOS ELÉCTRICOS**

#### **Soldadura eléctrica**

En la instalación y utilización de soldadura eléctrica son obligatorias las siguientes prescripciones:

1. Las masas de cada aparato de soldadura estarán puestas a tierra, así como uno de los conductores del circuito de utilización para la soldadura. Será admisible la conexión de uno de los polos de circuito de soldeo a estas masas cuando por su puesta a tierra no se provoquen corrientes vagabundas de intensidad peligrosa; en caso contrario, el circuito de soldeo estará puesto a tierra en el lugar de trabajo.
2. La superficie exterior de los portaelectrodos a mano y en lo posible sus mandíbulas, estarán aisladas
3. Los bornes de conexión para los circuitos de alimentación de los aparatos manuales de soldadura estarán cuidadosamente aislados.
4. Cuando los trabajos de soldadura se efectúen en locales muy conductores, no se emplearán tensiones superiores a 50 voltios o, en otro caso, la tensión en vacío entre el electrodo y la pieza a soldar no superará 90 voltios en corriente alterna o 150 voltios en corriente continua. El equipo de soldadura debe estar colocado en el exterior del recinto en que opera el trabajador.

5. El soldador y sus ayudantes, en las operaciones propias de la función, dispondrán y utilizarán viseras, capuchones o pantallas para protección de su vista y discos o manoplas para proteger sus manos, mandiles de cuero y botas, que reunirán las características señaladas en el Capítulo 6 del Título II de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

### **Instalaciones de Baja Tensión**

#### Seguridad de los cables o empalmes

La distribución a partir del cuadro general se hace mediante cable manguera antihumedad protegido. Siempre que sea posible, el mismo irá enterrado con señalización superficial y tablas de protección en su trayecto en los lugares de paso.

Los empalmes provisionales y alargadores, está previsto realizarlos con conectores antihumedad, del tipo estanco para la intemperie.

Los empalmes definitivos se hacen mediante cajas de empalmes, admitiéndose en ellos una elevación de temperatura igual a la admitida por los conductores, con lo que la protección de los magnetotérmicos previsto les cubre. Las cajas de empalmes son modelos normalizados para la intemperie.

Para evitar el riesgo de rotura de las mangueras tendidas por el suelo y el de caídas a distinto a mismo nivel de los trabajadores por tropiezo, está previsto que siempre que sea posible, los cables del interior de la obra, van colgados de puntos de sujeción perfectamente aislados de la electricidad, el encargado revisará que no sean simples clavos, en su caso, se revestirán con cinta aislante.

#### Seguridad en los interruptores

Los interruptores están protegidos, en cajas blindadas, con cortacircuitos fusibles y ajustándose a las normas establecidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Se han previsto instalados dentro de cajas normalizadas con puerta y cierre, con una señal de "PELIGRO ELECTRICIDAD" sobre la puerta.

#### Seguridad en el Cuadro Eléctrico

El cuadro eléctrico de acometida va provisto de su toma de tierra correspondiente, a través del cuadro eléctrico general y de una señal normalizada de "PELIGRO ELECTRICIDAD" sobre la puerta, que está provista de cierre. Va montado sobre un tablero

de material aislante, dentro de una caja que lo aísla, montado sobre soportes o colgados de la pared, con puerta y cierre de seguridad.

El cuadro eléctrico se acciona subido sobre una banqueta de aislamiento eléctrico específico definido en el proyecto de la instalación eléctrica provisional de la obra. Su puerta estará dotada de enclavamiento. Se instala en el interior de un receptáculo cerrado con ventilación continua por rejillas y puerta con cerradura. La llave quedará identificada mediante llavero específico en el cuadro de llaves de la oficina de la obra.

### Seguridad en las tomas de corriente

Las tomas de corriente son blindadas, provistas de una clavija de toma de tierra y con enclavamiento. Se emplean dos colores distintos en los tomacorrientes para diferenciar con claridad y seguridad el servicio eléctrico a 220 v del de 380 v.

### Seguridad en los interruptores automáticos magnetotérmicos

Se ha previsto instalar todos los que el proyecto de instalación eléctrica provisional de obra requiere, con un calibre tal, que desconecten antes de que la zona de cable que protegen llegue a la carga máxima. Con ellos se protegen todas las máquinas y la instalación de alumbrado.

### Seguridad en los interruptores diferenciales

Todas las máquinas así como la instalación de alumbrado van protegidas con un interruptor diferencial de 30 mA.

Las máquinas eléctricas fijas, quedan protegidas, además, en sus cuadros, mediante interruptores diferenciales calibrados selectivos; calibrados con respecto al del cuadro general para que se desconecten antes que aquel o aquellos de las máquinas con fallos, y evitar así la situación de riesgo que implica la desconexión general imprevista de toda la obra.

### Seguridad en la toma de tierra

La instalación del transformador, se ha previsto en el proyecto dotada de la toma de tierra calculada expresamente, ajustándose a los reglamentos y exigencias de la empresa suministradora.

La toma de tierra de la obra así como de la maquinaria eléctrica fija se ha calculado en el proyecto de instalación eléctrica provisional de la obra. El Encargado controlará su exacta instalación.

Para mantener la conductividad del terreno en el que se ha instalado cada toma de tierra, está previsto mantenerla regándola periódicamente con un poco de agua. El Encargado controlará que esta operación se realice por un trabajador vestido con guantes y botas aislantes especiales de la electricidad.

Las picas de toma de tierra quedarán permanentemente señalizadas mediante una señal de riesgo eléctrico sobre un pié derecho hincado en el terreno.

### Seguridad durante el mantenimiento y reparaciones

El Jefe de Obra, controlará que todo el equipo eléctrico se revise periódicamente por el electricista instalador de la obra y ordenará los ajustes y reparaciones pertinentes sobre la marcha.

El Encargado controlará que las reparaciones jamás se efectúen bajo corriente. Antes de realizar una reparación se abrirán los interruptores de sobreintensidad y los interruptores diferenciales, concluida esta maniobra, se instalará en su lugar una placa con el texto siguiente: "NO CONECTAR, PERSONAL TRABAJANDO EN LA RED".

Para evitar los riesgos eléctricos por impericia, el Encargado controlará que las nuevas instalaciones, reparaciones y conexiones, únicamente las realicen los electricistas autorizados para tan trabajo.

### Señalización y aislamiento

Si en la obra hubiera diferentes voltajes, (125 V, 220 V, 380 V), en cada toma de corriente se indicará el voltaje a que corresponda.

Para evitar el contacto eléctrico, está previsto que todas las herramientas a utilizar en la instalación eléctrica provisional de la obra, tengan mangos aislantes contra los riesgos eléctricos. El Encargado controlará el cumplimiento de esta norma.

Si se utilizan escaleras o andamios, cumplirán con las especificaciones y procedimientos estipuladas en sus correspondientes apartados dentro de este trabajo.

## **14. MEDIOS DE PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS**

En los centros de trabajo que ofrezcan peligro de incendios, con o sin explosivos, se adoptarán las prevenciones que se indican a continuación, combinando su empleo, en su caso, con la protección general más próxima que puedan prestar los servicios públicos contra incendios.

### **Uso del agua**

Donde existan conducciones de agua a presión se instalarán suficientes tomas o bocas de agua a distancia conveniente entre sí y cercanas a los puestos fijos de trabajo y lugares de paso del personal, colocando junto a tales tomas las correspondientes mangueras que tendrán la sección y resistencia adecuada.

Cuando se carezca normalmente de agua a presión o sea insuficiente, se instalarán depósitos con agua suficiente para combatir los posibles incendios.

En los incendios provocados por líquidos, grasas o pinturas inflamables o polvos orgánicos, sólo deberá emplearse agua pulverizada.

### **Extintores portátiles**

En proximidad a los puestos de trabajo con mayor riesgo de incendio, colocados en sitio visible y accesible fácilmente, se dispondrán extintores portátiles o móviles sobre ruedas, de espuma física o química, mezcla de ambas o polvos secos, anhídrido carbónico o agua, según convenga a la causa determinante del fuego a extinguir.

Cuando se empleen distintos tipos de extintores serán rotulados con carteles indicadores del lugar y clase de incendio en que deban emplearse.

Se instruirá al personal, cuando sea necesario, del peligro que presenta el empleo de tetracloruro de carbono y cloruro de metilo con atmósferas cerradas y de las reacciones químicas peligrosas que puedan producirse en los locales de trabajo entre los líquidos extintores y las materias sobre las que puedan proyectarse.

Los extintores serán revisados periódicamente y cargados según las normas de las casas constructoras inmediatamente después de usarlos.

### **Prohibiciones personales**

En las dependencias con alto riesgo de incendio, queda terminantemente prohibido fumar o introducir cerillas, mecheros o útiles de ignición. Esta prohibición se indicará con carteles visibles a la entrada y en los espacios libres de las paredes de tales dependencias.

Se prohíbe igualmente al personal introducir o emplear útiles de trabajo, no autorizados por la Empresa, que puedan ocasionar chispas por contacto o proximidad a sustancias inflamables.

Es obligatorio el uso de guantes, manoplas, mandiles, o trajes ignífugos, y de calzado especial contra incendios que el contratista facilite a los trabajadores para uso individual.

### **Equipos contra incendios**

En los centros de trabajo con riesgo de incendio se instruirá y entrenará especialmente al personal integrado en el equipo o brigada contra incendios, sobre el manejo y conservación de las instalaciones y material exterior, señales de alarma, evacuación de los trabajadores y socorro inmediato a los accidentados.

El personal de los equipos contra incendios dispondrá de cascos, trajes aislantes, botas y guantes de amianto y cinturones de seguridad; asimismo dispondrá si fuera preciso para evitar específicas intoxicaciones o sofocación, de máscaras y equipos de extinción autónoma.

El material asignado a los equipos de extinción de incendios no podrá ser usado para otros fines y su emplazamiento será conocido por las personas que deban emplearlo.

La Empresa designará al Jefe de Equipo o Brigada contra incendios.

## **15. RUIDOS, VIBRACIONES Y TREPIDACIONES**

1. Los ruidos y vibraciones se evitarán o reducirán en lo posible en su foco de origen, tratando de aminorar su propagación en los locales de trabajo.
2. Se extremará el cuidado y mantenimiento de las máquinas y aparatos que produzcan vibraciones molestas o peligrosas a los trabajadores y, muy especialmente, los órganos móviles y los dispositivos de transmisión de movimiento.
3. El control de ruidos agresivos en los centros de trabajo no se limitará al aislamiento del foco que los produce, sino que también deberán adoptarse las prevenciones técnicas necesarias para evitar que los fenómenos de reflexión y resonancia alcancen niveles peligrosos para la salud de los trabajadores.
4. A partir de los 80 decibelios y siempre que no se logre la disminución del nivel sonoro por otros procedimientos se emplearán obligatoriamente dispositivos de protección personal tales como tapones, cascos, etc., y a partir de los 110 decibelios se extremará tal protección para evitar totalmente las sensaciones dolorosas o graves.

5. Las máquinas operadoras automóbiles, como tractores, traíllas, excavadoras o análogas, que produzcan trepidaciones y vibraciones estarán provistas de asientos con amortiguadores y sus conductores serán provistos de equipo de protección personal adecuado, como fajas, guantes, etc. Así mismo todo vehículo estará dotado de extintor y botiquín de urgencias.

### **16. TUBERÍAS**

1. Los materiales de que estén construidas y su espesor serán los adecuados a la temperatura, presión y naturaleza de las sustancias que conduzcan.
2. Se instalarán de forma que se evite un posible efecto de sifón.
3. Se unirán firmemente a puntos fijos o se montarán sobre soportes.
4. Se recubrirán con materiales aislantes cuando por ellas circulen fluidos a temperatura igual o superior a 100º C.
5. Si transportan sustancias inflamables, no pasarán por las proximidades de motores, interruptores, calderas o aparatos de llama abierta y serán debidamente protegidos. Las tuberías que conduzcan petróleo y sus derivados o gases combustibles, se instalarán bajo tierra siempre que sea posible.
6. Se evitará que por sus juntas puedan producirse escapes de sustancias molestas, candentes, tóxicas, corrosivas o inflamables.
7. Se pintarán con colores distintos para cada fluido o grupo de fluidos de la misma naturaleza que conduzcan.

Se colocarán instrucciones y planos de las instalaciones en sitios visibles para una rápida detección y reparación de las fugas.

### **17. INSTALACIONES SANITARIAS**

En todo centro de trabajo existirá un servicio sanitario de urgencia, con medios suficientes para prestar los primeros auxilios a los trabajadores.

Las instalaciones y dotaciones de éstas guardarán relación con el número de trabajadores del centro laboral, emplazamiento y características del mismo y con los riesgos genéricos y específicos de la actividad que se desarrolla.

En todos los centros de trabajo se dispondrá de botiquines fijos o portátiles, bien señalizados y convenientemente situados, que estarán a cargo de socorristas diplomados, o, en su defecto, de la persona más capacitada designada por la Empresa.

El botiquín contendrá como mínimo:

KIT DE CURAS: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, torniquete, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados.

MEDICACIÓN: vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, analgésicos y tónicos cardiacos de urgencia, jeringuilla, hervidor, agujas para inyectables y termómetro clínico.

El contenido del botiquín se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente lo usado.

Prestados los primeros auxilios por la persona encargada de la asistencia sanitaria, la Empresa dispondrá lo necesario para la atención médica consecutiva al enfermo o lesionado.

### **18. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR**

Estarán previstas en base al Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, anexo IV.

#### **Vestuarios**

Caseta prefabricada para vestuarios en obra, de 4,20x2,33x2,30 (9,80) m<sup>2</sup>; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana. Estarán provistos de 2 WC, 4 duchas y 4 lavabos. Se instalará calefactor.

A los trabajadores que realicen trabajos marcadamente sucios se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso.

Se mantendrá cuidadosamente limpio y será barrido y regado diariamente con agua y zotal. Una vez por semana, preferiblemente el sábado, se dedicará a limpieza general.

Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada. Si comunican con cuartos de aseo o pasillos que tengan ventilación al exterior, se podrá suprimir el techo de cabinas.

No tendrán comunicación directa con comedores, cocinas, dormitorios y cuartos-vestuarios.

Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y de una percha.

Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.

Se cuidará que las aguas residuales se alejen de las fuentes de suministro del agua de consumo.

Se limpiarán diariamente con una solución de zotal, y semanalmente con agua fuerte o similares para evitar la acumulación de sarros.

En las obras donde no se disponga de alcantarillado, la evacuación de aguas residuales puede hacerse por:

Pozos o zanjales letrinas. (Se cubrirán todos los días con una capa de cal viva hasta su agotamiento).

Fosa séptica. (Se recomienda una capacidad de 150 litros por persona).

### **Caseta prefabricada comedor**

Caseta prefabricada para vestuarios en obra, de 4,20x2,33x2,30 (9,80) m<sup>2</sup>; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana. Dotado de 6 taquillas, mesa de comedor, mesa de cocina, bancos, papelera y calienta comidas.

### **Conducción de tuberías**

Cuando exista la posibilidad de evacuar las excretas a una corriente de agua, río, etc., se instalará un sistema de tuberías de sección suficiente para el número de productores a que dé servicio. Se intercalarán arquetas o registros para facilitar limpieza y arreglo de las averías.

Bajo ninguna circunstancia, se emitirán las aguas fecales directamente al medio natural, siempre se deberá cumplir con el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.

## **19. LIMPIEZA DEL TAJO**

Los locales de trabajo y dependencias anejos deberán mantenerse siempre en buen estado de aseo, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias.

En los locales susceptibles de producir polvo, la limpieza se efectuará por medios húmedos cuando no sea peligrosa, o mediante aspiración en seco cuando el proceso productivo lo permita.

Todos los locales deberán someterse a una limpieza con la frecuencia necesaria, y siempre que sea posible fuera de las horas de trabajo, con la antelación precisa para que puedan ser ventilados durante media hora al menos antes de la entrada al trabajo.

Cuando el trabajo sea continuo, se extremarán las precauciones para evitar los efectos desagradables o nocivos del polvo y residuos y los entorpecimientos que la misma limpieza pueda causar en el trabajo.

Las operaciones de limpieza se realizarán con mayor esmero en las inmediaciones de los lugares ocupados por máquinas, aparatos o dispositivos cuya utilización ofrezca mayor peligro. El pavimento no estará encharcado y se conservará limpio de aceite, grasas u otras materias resbaladizas.

Los operarios o encargados de limpieza de los locales o de elementos de la instalación que ofrezcan peligro para su salud al realizarla, irán provistos de equipo protector adecuado. Los trabajadores encargados del manejo de aparatos, máquinas e instalaciones deberán mantenerlos siempre en buen estado de limpieza.

Se evacuarán o limpiarán los residuos de primeras materias o de fabricación bien directamente por medio de tuberías o acumulándolos en recipientes adecuados. Igualmente se eliminarán las aguas residuales y las emanaciones molestas o peligrosas por procedimientos eficaces.

Como líquido de limpieza o desengrasado, se emplearán, preferentemente, detergentes. En los casos que sea imprescindible limpiar o desengrasar con gasolina y otros derivados del petróleo, estará prohibido fumar.

### **20. OTRAS CONDICIONES Y MEDIDAS A ADOPTAR**

El Contratista atenderá a la provisión de cuantas medidas no se hayan detallado expresamente, pero sean ordenadas por la Dirección de las obras. Dichos elementos cumplirán la normativa vigente y las normas de buena práctica, y estarán homologados por la administración pertinente.

Se considerarán incluidas en el precio que para la totalidad de las medidas de Seguridad y Salud figuran en el Cuadro Nº 1, no siendo, por tanto, objeto de abono independiente, lo cual no servirá como justificación para la negativa o demora del Contratista en el cumplimiento de las órdenes dadas para adopción de dichas medidas.

### **21. SERVICIOS DE PREVENCIÓN**

Se entenderá como Servicio de Prevención el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores.

El empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un Servicio de Prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la obra.

Así mismo existirán los Delegados de Prevención, que son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo, según el Artículo 35 de la Ley 31/95 de 8 de noviembre.

El Contratista deberá proporcionar a los Delegados de Prevención los medios o mediante concierto con organismos o entidades especializadas en la materia y deberá adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos, repitiéndose periódicamente si fuera necesario.

Se constituirá un Comité de Seguridad y Salud que estará formado por los Delegados de Prevención, de una parte, por el Coordinador de Seguridad y Salud, y por el Contratista o sus representantes.

El Comité de Seguridad y Salud se reunirá al inicio de la obra, trimestralmente y siempre que los solicite alguna de las representaciones en el mismo.

## **22. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTA**

Los Contratistas y Subcontratistas estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997, durante la ejecución de la obra.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

**23. ACTUACIONES EN CASO DE DEFICIENCIA**

Se establece modelo de parte de deficiencias:

<u>VERIFICACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA ACTUACION</u>					
	<b>FECHA:</b>				
<b><u>ACTUACION:</u></b>	<b>CODIGO</b>				
<b><u>JEFE DE OBRA</u></b>					
<b><u>Nº TRABAJADORES</u></b>					
<b>1,- SEÑALIZACIÓN</b>	Seguridad Obra	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33.33%; text-align: center;">suficiente</td> <td style="width: 33.33%; text-align: center;">insuficiente</td> <td style="width: 33.33%; text-align: center;">inexistente</td> </tr> </table>	suficiente	insuficiente	inexistente
suficiente	insuficiente	inexistente			
<b>2,- PLAN DE SEGURIDAD O EVALUACION DE RIESGOS</b>	Existe	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33.33%; text-align: center;">si</td> <td style="width: 33.33%; text-align: center;">exenta</td> <td style="width: 33.33%; text-align: center;">no</td> </tr> </table>	si	exenta	no
si	exenta	no			
	Aprobado	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33.33%; text-align: center;">si</td> <td style="width: 33.33%;"></td> <td style="width: 33.33%; text-align: center;">no</td> </tr> </table>	si		no
si		no			
	En obra	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33.33%; text-align: center;">si</td> <td style="width: 33.33%;"></td> <td style="width: 33.33%; text-align: center;">no</td> </tr> </table>	si		no
si		no			
<b>3,- LIBRO DE INCIDENCIAS</b>	Existe	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33.33%; text-align: center;">si</td> <td style="width: 33.33%; text-align: center;">exenta</td> <td style="width: 33.33%; text-align: center;">no</td> </tr> </table>	si	exenta	no
si	exenta	no			
	En obra	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33.33%; text-align: center;">si</td> <td style="width: 33.33%;"></td> <td style="width: 33.33%; text-align: center;">no</td> </tr> </table>	si		no
si		no			
<b>4,- COORDINADOR DE OBRA</b>		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33.33%; text-align: center;">existe</td> <td style="width: 33.33%; text-align: center;">no existe</td> <td style="width: 33.33%; text-align: center;">exento</td> </tr> </table>	existe	no existe	exento
existe	no existe	exento			
<b>5,- ENTREGA PLAN SEGURIDAD A SUBCONTRATISTA</b>		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33.33%; text-align: center;">entregada</td> <td style="width: 33.33%;"></td> <td style="width: 33.33%; text-align: center;">no entregada</td> </tr> </table>	entregada		no entregada
entregada		no entregada			
<b>6,- INSTALACIONES DE OBRA</b>	Vestuarios	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33.33%; text-align: center;">existe</td> <td style="width: 33.33%; text-align: center;">no existe</td> <td style="width: 33.33%; text-align: center;">insuficiente</td> </tr> </table>	existe	no existe	insuficiente
existe	no existe	insuficiente			
	Taquillas	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33.33%; text-align: center;">existen</td> <td style="width: 33.33%; text-align: center;">no existen</td> <td style="width: 33.33%; text-align: center;">insuficiente</td> </tr> </table>	existen	no existen	insuficiente
existen	no existen	insuficiente			

	Comedor	existen	no existen	insuficiente
	Aseos	existen	no existen	insuficiente
	Orden y limpieza	suficiente		insuficiente
	Botiquines	suficiente	insuficiente	inexistente
<b>7,- INFORMACIÓN URGENCIA</b>	Panel Teléfonos	existente		inexistente
	Centros Médicos	se conocen		no se conocen
<b>8,- ORDEN</b>	Areas de Trabajo	definidas	indefinidas	interferidas
	Limpieza	suficiente		insuficiente
<b>9,- ALMACENAMIENTOS</b>	Señalización	existente		inexistente
	Acopios material	correctos		incorrectos
	Protec. contraincendios	suficiente		Insuficiente
<b>10,- MEDIOS DE TRABAJO</b>	Instalaciones eléctricas	protegidas	no existe	desprotegidas
	Soldaduras acetilénicas	protegidas	no existe	desprotegidas
	Compresores	protegidos	no existe	desprotegidos
	Generadores	protegidos	no existe	desprotegidos
		protegidos	no existe	desprotegidos
<b>11,- ACCESORIOS</b>	Estado Escaleras	bueno	regular	malo

	Estado eslingas	bueno	regular	malo
	Est. Pequeñas Gruas	bueno	regular	malo
		bueno	regular	malo
<b>12,- MAQUINARIA AUXILIAR</b>	Taladradoras	bien	mal	regular
	Radiales	bien	mal	regular
	Cortadoras	bien	mal	regular
	Vibradores	bien	mal	regular
		bien	mal	regular
<b>13,- PEQUEÑA MAQUINARIA</b>	Motosierras	bien	mal	regular
	Desbrozadoras	bien	mal	regular
	Hormigoneras	bien	mal	regular
		bien	mal	regular
<b>14,- MAQUINARIA AUTOPROPULSADA (*)</b>	marca / modelo / matricula	Tragsa/particular nomenclatura		
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	

		existe	no existe
Cabina de Seguridad			
		bueno	malo
Estado de la Cabina			regular
		suficiente	insuficiente
Instrumentos control			
		existe	no funciona
Bocina			no existe
		bueno	malo
Est. Cubiertas/ Cadenas			regular
		bajo	medio
Nivel de Ruido			alto
		existe	no existe
Asiento regulable			
		existe	no existe
Cinturón de seguridad			
		existen	no existen
Espejo retrovisores			
		existe	no existe
Señal.acúst.marcha atrás			
		bueno	malo
Estado luces			
		existe	inapropiado
Extintor			no existe
		completo	incompleto
Botiquín			no existe
		existe	no existe
Manual del operador			
<b>15,- DOTACIÓN PERSONAL</b>		suficiente	insuficiente
Formación Tarea			no existe
		realizada	no realizada
Información riesgos			
		realizado	no realizado
Vigilancia de la salud			
		cumple E.R.	no cumple E.R.
Prendas de Seguridad			
		si	no
Documentación entrega			
		si	no
Son adecuados			
<b>16,- ACCIDENTES O INCIDENTES</b>		si	no
han existido			
		si	no
graves			
		si	no
se han investigado			



PARTE DE ACCIDENTE DE TRABAJO (MODELO I)		ACCIDENTE <input type="checkbox"/> RECAIDA <input type="checkbox"/>	CON BAJA <input type="checkbox"/> SIN BAJA <input type="checkbox"/>	MUFACE <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	RIESGO BIOLÓGICO <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SE HA COMUNICADO DE FORMA URGENTE <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
1. DATOS DEL TRABAJADOR	<b>EDUCACIÓN Y EMPLEO</b> Dirección General _____ Servicio _____ Centro _____ Puesto de trabajo _____ Nº RPT _____ Cuerpo/Especialidad _____ Escala/Categoría _____ Funcionario ( Fijo <input type="checkbox"/> Interino <input type="checkbox"/> ) Laboral ( Fijo <input type="checkbox"/> Temporal <input type="checkbox"/> ) Apellido 1º _____ Apellido 2º _____ Nombre _____ Delt@ <input type="checkbox"/> Nº Afiliación a la Seguridad Social (NAF) (1) _____ Fecha de ingreso en la empresa _____ (día/mes/año) _____ Fecha de nacimiento _____ Nacionalidad (2) _____ Identificador Persona Física (DNI) (3) _____ Ocupación del trabajador (4) _____ CNO-94 _____ Antigüedad en el puesto de trabajo (5) _____ Tipo de contrato (6) _____ Situación profesional (Marque con una "X" la que corresponda: <input type="checkbox"/> Asalariado sector privado <input type="checkbox"/> Asalariado sector público <input type="checkbox"/> Autónomo sin asalariados <input type="checkbox"/> Autónomo con asalariados Régimen Seguridad Social (7) _____ Convenio aplicable _____ Epígrafe de AT y EP _____ Domicilio _____ Teléfono _____ Provincia _____ Municipio _____ CP _____					
	<b>CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN Y EMPLEO</b> CIF o NIF (8) _____ Código C. Cotización en la que está el trabajador (9) _____ Domicilio que corresponde a esa cuenta de cotización _____ Provincia _____ Teléfono _____ Municipio _____ Código Postal _____ <b>ADMINISTRACIONES PÚBLICAS</b> Marque si actuaba en el momento del accidente como: <input type="checkbox"/> Contrata o subcontrata <input type="checkbox"/> Empresa de trabajo temporal ¿Cuál o cuáles de las siguientes son las modalidades de organización preventiva adoptada por la empresa?: <input type="checkbox"/> Asunción personal por el empresario de la actividad preventiva de la empresa <input type="checkbox"/> Servicio de prevención propio <input type="checkbox"/> Servicio de prevención ajeno <input type="checkbox"/> Trabajadores designado/s <input type="checkbox"/> Servicio de prevención mancomunado <input type="checkbox"/> Ninguna					
2. EMPRESA LA QUE EL TRABAJADOR ESTABA EN EL MOMENTO DEL ACCIDENTE	<b>Lugar del accidente:</b> <input type="checkbox"/> En el centro o lugar de trabajo habitual <input type="checkbox"/> En otro centro o lugar de trabajo <input type="checkbox"/> En desplazamiento en su jornada laboral / <input type="checkbox"/> Al ir o al volver al trabajo in itinere / <input type="checkbox"/> Además, marque si ha sido accidente de tráfico _____ Si el accidente se ha producido en un lugar ubicado fuera de un centro de trabajo, indicar su situación exacta (país, provincia, municipio, calle y nº, vía pública y punto kilométrico): País _____ Provincia _____ Municipio _____ Calle y nº _____ Vía pública y p.k. _____ Otro lugar (especificar) _____ <b>Centro de trabajo:</b> <input type="checkbox"/> Marque si el centro de trabajo pertenece a la empresa en la que está dado de alta el trabajador (empresa del apartado 2) <input type="checkbox"/> Marque si el centro pertenece a otra empresa (en este caso indicar a continuación su relación con la empresa del apartado 2) <input type="checkbox"/> Contrata o subcontrata? CIF o NIF _____ Usuario de ETT? CIF o NIF _____ Otra? CIF o NIF _____ Datos del centro: (a cumplimentar cuando el accidente se haya producido en un centro o lugar de trabajo distinto al consignado en el apartado 2, o cuando el trabajador estuviese realizando trabajos para una empresa distinta a la consignada en dicho apartado 2): Nombre o Razón Social _____ Domicilio _____ Provincia _____ Teléfono _____ Municipio _____ Código Postal _____ Plantilla actual del centro (10) _____ Código Cuenta de Cotización _____ Código Postal _____ CNAE-93 _____ Actividad económica principal del centro (11) _____					
	<b>3. LUGAR Y CENTRO DE TRABAJO DONDE OCURRIÓ EL ACCIDENTE</b> Fecha del accidente (día/mes/año) _____ Fecha Baja médica _____ Día de la semana del accidente _____ Hora del día del accidente _____ Hora de trabajo (14) _____ Era su trabajo habitual _____ (1 al 24) _____ (1ª, 2ª, 3ª...) _____ SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Marque si se ha realizado evaluación de riesgos sobre el puesto de trabajo en el que ha ocurrido el accidente Descripción del accidente (12) _____ ¿En qué lugar se encontraba el accidentado cuando se produjo el accidente? (Lugar) (13) _____ ¿En qué proceso de trabajo participaba cuando se produjo el accidente? (Tipo de trabajo) (15) _____ ¿Qué estaba haciendo la persona accidentada cuando se produjo el accidente? (Actividad física específica) (16) _____ Agente material asociado a la ACTIVIDAD FÍSICA (17) _____ ¿Qué hecho anómalo que se apartase del proceso habitual de trabajo desencadenó el accidente? (Desviación) (18) _____ Agente material asociado a la DESVIACIÓN (19) _____ ¿Cómo se ha lesionado la persona accidentada? (Forma, contacto, modalidad de la lesión) (20) _____ Aparato o agente material CAUSANTE DE LA LESIÓN (21) _____ <input type="checkbox"/> Marque si este accidente ha afectado a más de un trabajador <input type="checkbox"/> Marque si hubo testigos (en caso afirmativo indicar nombre, domicilio y teléfono) (24) _____					
4. ACCIDENTE	<b>5. ASISTENCIALES</b> Descripción de la lesión (22) _____ Grado de la lesión: (23) Leve <input type="checkbox"/> Grave <input type="checkbox"/> Muy grave <input type="checkbox"/> Fallecimiento <input type="checkbox"/> Parte del cuerpo lesionada (25) _____ Médico que efectúa la asistencia inmediata (nombre, domicilio, teléfono) _____ Marque el tipo de asistencia sanitaria (26) Hospitalaria <input type="checkbox"/> Ambulatoria <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Marque si ha sido hospitalizado. En caso afirmativo indicar el nombre del establecimiento _____					
	<b>6. ECONÓMICOS</b> A) Base de cotización mensual: • En el mes anterior (27) _____ • Días cotizados (28) _____ • Base reguladora A (29) _____ B) Base de cotización al año: (30) B1 - por horas extras _____ • B2 - por otros conceptos _____ • Total B1 + B2 _____ • Promedio diario base B (31) _____ C) Subsidio: • Base reguladora A _____ • Base reguladora B _____ • Total B.R. diaria (32) _____ • Cuantía del subsidio 75% (33) _____					
(Fecha, hora y firma)		Los accidentes con baja se enviarán, mediante fax, al representante en el programa Delt@ y al Servicio de Salud y Riesgos Labor. de Centros Educativos(Fax: _____)		Los accidentes con baja de los docentes de MUFACE se remitirán a las Direcciones Provinciales y al Serv. de Salud y Riesgos Labor. de Centros _____		Los accidentes sin baja se remitirán al Serv. de Salud y Riesgos Lab. de C. Educat. _____

El representante de cada Consejería remitirá el justificante de todos aquellos accidentes incluidos en el sistema Delt@ al trabajador, una vez verificados por el INSS.

## **25. LIBRO DE INCIDENCIAS**

En la oficina del Coordinador de Seguridad y Salud, para el seguimiento del Plan de Seguridad y Salud existirá un Libro de Incidencias.

El Libro de Incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra estará en poder del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

A dicho libro tendrán acceso la Dirección Facultativa de la obra, los Contratistas y Subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines que al libro se le reconocen.

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador en materia de Seguridad y Salud, estará obligado a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente deberá notificar en el libro al Contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

### **Visitas**

Se estima un mínimo necesario de visitas de **DOS (2) VISITAS SEMANALES**, tanto para la **Dirección Facultativa como para la Coordinación de Seguridad y Salud**.

## **26. INFORMACIÓN Y FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES**

De conformidad con el artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, el Contratista deberá garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La información deberá ser comprensible para los trabajadores afectados.

El Contratista deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su

contratación, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.

La formación deberá estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse periódicamente, si fuera necesario.

La formación a que se refiere el apartado anterior deberá impartirse, siempre que sea posible, dentro de la jornada de trabajo o, en su defecto, en otras horas, pero con el descuento en aquéllas del tiempo invertido en la misma. La formación se podrá impartir por el Contratista mediante medios propios o concertándola con servicios ajenos.

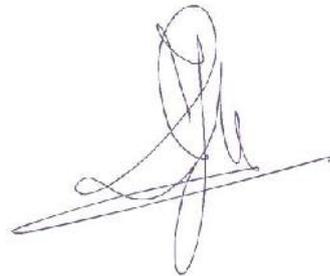
Mayo 2.022

Técnico Superior en P.R.L.  
TRAGSA, S.A.



Fdo.: Juan Javier Mendez Sanchez

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



Fdo.: Javier M. Martínez García

## DOCUMENTO Nº5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE LA Balsa de El Paso, T.M. El Paso, La Palma  
(Santa Cruz de Tenerife)

## DOCUMENTO Nº4. PRESUPUESTO



# **MEDICIONES**

**MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>1</b>	<b>INSTALACIONES PROVISIONALES</b>					
D01IP001	ud Alquiler mensual de módulo metálico para aseo Alquiler mensual de módulo metálico apilable, prefabricado para uso de aseo, marca Cosmovil o equivalente, modelo Standard. Fabricado en chapa metálica emparedada aislante térmico, con paneles desmontables para unión directa con los módulos vestuario. Dotado de 2 wc, 4 duchas y 4 lavabos. Incluso p.p. de suministro, instalación y retirada.					18.000
D01IP002	ud Acometida eléctrica para vestuario, aseo y comedor Acometida eléctrica para vestuario, aseo y comedor.					1.000
D01IP003	ud Acometida de agua y desagües para vestuario, aseo y comedor Acometida de agua y desagües para vestuario, aseo y comedor.					1.000
D01IP005	ud Alquiler mensual de módulo metálico para comedor Alquiler mensual de módulo metálico apilable, prefabricado para uso de comedor, marca Cosmovil o equivalente, modelo Standard. Fabricado en chapa metálica emparedada aislante térmico. Incluso p.p. de suministro, instalación y retirada.					36.000
D01IP007	ud Calefactor convector eléctrico Calefactor convector eléctrico de 1000 a 2000 W., de potencia, instalado en los vestuarios.					2.000
SS060029	ud Mesa de cocina Mesa de cocina para apoyo de electrodomésticos. Comercializada en melamina blanca sobre soporte de acero cormado.					2.000
SS060028	ud Calienta comidas eléctrico Calienta comidas eléctrico tipo placa de freidura, modelo para 6 platos a la vez. Instalado en comedor.					2.000
SS060027	ud Mesa comedor Mesa de comedor tipo parque. Comercializada en madera de pino barnizada, sobre armazón metálico pintado anticorrosión para soporte de tablero y bancos laterales. Modelo para una capacidad de 10 comensales.					2.000
SS060026	ud Banco para cinco personas Suministro, instalación y retirada de banco fabricado con madera de pino, lijado y barnizado, con capacidad para cinco personas.					

**MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
SS060022	ud Recipiente celulosa Recipiente de recogida de celulosa secamanos usada. fabricado en material plástico con tapa abatible.					4.000
SS060036	h Mano de obra limpieza Mano de obra de limpieza de: comedor, vestuario y aseo.					2.000
SS110019	ud Portarrollos industrial para celulosa Portarrollos industrial antivandálico para celulosa secamanos, incluso instalación.					72.000
SS060020	ud Portarrollos industrial antivandálico para retretes Portarrollos industrial antivandálico para retretes, instalado.					2.000
SS110016	ud Jabonera dosificadora industrial Jabonera dosificadora industrial antivandálica; instalada.					2.000
SS110015	ud Jabón líquido Jabón líquido para jaboneras dosificadoras.					2.000
SS110018	ud Taquilla metálica individual Taquilla metálica, para uso individual con llave, (1 unidad x nº operarios punta x 1,20) colocada.					2.000
						12.000

### MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>2</b>	<b>PROTECCIONES COLECTIVAS</b>					
D02PC001	m <sup>2</sup> Pasarela de seguridad Pasarela de seguridad de madera sobre zanjas. Según especificaciones en el pliego de condiciones.					90.000
D02PC002	ud Escalera de mano metálica Escalera de mano metálica. Según especificaciones en el pliego de condiciones.					3.000
D02PC003	ud Extintor Extintor de incendios, marca Detex o similar, modelo ABC de 6 kg. para fuegos producidos por materiales sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios eléctricos, con capacidad extintora 21A-113B, según especificaciones en el pliego de condiciones.					3.000
D02PC004	m Cuerdas auxiliares guía Cuerdas auxiliares de guía segura de cargas, según especificaciones en el pliego de condiciones.					20.000
D02PC007	m <sup>2</sup> Palastro de acero Palastro de acero para cubrir huecos o zanjas.					28.000
D02PC010	ud Eslingas de seguridad Eslingas de seguridad					12.000
D02PC011	ud Barrera de seguridad Barrera de seguridad portátil tipo New Jersey de polietileno de alta densidad, de 1,20x0,60x0,40 m, con capacidad de lastrado de 150 l					120.000
D02PC012	m Valla cerramiento obra h=2 m Valla de cerramiento de obra de 2 m de altura a base de pies derechos de rollizo y mallazo, incluida la colocación y el desmontaje. En cerramiento de accesos a obra	1	20.000			20.000
D02PC013	ud Tapón de protección redondos Tapón de plástico para protección de cabeza de redondo.					200.000
D02PC014	m Cinta balizamiento Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocada					300.000

### MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>3</b>	<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</b>					
D03PI001	ud Botas de goma Botas de goma o material plástico sintético impermeables, según especificaciones en el pliego de condiciones.					24.000
D03PI002	ud Botas de loneta Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos en goma o PVC, según especificaciones en el pliego de condiciones.					24.000
D03PI003	ud Protectores auditivos Cascos protectores auditivos, según especificaciones en el pliego de condiciones.					24.000
D03PI004	ud Casco de seguridad Casco de seguridad según especificaciones en el pliego de condiciones.					24.000
D03PI005	ud Cinturón portaherramientas Cinturón portaherramientas, según especificaciones en el pliego de condiciones.					26.000
D03PI006	ud Faja de protección Faja de protección contra los sobre esfuerzos, según especificaciones del pliego de condiciones.					20.000
D03PI007	ud Faja contra las vibraciones Faja contra las vibraciones según especificaciones en el pliego de condiciones.					15.000
D03PI008	ud Filtro mecánico para mascarilla Filtro mecánico para las mascarillas contra el polvo, según especificaciones en el pliego de condiciones.					10.000
D03PI009	ud Gafas protectoras Gafas protectoras contra el polvo, según especificaciones en el pliego de condiciones.					15.000
D03PI010	ud Guantes de cuero Guantes de cuero flor y loneta, según especificaciones en el pliego de condiciones.					20.000
D03PI011	ud Mascarilla contra partículas					24.000

### MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Mascarilla contra las partículas con filtro mecánico recambiable, según especificaciones en el pliego de condiciones.					24.000
D03PI012	ud Botas aislantes de calor de betunes asfálticos Botas aislantes de calor de betunes asfálticos.					10.000
D03PI013	ud Chaleco reflectante Chaleco reflectante					24.000
D03PI014	ud Guantes protección eléctrica Guantes de protección de riesgo eléctrico en baja tensión, fabricados en material aislante, de clase O y categoría R. Norma UNE-EN 60903.					4.000
D03PI015	ud Pantalla protección facial soldador Pantalla de protección facial de sujeción manual, con filtros de soldadura, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, UNE-EN 175 y UNE-EN 169, cumpliendo todos los requisitos de seguridad.					4.000
D03PI016	ud Ropa de trabajo Ropa de trabajo de una pieza: mono tipo italiano, 100% algodón, con cremallera de aluminio, con anagrama en siete colores. Gramaje mínimo 280 gr/m2. Norma UNE-EN 340.					24.000
D03PI017	ud Mandil de cuero, soldador Delantal en cuero, serraje especial soldador CE, s/normativa vigente.					4.000
D03PI018	ud Par de polainas soldador Par de polainas soldador.					4.000
D03PI019	ud Par de manguitos soldador Par de maguitos soldador.					4.000
D03PI020	ud Par de guantes motoserrista Guante para motoserrista clase II (24m/s), con protección dorsal y las siguientes resistencias mínimas a riesgos mecánicos: a la abrasión, 2; al corte, 5; al rasgado, 4; y a la perforación, 4. Manga larga y con sistema de ajuste al brazo. Protección mano izquierda. Normas UNE-EN 381, UNE-EN 388.					2.000
D03PI021	ud Perneras delanteras con protección contra cortes Perneras delanteras con protección contra cortes en las piernas, en la parte frontal (Tipo A), y bajo vientre, para usuarios de					

**MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	motosierra; velocidad de la sierra: 24 m/sg (Clase 2). Tipo A, Clase 2. Normas UNE-EN 340, UNE-EN 381-2, UNE-EN 381-5.					2.000
D03PI022	ud <b>Botas motoserrista categoría S3+Clase 3</b> Botas de seguridad en piel; puntera 200 J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); plantilla textil resistente a la perforación (P); suela antideslizante con resaltes; membrana antihumedad y transpirable; resistencia a la absorción y penetración de agua (WRU); específica para motoserristas, Clase 3 (28 m/sg). Categoría: S3 (SB + A + E + WRU + P) + CI + HI + HRO + Clase 3. Norma 20345 y UNE-EN 17249.					2.000
D03PI023	ud <b>Protección facial y auditiva para motoserrista</b> Protección facial y auditiva para motoserrista del casco.					2.000

**MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>4</b>	<b>SEÑALIZACIÓN</b>					
D05SE001	ud Señal metálica circular de entrada prohibida Señal metálica circular de entrada prohibida (dirección prohibida); tipo TR-101, con fondo de contraste de color amarillo y simbología de colores rojo y negro, de 60 cm de diámetro, incluso p.p. de pie derecho metálico de sustentación, tornillería, cimentación, instalación, mantenimiento y retirada.					4.000
D05SE014	ud Cartel indicativo de riesgos general Cartel indicativo de riesgos general.					4.000
D05SE013	ud Banda de advertencia de peligro Banda de advertencia de peligro, fabricada en cinta continua de material plástico flexible a franjas alternativas en colores amarillo y negro según R.D. 485/1997, incluso p.p. de instalación, mantenimiento y retirada.					100.000
D05SE023	ud Señal triangular TP-17 Señal metálica triangular avisadora de peligro estrechamiento de calzada; tipo TP-17, con fondo de contraste de color amarillo y simbología en colores rojo y negro, de 60 cm de lado, incluso p.p. de soporte de pie derecho metálico, fijación, mantenimiento y retirada.					1.000
D05SE026	ud Señal triangular TP-18 Señal metálica triangular avisadora de peligro obras, tipo TP-18, con fondo de contraste de color amarillo y simbología en colores rojo y negro, tamaño mediano, incluso p.p. de soporte de pie derecho metálico, fijación, mantenimiento y retirada.					2.000
D05SE027	ud Señal circular TR-305 Señal metálica circular avisadora de prohibición de adelantamiento, tipo TR-305, con fondo de contraste de color amarillo y simbología en colores rojo y negro, tamaño mediano, incluso p.p. de soporte de pie derecho metálico, fijación, mantenimiento y retirada.					2.000
D05SE028	ud Señal circular TR-301 Señal metálica circular avisadora de limitación de velocidad (40), tipo TR-301, con fondo de contraste de color amarillo y simbología en colores rojo y negro, tamaño mediano, incluso p.p. de soporte de pie derecho metálico, fijación, mantenimiento y retirada.					2.000
D05SE427	ud Señal circular TR-500 Señal metálica circular avisadora de fin de prohibiciones, tipo TR-501, con fondo de contraste de color amarillo, tamaño mediano,					

### MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	incluso p.p. de soporte de pie derecho metálico, fijación, mantenimiento y retirada.					
D05SE029	ud Par de semáforos con batería Par de semáforos portátiles de obra, telecónicos, con mando a distancia, amortizable en 5 usos, alimentación con 2 baterías de plomo y ácido 12V - 70 Ah.					2.000
D05SE030	ud Luminaria tipo TL-2 Baliza luminosa intermitente tipo TL-1 para señalización, de color ámbar, con lámpara Led.					1.000
						12.000



## D5. Estudio de Seguridad y Salud. Presupuesto

### MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>5</b>	<b>SERVICIOS DE PRIMEROS AUXILIOS</b>					
D06PA001	ud Botiquín Maletín botiquín portátil para primeros auxilios, vacío.					2.000
D06PA002	ud Reposición material sanitario Reposición material sanitario en botiquín durante el transcurso de la obra.					2.000

**CUADRO DE  
PRECIOS N° 1**

**CUADRO DE PRECIOS Nº 1**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	D01IP001	ud	Alquiler mensual de módulo metálico apilable, prefabricado para uso de aseo, marca Cosmovil o equivalente, modelo Standard. Fabricado en chapa metálica emparedada aislante térmico, con paneles desmontables para unión directa con los módulos vestuario. Dotado de 2 wc, 4 duchas y 4 lavabos. Incluso p.p. de suministro, instalación y retirada.	DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	243.90
0002	D01IP002	ud	Acometida eléctrica para vestuario, aseo y comedor.	TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	377.17
0003	D01IP003	ud	Acometida de agua y desagües para vestuario, aseo y comedor.	CIENTO CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	105.87
0004	D01IP005	ud	Alquiler mensual de módulo metálico apilable, prefabricado para uso de comedor, marca Cosmovil o equivalente, modelo Standard. Fabricado en chapa metálica emparedada aislante térmico. Incluso p.p. de suministro, instalación y retirada.	CIENTO OCHENTA EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	180.30
0005	D01IP007	ud	Calefactor convector eléctrico de 1000 a 2000 W., de potencia, instalado en los vestuarios.	CIENTO VEINTICUATRO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	124.04
0006	D02PC001	m²	Pasarela de seguridad de madera sobre zanjas. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	SESENTA EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	60.71
0007	D02PC002	ud	Escalera de mano metálica. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	CIENTO SIETE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	107.77
0008	D02PC003	ud	Extintor de incendios, marca Detex o similar, modelo ABC de 6 kg. para fuegos producidos por materiales sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios eléctricos, con capacidad extintora 21A-113B, según especificaciones en el pliego de condiciones.	CIENTO VEINTE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	120.61
0009	D02PC004	m	Cuerdas auxiliares de guía segura de cargas, según especificaciones en el pliego de condiciones.	UN EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	1.53
0010	D02PC007	m²	Palastro de acero para cubrir huecos o zanjas.	OCHO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	8.71

### CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0011	D02PC010	ud	Eslingas de seguridad	SETENTA Y DOS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	72.29
0012	D02PC011	ud	Barrera de seguridad portátil tipo New Jersey de polietileno de alta densidad, de 1,20x0,60x0,40 m, con capacidad de lastrado de 150 l	VEINTITRÉS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	23.50
0013	D02PC012	m	Valla de cerramiento de obra de 2 m de altura a base de pies derechos de rollizo y mallazo, incluida la colocación y el desmontaje.	CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	5.87
0014	D02PC013	ud	Tapón de plástico para protección de cabeza de redondo.	CERO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	0.87
0015	D02PC014	m	Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocada	UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS	1.13
0016	D03PI001	ud	Botas de goma o material plástico sintético impermeables, según especificaciones en el pliego de condiciones.	DIECISÉIS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	16.84
0017	D03PI002	ud	Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos en goma o PVC, según especificaciones en el pliego de condiciones.	QUINCE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	15.36
0018	D03PI003	ud	Cascos protectores auditivos, según especificaciones en el pliego de condiciones.	TRES EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS	3.22
0019	D03PI004	ud	Casco de seguridad según especificaciones en el pliego de condiciones.	UN EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	1.93
0020	D03PI005	ud	Cinturón portaherramientas, según especificaciones en el pliego de condiciones.	SEIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS	6.08
0021	D03PI006	ud	Faja de protección contra los sobre esfuerzos, según especificaciones del pliego de condiciones.	SIETE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	7.95
0022	D03PI007	ud	Faja contra las vibraciones según especificaciones en el pliego de condiciones.	SIETE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	7.75
0023	D03PI008	ud	Filtro mecánico para las mascarillas contra el polvo, según especificaciones en el pliego de condiciones.	UN EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	1.93
0024	D03PI009	ud	Gafas protectoras contra el polvo, según especificaciones en el pliego de condiciones.	CERO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	0.84

**CUADRO DE PRECIOS Nº 1**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0025	D03PI010	ud	Guantes de cuero flor y loneta, según especificaciones en el pliego de condiciones.	DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	2.35
0026	D03PI011	ud	Mascarilla contra las partículas con filtro mecánico recambiable, según especificaciones en el pliego de condiciones.	OCHO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	8.98
0027	D03PI012	ud	Botas aislantes de calor de betunes asfálticos.	CATORCE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	14.94
0028	D03PI013	ud	Chaleco reflectante	CINCO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	5.99
0029	D03PI014	ud	Guantes de protección de riesgo eléctrico en baja tensión, fabricados en material aislante, de clase O y categoría R. Norma UNE-EN 60903.	VEINTIDÓS EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS	22.22
0030	D03PI015	ud	Pantalla de protección facial de sujeción manual, con filtros de soldadura, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, UNE-EN 175 y UNE-EN 169, cumpliendo todos los requisitos de seguridad.	OCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	8.30
0031	D03PI016	ud	Ropa de trabajo de una pieza: mono tipo italiano, 100% algodón, con cremallera de aluminio, con anagrama en siete colores. Gramaje mínimo 280 gr/m2. Norma UNE-EN 340.	TREINTA Y CINCO EUROS	35.00
0032	D03PI017	ud	Delantal en cuero, serraje especial soldador CE, s/normativa vigente.	DIEZ EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	10.85
0033	D03PI018	ud	Par de polainas soldador.	CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	4.50
0034	D03PI019	ud	Par de maguitos soldador.	CINCO EUROS con CINCO CÉNTIMOS	5.05
0035	D03PI020	ud	Guante para motoserrista clase II (24m/s), con protección dorsal y las siguientes resistencias mínimas a riesgos mecánicos: a la abrasión, 2; al corte, 5; al rasgado, 4; y a la perforación, 4. Manga larga y con sistema de ajuste al brazo. Protección mano izquierda. Normas UNE-EN 381, UNE-EN 388.	TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	33.74
0036	D03PI021	ud	Perneras delanteras con protección contra cortes en las piernas, en la parte frontal (Tipo A), y bajo vientre, para usuarios de motosierra; velocidad de la sierra: 24 m/sg (Clase 2). Tipo A, Clase 2. Normas UNE-EN 340, UNE-EN 381-2, UNE-EN 381-5.		55.54

**CUADRO DE PRECIOS Nº 1**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0037	D03PI022	ud	Botas de seguridad en piel; puntera 200 J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); plantilla textil resistente a la perforación (P); suela antideslizante con resaltes; membrana antihumedad y transpirable; resistencia a la absorción y penetración de agua (WRU); específica para motoserristas, Clase 3 (28 m/sg). Categoría: S3 (SB + A + E + WRU + P) + CI + HI + HRO + Clase 3. Norma 20345 y UNE-EN 17249.	CINCUENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	88.24
0038	D03PI023	ud	Protección facial y auditiva para motoserrista del casco.	OCHENTA Y OCHO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	33.79
0039	D05SE001	ud	Señal metálica circular de entrada prohibida (dirección prohibida); tipo TR-101, con fondo de contraste de color amarillo y simbología de colores rojo y negro, de 60 cm de diámetro, incluso p.p. de pie derecho metálico de sustentación, tornillería, cimentación, instalación, mantenimiento y retirada.	TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	103.89
0040	D05SE013	ud	Banda de advertencia de peligro, fabricada en cinta continua de material plástico flexible a franjas alternativas en colores amarillo y negro según R.D. 485/1997, incluso p.p. de instalación, mantenimiento y retirada.	CIENTO TRES EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	0.42
0041	D05SE014	ud	Cartel indicativo de riesgos general.	CERO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	7.55
0042	D05SE023	ud	Señal metálica triangular avisadora de peligro estrechamiento de calzada; tipo TP-17, con fondo de contraste de color amarillo y simbología en colores rojo y negro, de 60 cm de lado, incluso p.p. de soporte de pie derecho metálico, fijación, mantenimiento y retirada.	SIETE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	59.83
0043	D05SE026	ud	Señal metálica triangular avisadora de peligro obras, tipo TP-18, con fondo de contraste de color amarillo y simbología en colores rojo y negro, tamaño mediano, incluso p.p. de soporte de pie derecho metálico, fijación, mantenimiento y retirada.	CINCUENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	66.46
				SESENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y SEIS	

**CUADRO DE PRECIOS Nº 1**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
				CÉNTIMOS	
0044	D05SE027	ud	Señal metálica circular avisadora de prohibición de adelantamiento, tipo TR-305, con fondo de contraste de color amarillo y simbología en colores rojo y negro, tamaño mediano, incluso p.p. de soporte de pie derecho metálico, fijación, mantenimiento y retirada.		61.20
				SESENTA Y UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
0045	D05SE028	ud	Señal metálica circular avisadora de limitación de velocidad (40), tipo TR-301, con fondo de contraste de color amarillo y simbología en colores rojo y negro, tamaño mediano, incluso p.p. de soporte de pie derecho metálico, fijación, mantenimiento y retirada.		61.52
				SESENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0046	D05SE029	ud	Par de semáforos portátiles de obra, telecónicos, con mando a distancia, amortizable en 5 usos, alimentación con 2 baterías de plomo y ácido 12V - 70 Ah.		1,677.00
				MIL SEISCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS	
0047	D05SE030	ud	Baliza luminosa intermitente tipo TL-1 para señalización, de color ámbar, con lámpara Led.		55.00
				CINCUENTA Y CINCO EUROS	
0048	D05SE427	ud	Señal metálica circular avisadora de fin de prohibiciones, tipo TR-501, con fondo de contraste de color amarillo, tamaño mediano, incluso p.p. de soporte de pie derecho metálico, fijación, mantenimiento y retirada.		55.00
				CINCUENTA Y CINCO EUROS	
0049	D06PA001	ud	Maletín botiquín portátil para primeros auxilios, vacío.		97.90
				NOVENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
0050	D06PA002	ud	Reposición material sanitario en botiquín durante el transcurso de la obra.		25.60
				VEINTICINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
0051	SS060020	ud	Portarrollos industrial antivandálico para retretes, instalado.		12.40
				DOCE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
0052	SS060022	ud	Recipiente de recogida de celulosa secamanos usada. fabricado en material plástico con tapa abatible.		15.00
				QUINCE EUROS	
0053	SS060026	ud	Suministro, instalación y retirada de banco fabricado con madera de pino, lijado y barnizado, con capacidad para cinco personas.		42.73
				CUARENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0054	SS060027	ud	Mesa de comedor tipo parque. Comercializada		105.00

**CUADRO DE PRECIOS Nº 1**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			en madera de pino barnizada, sobre armazón metálico pintado anticorrosión para soporte de tablero y bancos laterales. Modelo para una capacidad de 10 comensales.		
0055	SS060028	ud	Calienta comidas eléctrico tipo placa de freidura, modelo para 6 platos a la vez. Instalado en comedor.	CIENTO CINCO EUROS	22.14
0056	SS060029	ud	Mesa de cocina para apoyo de electrodomésticos. Comercializada en melanina blanca sobre soporte de acero cormado.	VEINTIDÓS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	30.05
0057	SS060036	h	Mano de obra de limpieza de: comedor, vestuario y aseo.	TREINTA EUROS con CINCO CÉNTIMOS	7.81
0058	SS110015	ud	Jabón líquido para jaboneras dosificadoras.	SIETE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	1.05
0059	SS110016	ud	Jabonera dosificadora industrial antivandálica; instalada.	UN EUROS con CINCO CÉNTIMOS	39.98
0060	SS110018	ud	Taquilla metálica, para uso individual con llave, (1 unidad x nº operarios punta x 1,20) colocada.	TREINTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	74.00
0061	SS110019	ud	Portarrollos insdustrial antivandálico para celulosa secamanos, incluso instalación.	SETENTA Y CUATRO EUROS	12.40
				DOCE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	

Mayo 2.022

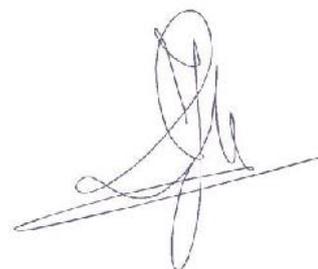
Técnico Superior en P.R.L.

TRAGSA, S.A.

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



Fdo.: Juan Javier Mendez Sanchez



Fdo.: Javier M. Martínez García

**CUADRO DE  
PRECIOS N° 2**

**CUADRO DE PRECIOS Nº 2**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0001	D01IP001	ud	Alquiler mensual de módulo metálico apilable, prefabricado para uso de aseo, marca Cosmovil o equivalente, modelo Standard. Fabricado en chapa metálica emparedada aislante térmico, con paneles desmontables para unión directa con los módulos vestuario. Dotado de 2 wc, 4 duchas y 4 lavabos. Incluso p.p. de suministro, instalación y retirada.	<p>Sin descomposición</p> Resto de obra y materiales ..... 243.9000 <b>TOTAL PARTIDA..... 243.90</b>
0002	D01IP002	ud	Acometida eléctrica para vestuario, aseo y comedor.	<p>Sin descomposición</p> Resto de obra y materiales ..... 377.1700 <b>TOTAL PARTIDA..... 377.17</b>
0003	D01IP003	ud	Acometida de agua y desagües para vestuario, aseo y comedor.	<p>Sin descomposición</p> Resto de obra y materiales ..... 105.8700 <b>TOTAL PARTIDA..... 105.87</b>
0004	D01IP005	ud	Alquiler mensual de módulo metálico apilable, prefabricado para uso de comedor, marca Cosmovil o equivalente, modelo Standard. Fabricado en chapa metálica emparedada aislante térmico. Incluso p.p. de suministro, instalación y retirada.	<p>Sin descomposición</p> Resto de obra y materiales ..... 180.3000 <b>TOTAL PARTIDA..... 180.30</b>
0005	D01IP007	ud	Calefactor convector eléctrico de 1000 a 2000 W., de potencia, instalado en los vestuarios.	<p>Sin descomposición</p> Resto de obra y materiales ..... 124.0400 <b>TOTAL PARTIDA..... 124.04</b>
0006	D02PC001	m²	Pasarela de seguridad de madera sobre zanjas. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	<p>Sin descomposición</p> Resto de obra y materiales ..... 60.7100 <b>TOTAL PARTIDA..... 60.71</b>
0007	D02PC002	ud	Escalera de mano metálica. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	<p>Sin descomposición</p> Resto de obra y materiales ..... 107.7700 <b>TOTAL PARTIDA..... 107.77</b>
0008	D02PC003	ud	Extintor de incendios, marca Detex o similar, modelo ABC de 6 kg. para fuegos producidos por materiales sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios eléctricos, con capacidad	

### CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			extintora 21A-113B, según especificaciones en el pliego de condiciones.	
				Sin descomposición
				Resto de obra y materiales ..... 120.6100
				<b>TOTAL PARTIDA..... 120.61</b>
0009	D02PC004	m	Cuerdas auxiliares de guía segura de cargas, según especificaciones en el pliego de condiciones.	Sin descomposición
				Resto de obra y materiales ..... 1.5300
				<b>TOTAL PARTIDA..... 1.53</b>
0010	D02PC007	m²	Palastro de acero para cubrir huecos o zanjas.	Sin descomposición
				Resto de obra y materiales ..... 8.7100
				<b>TOTAL PARTIDA..... 8.71</b>
0011	D02PC010	ud	Eslingas de seguridad	Sin descomposición
				Resto de obra y materiales ..... 72.2900
				<b>TOTAL PARTIDA..... 72.29</b>
0012	D02PC011	ud	Barrera de seguridad portátil tipo New Jersey de polietileno de alta densidad, de 1,20x0,60x0,40 m, con capacidad de lastrado de 150 l	Sin descomposición
				Resto de obra y materiales ..... 23.5000
				<b>TOTAL PARTIDA..... 23.50</b>
0013	D02PC012	m	Valla de cerramiento de obra de 2 m de altura a base de pies derechos de rollizo y mallazo, incluida la colocación y el desmontaje.	Sin descomposición
				Resto de obra y materiales ..... 5.8700
				<b>TOTAL PARTIDA..... 5.87</b>
0014	D02PC013	ud	Tapón de plástico para protección de cabeza de redondo.	Sin descomposición
				Resto de obra y materiales ..... 0.8700
				<b>TOTAL PARTIDA..... 0.87</b>
0015	D02PC014	m	Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocada	Sin descomposición
				Resto de obra y materiales ..... 1.1300
				<b>TOTAL PARTIDA..... 1.13</b>
0016	D03PI001	ud	Botas de goma o material plástico sintético impermeables, según especificaciones en el pliego de condiciones.	Sin descomposición
				Resto de obra y materiales ..... 16.8400
				<b>TOTAL PARTIDA..... 16.84</b>
0017	D03PI002	ud	Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos en goma o PVC,	

### CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			según especificaciones en el pliego de condiciones.	
				Sin descomposición
				Resto de obra y materiales ..... 15.3600
				<b>TOTAL PARTIDA..... 15.36</b>
0018	D03PI003	ud	Cascos protectores auditivos, según especificaciones en el pliego de condiciones.	
				Sin descomposición
				Resto de obra y materiales ..... 3.2200
				<b>TOTAL PARTIDA..... 3.22</b>
0019	D03PI004	ud	Casco de seguridad según especificaciones en el pliego de condiciones.	
				Sin descomposición
				Resto de obra y materiales ..... 1.9300
				<b>TOTAL PARTIDA..... 1.93</b>
0020	D03PI005	ud	Cinturón portaherramientas, según especificaciones en el pliego de condiciones.	
				Sin descomposición
				Resto de obra y materiales ..... 6.0800
				<b>TOTAL PARTIDA..... 6.08</b>
0021	D03PI006	ud	Faja de protección contra los sobre esfuerzos, según especificaciones del pliego de condiciones.	
				Sin descomposición
				Resto de obra y materiales ..... 7.9500
				<b>TOTAL PARTIDA..... 7.95</b>
0022	D03PI007	ud	Faja contra las vibraciones según especificaciones en el pliego de condiciones.	
				Sin descomposición
				Resto de obra y materiales ..... 7.7500
				<b>TOTAL PARTIDA..... 7.75</b>
0023	D03PI008	ud	Filtro mecánico para las mascarillas contra el polvo, según especificaciones en el pliego de condiciones.	
				Sin descomposición
				Resto de obra y materiales ..... 1.9300
				<b>TOTAL PARTIDA..... 1.93</b>
0024	D03PI009	ud	Gafas protectoras contra el polvo, según especificaciones en el pliego de condiciones.	
				Sin descomposición
				Resto de obra y materiales ..... 0.8400
				<b>TOTAL PARTIDA..... 0.84</b>
0025	D03PI010	ud	Guantes de cuero flor y loneta, según especificaciones en el pliego de condiciones.	
				Sin descomposición
				Resto de obra y materiales ..... 2.3500
				<b>TOTAL PARTIDA..... 2.35</b>
0026	D03PI011	ud	Mascarilla contra las partículas con filtro mecánico recambiable, según especificaciones en el pliego de condiciones.	
				Sin descomposición

### CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			Resto de obra y materiales .....	8.9800
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8.98</b>
0027	D03PI012	ud	Botas aislantes de calor de betunes asfálticos.	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales .....	14.9400
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>14.94</b>
0028	D03PI013	ud	Chaleco reflectante	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales .....	5.9900
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5.99</b>
0029	D03PI014	ud	Guantes de protección de riesgo eléctrico en baja tensión, fabricados en material aislante, de clase O y categoría R. Norma UNE-EN 60903.	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales .....	22.2200
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>22.22</b>
0030	D03PI015	ud	Pantalla de protección facial de sujección manual, con filtros de soldadura, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, UNE-EN 175 y UNE-EN 169, cumpliendo todos los requisitos de seguridad.	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales .....	8.3000
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8.30</b>
0031	D03PI016	ud	Ropa de trabajo de una pieza: mono tipo italiano, 100% algodón, con cremallera de aluminio, con anagrama en siete colores. Gramaje mínimo 280 gr/m2. Norma UNE-EN 340.	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales .....	35.0000
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>35.00</b>
0032	D03PI017	ud	Delantal en cuero, serraje especial soldador CE, s/normativa vigente.	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales .....	10.8500
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>10.85</b>
0033	D03PI018	ud	Par de polainas soldador.	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales .....	4.5000
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4.50</b>
0034	D03PI019	ud	Par de maguitos soldador.	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales .....	5.0500
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5.05</b>
0035	D03PI020	ud	Guante para motoserrista clase II (24m/s), con protección dorsal y las siguientes resistencias mínimas a riesgos mecánicos: a la abrasión, 2; al corte, 5; al rasgado, 4; y a la perforación, 4.	

**CUADRO DE PRECIOS Nº 2**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			Manga larga y con sistema de ajuste al brazo. Protección mano izquierda. Normas UNE-EN 381, UNE-EN 388.	
				Sin descomposición
				Resto de obra y materiales ..... 33.7400
				<b>TOTAL PARTIDA..... 33.74</b>
0036	D03PI021	ud	Perneras delanteras con protección contra cortes en las piernas, en la parte frontal (Tipo A), y bajo vientre, para usuarios de motosierra; velocidad de la sierra: 24 m/sg (Clase 2). Tipo A, Clase 2. Normas UNE-EN 340, UNE-EN 381-2, UNE-EN 381-5.	
				Sin descomposición
				Resto de obra y materiales ..... 55.5400
				<b>TOTAL PARTIDA..... 55.54</b>
0037	D03PI022	ud	Botas de seguridad en piel; puntera 200 J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); plantilla textil resistente a la perforación (P); suela antideslizante con resaltes; membrana antihumedad y transpirable; resistencia a la absorción y penetración de agua (WRU); específica para motoserristas, Clase 3 (28 m/sg). Categoría: S3 (SB + A + E + WRU + P) + CI + HI + HRO + Clase 3. Norma 20345 y UNE-EN 17249.	
				Sin descomposición
				Resto de obra y materiales ..... 88.2400
				<b>TOTAL PARTIDA..... 88.24</b>
0038	D03PI023	ud	Protección facial y auditiva para motoserrista del casco.	
				Sin descomposición
				Resto de obra y materiales ..... 33.7900
				<b>TOTAL PARTIDA..... 33.79</b>
0039	D05SE001	ud	Señal metálica circular de entrada prohibida (dirección prohibida); tipo TR-101, con fondo de contraste de color amarillo y simbología de colores rojo y negro, de 60 cm de diámetro, incluso p.p. de pie derecho metálico de sustentación, tornillería, cimentación, instalación, mantenimiento y retirada.	
				Sin descomposición
				Resto de obra y materiales ..... 103.8900
				<b>TOTAL PARTIDA..... 103.89</b>
0040	D05SE013	ud	Banda de advertencia de peligro, fabricada en cinta continua de material plástico flexible a franjas alternativas en colores amarillo y negro según R.D. 485/1997, incluso p.p. de instalación, mantenimiento y retirada.	
				Sin descomposición
				Resto de obra y materiales ..... 0.4200

### CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b> <b>0.42</b>
0041	D05SE014	ud	Cartel indicativo de riesgos general.	
				Sin descomposición
				Resto de obra y materiales ..... 7.5500
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b> <b>7.55</b>
0042	D05SE023	ud	Señal metálica triangular avisadora de peligro estrechamiento de calzada; tipo TP-17, con fondo de contraste de color amarillo y simbología en colores rojo y negro, de 60 cm de lado, incluso p.p. de soporte de pie derecho metálico, fijación, mantenimiento y retirada.	
				Sin descomposición
				Resto de obra y materiales ..... 59.8300
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b> <b>59.83</b>
0043	D05SE026	ud	Señal metálica triangular avisadora de peligro obras, tipo TP-18, con fondo de contraste de color amarillo y simbología en colores rojo y negro, tamaño mediano, incluso p.p. de soporte de pie derecho metálico, fijación, mantenimiento y retirada.	
				Sin descomposición
				Resto de obra y materiales ..... 66.4600
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b> <b>66.46</b>
0044	D05SE027	ud	Señal metálica circular avisadora de prohibición de adelantamiento, tipo TR-305, con fondo de contraste de color amarillo y simbología en colores rojo y negro, tamaño mediano, incluso p.p. de soporte de pie derecho metálico, fijación, mantenimiento y retirada.	
				Sin descomposición
				Resto de obra y materiales ..... 61.2000
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b> <b>61.20</b>
0045	D05SE028	ud	Señal metálica circular avisadora de limitación de velocidad (40), tipo TR-301, con fondo de contraste de color amarillo y simbología en colores rojo y negro, tamaño mediano, incluso p.p. de soporte de pie derecho metálico, fijación, mantenimiento y retirada.	
				Sin descomposición
				Resto de obra y materiales ..... 61.5200
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b> <b>61.52</b>
0046	D05SE029	ud	Par de semáforos poratátiles de obra, telecónicos, con mando a distancia, amortizable en 5 usos, alimentación con 2 baterías de plomo y ácido 12V - 70 Ah.	
				Sin descomposición
				Resto de obra y materiales ..... 1,677.0000
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b> <b>1,677.00</b>

### CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0047	D05SE030	ud	Baliza luminosa intermitente tipo TL-1 para señalización, de color ámbar, con lámpara Led.	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales .....	55.0000
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>55.00</b>
0048	D05SE427	ud	Señal metálica circular avisadora de fin de prohibiciones, tipo TR-501, con fondo de contraste de color amarillo, tamaño mediano, incluso p.p. de soporte de pie derecho metálico, fijación, mantenimiento y retirada.	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales .....	55.0000
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>55.00</b>
0049	D06PA001	ud	Maletín botiquín portátil para primeros auxilios, vacío.	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales .....	97.9000
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>97.90</b>
0050	D06PA002	ud	Reposición material sanitario en botiquín durante el transcurso de la obra.	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales .....	25.6000
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>25.60</b>
0051	SS060020	ud	Portarrollos industrial antivandálico para retretes, instalado.	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales .....	12.4000
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12.40</b>
0052	SS060022	ud	Recipiente de recogida de celulosa secamanos usada. fabricado en material plástico con tapa abatible.	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales .....	15.0000
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>15.00</b>
0053	SS060026	ud	Suministro, instalación y retirada de banco fabricado con madera de pino, lijado y barnizado, con capacidad para cinco personas.	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales .....	42.7300
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>42.73</b>
0054	SS060027	ud	Mesa de comedor tipo parque. Comercializada en madera de pino barnizada, sobre armazón metálico pintado anticorrosión para soporte de tablero y bancos laterales. Modelo para una capacidad de 10 comensales.	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales .....	105.0000
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>105.00</b>

### CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0055	SS060028	ud	Calienta comidas eléctrico tipo placa de freidura, modelo para 6 platos a la vez. Instalado en comedor.	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales .....	22.1400
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>22.14</b>
0056	SS060029	ud	Mesa de cocina para apoyo de electrodomésticos. Comercializada en melanina blanca sobre soporte de acero cormado.	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales .....	30.0500
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>30.05</b>
0057	SS060036	h	Mano de obra de limpieza de: comedor, vestuario y aseo.	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales .....	7.8100
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7.81</b>
0058	SS110015	ud	Jabón líquido para jaboneras dosificadoras.	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales .....	1.0500
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.05</b>
0059	SS110016	ud	Jabonera dosificadora industrial antivandálica; instalada.	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales .....	39.9800
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>39.98</b>
0060	SS110018	ud	Taquilla metálica, para uso individual con llave, (1 unidad x nº operarios punta x 1,20) colocada.	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales .....	74.0000
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>74.00</b>

**CUADRO DE PRECIOS Nº 2**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0061	SS110019	ud	Portarrollos industrial antivandálico para celulosa secamanos, incluso instalación.	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales .....	12.4000
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12.40</b>

Mayo 2.022

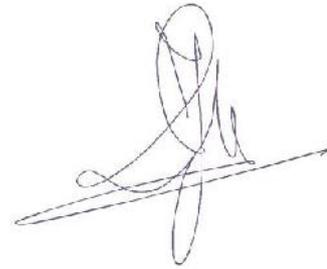
Técnico Superior en P.R.L.

TRAGSA, S.A.



Fdo.: Juan Javier Mendez Sanchez

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



Fdo.: Javier M. Martínez García

**PRESUPUESTOS  
PARCIALES**

**PRESUPUESTOS PARCIALES**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>1</b>	<b>INSTALACIONES PROVISIONALES</b>			
D01IP001	ud Alquiler mensual de módulo metálico para aseo Alquiler mensual de módulo metálico apilable, prefabricado para uso de aseo, marca Cosmovil o equivalente, modelo Standard. Fabricado en chapa metálica emparedada aislante térmico, con paneles desmontables para unión directa con los módulos vestuario. Dotado de 2 wc, 4 duchas y 4 lavabos. Incluso p.p. de suministro, instalación y retirada.	18.000	243.90	4,390.20
D01IP002	ud Acometida eléctrica para vestuario, aseo y comedor Acometida eléctrica para vestuario, aseo y comedor.	1.000	377.17	377.17
D01IP003	ud Acometida de agua y desagües para vestuario, aseo y comedor Acometida de agua y desagües para vestuario, aseo y comedor.	1.000	105.87	105.87
D01IP005	ud Alquiler mensual de módulo metálico para comedor Alquiler mensual de módulo metálico apilable, prefabricado para uso de comedor, marca Cosmovil o equivalente, modelo Standard. Fabricado en chapa metálica emparedada aislante térmico. Incluso p.p. de suministro, instalación y retirada.	36.000	180.30	6,490.80
D01IP007	ud Calefactor convector eléctrico Calefactor convector eléctrico de 1000 a 2000 W., de potencia, instalado en los vestuarios.	2.000	124.04	248.08
SS060029	ud Mesa de cocina Mesa de cocina para apoyo de electrodomésticos. Comercializada en melamina blanca sobre soporte de acero cormado.	2.000	30.05	60.10
SS060028	ud Calienta comidas eléctrico Calienta comidas eléctrico tipo placa de freidura, modelo para 6 platos a la vez. Instalado en comedor.	2.000	22.14	44.28
SS060027	ud Mesa comedor Mesa de comedor tipo parque. Comercializada en madera de pino barnizada, sobre armazón metálico pintado anticorrosión para soporte de tablero y bancos laterales. Modelo para una capacidad de 10 comensales.	2.000	105.00	210.00
SS060026	ud Banco para cinco personas Suministro, instalación y retirada de banco fabricado con madera de pino, lijado y barnizado, con capacidad para cinco personas.	4.000	42.73	170.92
SS060022	ud Recipiente celulosa Recipiente de recogida de celulosa secamanos usada. fabricado en material plástico con tapa abatible.	2.000	15.00	30.00
SS060036	h Mano de obra limpieza Mano de obra de limpieza de: comedor, vestuario y aseo.	72.000	7.81	562.32
SS110019	ud Portarrollos industrial para celulosa Portarrollos industrial antivandálico para celulosa secamanos, incluso instalación.	2.000	12.40	24.80
SS060020	ud Portarrollos industrial antivandálico para retretes Portarrollos industrial antivandálico para retretes, instalado.	2.000	12.40	24.80
SS110016	ud Jabonera dosificadora industrial Jabonera dosificadora industrial antivandálica; instalada.	2.000	39.98	79.96
SS110015	ud Jabón líquido Jabón líquido para jaboneras dosificadoras.	2.000	1.05	2.10
SS110018	ud Taquilla metálica individual Taquilla metálica, para uso individual con llave, (1 unidad x nº operarios punta x 1,20) colocada.	12.000	74.00	888.00
<b>TOTAL 1 .....</b>				<b>13,709.40</b>

**PRESUPUESTOS PARCIALES**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>2</b>	<b>PROTECCIONES COLECTIVAS</b>			
D02PC001	m <sup>2</sup> Pasarela de seguridad Pasarela de seguridad de madera sobre zanjas. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	90.000	60.71	5,463.90
D02PC002	ud Escalera de mano metálica Escalera de mano metálica. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	3.000	107.77	323.31
D02PC003	ud Extintor Extintor de incendios, marca Detex o similar, modelo ABC de 6 kg. para fuegos producidos por materiales sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios eléctricos, con capacidad extintora 21A-113B, según especificaciones en el pliego de condiciones.	3.000	120.61	361.83
D02PC004	m Cuerdas auxiliares guía Cuerdas auxiliares de guía segura de cargas, según especificaciones en el pliego de condiciones.	20.000	1.53	30.60
D02PC007	m <sup>2</sup> Palastro de acero Palastro de acero para cubrir huecos o zanjas.	28.000	8.71	243.88
D02PC010	ud Eslingas de seguridad Eslingas de seguridad	12.000	72.29	867.48
D02PC011	ud Barrera de seguridad Barrera de seguridad portátil tipo New Jersey de polietileno de alta densidad, de 1,20x0,60x0,40 m, con capacidad de lastrado de 150 l	120.000	23.50	2,820.00
D02PC012	m Valla cerramiento obra h=2 m Valla de cerramiento de obra de 2 m de altura a base de pies derechos de rollizo y mallazo, incluida la colocación y el desmontaje.	20.000	5.87	117.40
D02PC013	ud Tapón de protección redondos Tapón de plástico para protección de cabeza de redondo.	200.000	0.87	174.00
D02PC014	m Cinta balizamiento Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocada	300.000	1.13	339.00
<b>TOTAL 2 .....</b>				<b>10,741.40</b>

**PRESUPUESTOS PARCIALES**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>3</b>	<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</b>			
D03PI001	ud Botas de goma Botas de goma o material plástico sintético impermeables, según especificaciones en el pliego de condiciones.	24.000	16.84	404.16
D03PI002	ud Botas de loneta Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos en goma o PVC, según especificaciones en el pliego de condiciones.	24.000	15.36	368.64
D03PI003	ud Protectores auditivos Cascos protectores auditivos, según especificaciones en el pliego de condiciones.	24.000	3.22	77.28
D03PI004	ud Casco de seguridad Casco de seguridad según especificaciones en el pliego de condiciones.	26.000	1.93	50.18
D03PI005	ud Cinturón portaherramientas Cinturón portaherramientas, según especificaciones en el pliego de condiciones.	20.000	6.08	121.60
D03PI006	ud Faja de protección Faja de protección contra los sobre esfuerzos, según especificaciones del pliego de condiciones.	15.000	7.95	119.25
D03PI007	ud Faja contra las vibraciones Faja contra las vibraciones según especificaciones en el pliego de condiciones.	10.000	7.75	77.50
D03PI008	ud Filtro mecánico para mascarilla Filtro mecánico para las mascarillas contra el polvo, según especificaciones en el pliego de condiciones.	15.000	1.93	28.95
D03PI009	ud Gafas protectoras Gafas protectoras contra el polvo, según especificaciones en el pliego de condiciones.	20.000	0.84	16.80
D03PI010	ud Guantes de cuero Guantes de cuero flor y loneta, según especificaciones en el pliego de condiciones.	24.000	2.35	56.40
D03PI011	ud Mascarilla contra partículas Mascarilla contra las partículas con filtro mecánico recambiable, según especificaciones en el pliego de condiciones.	24.000	8.98	215.52
D03PI012	ud Botas aislantes de calor de betunes asfálticos Botas aislantes de calor de betunes asfálticos.	10.000	14.94	149.40
D03PI013	ud Chaleco reflectante Chaleco reflectante	24.000	5.99	143.76
D03PI014	ud Guantes protección eléctrica Guantes de protección de riesgo eléctrico en baja tensión, fabricados en material aislante, de clase O y categoría R. Norma UNE-EN 60903.	4.000	22.22	88.88
D03PI015	ud Pantalla protección facial soldador Pantalla de protección facial de sujección manual, con filtros de soldadura, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, UNE-EN 175 y UNE-EN 169, cumpliendo todos los requisitos de seguridad.	4.000	8.30	33.20
D03PI016	ud Ropa de trabajo Ropa de trabajo de una pieza: mono tipo italiano, 100% algodón, con cremallera de aluminio, con anagrama en siete colores. Gramaje mínimo 280 gr/m2. Norma UNE-EN 340.	24.000	35.00	840.00
D03PI017	ud Mandil de cuero, soldador Delantal en cuero, serraje especial soldador CE, s/normativa vigente.	4.000	10.85	43.40

### PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D03PI018	ud Par de polainas soldador Par de polainas soldador.	4.000	4.50	18.00
D03PI019	ud Par de manguitos soldador Par de manguitos soldador.	4.000	5.05	20.20
D03PI020	ud Par de guantes motoserrista Guante para motoserrista clase II (24m/s), con protección dorsal y las siguientes resistencias mínimas a riesgos mecánicos: a la abrasión, 2; al corte, 5; al rasgado, 4; y a la perforación, 4. Manga larga y con sistema de ajuste al brazo. Protección mano izquierda. Normas UNE-EN 381, UNE-EN 388.	2.000	33.74	67.48
D03PI021	ud Perneras delanteras con protección contra cortes Perneras delanteras con protección contra cortes en las piernas, en la parte frontal (Tipo A), y bajo vientre, para usuarios de motosierra; velocidad de la sierra: 24 m/sg (Clase 2). Tipo A, Clase 2. Normas UNE-EN 340, UNE-EN 381-2, UNE-EN 381-5.	2.000	55.54	111.08
D03PI022	ud Botas motoserrista categoría S3+Clase 3 Botas de seguridad en piel; puntera 200 J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); plantilla textil resistente a la perforación (P); suela antideslizante con resaltes; membrana antihumedad y transpirable; resistencia a la absorción y penetración de agua (WRU); específica para motoserristas, Clase 3 (28 m/sg). Categoría: S3 (SB + A + E + WRU + P) + CI + HI + HRO + Clase 3. Norma 20345 y UNE-EN 17249.	2.000	88.24	176.48
D03PI023	ud Protección facial y auditiva para motoserrista Protección facial y auditiva para motoserrista del casco.	2.000	33.79	67.58
<b>TOTAL 3.....</b>				<b>3,295.74</b>

**PRESUPUESTOS PARCIALES**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>4</b>	<b>SEÑALIZACIÓN</b>			
D05SE001	ud Señal metálica circular de entrada prohibida Señal metálica circular de entrada prohibida (dirección prohibida); tipo TR-101, con fondo de contraste de color amarillo y simbología de colores rojo y negro, de 60 cm de diámetro, incluso p.p. de pie derecho metálico de sustentación, tornillería, cimentación, instalación, mantenimiento y retirada.	4.000	103.89	415.56
D05SE014	ud Cartel indicativo de riesgos general Cartel indicativo de riesgos general.	4.000	7.55	30.20
D05SE013	ud Banda de advertencia de peligro Banda de advertencia de peligro, fabricada en cinta continua de material plástico flexible a franjas alternativas en colores amarillo y negro según R.D. 485/1997, incluso p.p. de instalación, mantenimiento y retirada.	100.000	0.42	42.00
D05SE023	ud Señal triangular TP-17 Señal metálica triangular avisadora de peligro estrechamiento de calzada; tipo TP-17, con fondo de contraste de color amarillo y simbología en colores rojo y negro, de 60 cm de lado, incluso p.p. de soporte de pie derecho metálico, fijación, mantenimiento y retirada.	1.000	59.83	59.83
D05SE026	ud Señal triangular TP-18 Señal metálica triangular avisadora de peligro obras, tipo TP-18, con fondo de contraste de color amarillo y simbología en colores rojo y negro, tamaño mediano, incluso p.p. de soporte de pie derecho metálico, fijación, mantenimiento y retirada.	2.000	66.46	132.92
D05SE027	ud Señal circular TR-305 Señal metálica circular avisadora de prohibición de adelantamiento, tipo TR-305, con fondo de contraste de color amarillo y simbología en colores rojo y negro, tamaño mediano, incluso p.p. de soporte de pie derecho metálico, fijación, mantenimiento y retirada.	2.000	61.20	122.40
D05SE028	ud Señal circular TR-301 Señal metálica circular avisadora de limitación de velocidad (40), tipo TR-301, con fondo de contraste de color amarillo y simbología en colores rojo y negro, tamaño mediano, incluso p.p. de soporte de pie derecho metálico, fijación, mantenimiento y retirada.	2.000	61.52	123.04
D05SE427	ud Señal circular TR-500 Señal metálica circular avisadora de fin de prohibiciones, tipo TR-501, con fondo de contraste de color amarillo, tamaño mediano, incluso p.p. de soporte de pie derecho metálico, fijación, mantenimiento y retirada.	2.000	55.00	110.00
D05SE029	ud Par de semáforos con batería Par de semáforos portátiles de obra, telecónicos, con mando a distancia, amortizable en 5 usos, alimentación con 2 baterías de plomo y ácido 12V - 70 Ah.	1.000	1,677.00	1,677.00
D05SE030	ud Luminaria tipo TL-2 Baliza luminosa intermitente tipo TL-1 para señalización, de color ámbar, con lámpara Led.	12.000	55.00	660.00
<b>TOTAL 4.....</b>				<b>3,372.95</b>



## D5. Estudio de Seguridad y Salud. Presupuesto

### PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>5</b>	<b>SERVICIOS DE PRIMEROS AUXILIOS</b>			
D06PA001	ud Botiquín Maletín botiquín portátil para primeros auxilios, vacío.	2.000	97.90	195.80
D06PA002	ud Reposición material sanitario Reposición material sanitario en botiquín durante el transcurso de la obra.	2.000	25.60	51.20
	<b>TOTAL 5.....</b>			<b>247.00</b>
	<b>TOTAL.....</b>			<b>31,366.49</b>

# **RESUMEN GENERAL**

**RESUMEN GENERAL DE PRESUPUESTO**

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE EUROS
1	INSTALACIONES PROVISIONALES .....	13,709.40
2	PROTECCIONES COLECTIVAS .....	10,741.40
3	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL .....	3,295.74
4	SEÑALIZACIÓN.....	3,372.95
5	SERVICIOS DE PRIMEROS AUXILIOS .....	247.00
	<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>31,366.49</b>

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de **TREINTA Y UN MIL TRESCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS** con **CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS**

Mayo 2.022

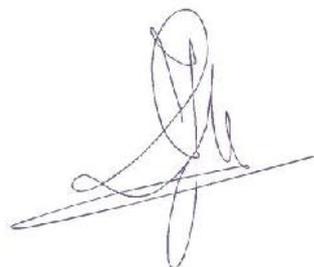
Técnico Superior en P.R.L.

TRAGSA, S.A.



Fdo.: Juan Javier Mendez Sanchez

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



Fdo.: Javier M. Martínez García