GERARDO GONZÁLEZ ÁLVAREZ - 53172009B

Firmado digitalmente por GERARDO GONZÁLEZ ÁLVAREZ - 53172009B
Fecha: 2019.06.05 14:25:43 +02'00'

DOCUMENTO Nº1

MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PRESENTE DOCUMENTO 3
2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS TRABAJOS A REALIZAR 3
3. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 4
4. CONDICIONES DEL ADJUDICATARIO Y CLASIFICACIÓN DE CONTRATISTA 4
5. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS 4
6. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO 4
7. PLAN DE CALIDAD 5
8. ESTUDIO DE VIGILANCIA AMBIENTAL Y GESTIÓN DE RESIDUOS 5
9. PLAZO DE EJECUCIÓN. PROGRAMA DE TRABAJOS 5
10. OTRAS OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA 5
11. MEDIOS AUXILIARES DE CONSTRUCCIÓN 6
12. SEGURIDAD Y SALUD 6
13. SUBCONTRATACIÓN 6
14. REVISIÓN DE PRECIOS 6
15. PERIODO DE GARANTÍA 7
16. CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 1.098/2001 7
17. PRESUPUESTO 7
18. CONCLUSIÓN 7

ANEJOS

Anejo nº 1: Pavimentos
Anejo nº 2: Justificación de Precios
Anejo nº 3: Plan de Obra
Anejo nº 4: Estudio de Vigilancia Ambiental y Gestión de Residuos
Anejo nº 5: Estudio de Seguridad y Salud

MEMORIA

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PRESENTE DOCUMENTO

El objeto del presente proyecto es la realización de una serie de actuaciones en la denominada "Parcela D" de la Terminal de Transbordadores de Bouzas, dentro del recinto Portuario de Vigo, consistentes en mejorar las características de uniformidad y capacidad portante del pavimento así como eliminar barreras físicas existentes.

El Puerto de Vigo, además de por su privilegiada posición geográfica, geocéntrica en las rutas marítimas mundiales y de sus condiciones naturales de abrigo que lo etiquetan como puerto seguro, se caracteriza por su condición de puerto altamente especializado en el movimiento de mercancía general diversa de alto valor. Siguiendo las tendencias y evolución del transporte marítimo, cada vez más en el Puerto de Vigo se incrementan los movimientos portuarios de carga y descarga de la mercancía por medios rodados, tráfico fomentado desde la Unión Europea en aras de desarrollar un transporte económico y medioambientalmente sostenible, optimizando los sistemas de transporte de mercancías e intermodalidad entre los países de la Unión.

Un fiel reflejo de esta tendencia es que en el año 2017, se movieron un total de 1.079.461 toneladas ro-ro. Dentro de este tipo de tráfico merece especial atención el tráfico de vehículos, que en el año 2017 fue de 485.598 unidades, que mantienen al puerto de Vigo como uno de los principales puertos de España en este tipo de tráfico.

La parcela objeto de actuación está situada en el extremo NO de la Terminal de Transbordadores. Su uso habitual ha sido el acopio de vehículos para su embarque posterior. Para mejorar las condiciones de acopio de los vehículos se hace preciso mejorar la capacidad portante del firme al mismo tiempo que la eliminación de la valla de separación optimizará la capacidad de acopio.

Este proyecto ha de servir de base a la contratación, por parte de la Autoridad Portuaria de Vigo, de los trabajos de "PAVIMENTACIÓN DE LA PARCELA **D** EN LA TERMINAL DE TRANSBORDADORES DE BOUZAS".

2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

Los trabajos que comprende el Proyecto de *"*PAVIMENTACIÓN DE LA PARCELA D EN LA TERMINAL DE TRANSBORDADORES DE BOUZAS*",* consisten en una serie de actuaciones, cuya relación se presenta a continuación:

1. Trabajos previos de desmontaje y retirada parcial de vallado de separación metálico, que incluyen la demolición de las cimentaciones de los postes y tornapuntas de apoyo para generar pasos de comunicación.
2. Fresados de pavimentos de aglomerado asfáltico en toda la superficie de la parcela con un espesor de 5cm de profundidad.
3. Reajuste de tapas de registro y canaletas de drenaje a la nueva rasante donde sea necesario así como instalación de nuevas rejillas de drenaje en los puntos insuficientemente drenados.
4. Pavimentación de toda la parcela con mezcla bituminosa en caliente tipo D12 en espesores de 5cm incluyendo el correspondiente riego de adherencia.
5. Señalización horizontal, formada por marcas viales longitudinales continuas y discontinuas, reflexivas, con microesferas de vidrio para conseguir visibilidad nocturna.

Todas las partidas relacionadas incluirán los materiales, la maquinaria, medios auxiliares y de transporte necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Además, se incluyen dos partidas alzadas, que recogerán las medidas de seguridad y salud, y medioambientales necesarias para el cumplimiento de la legislación aplicable vigente.

3. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se atenderá en todo momento, tanto en lo relativo a la selección de materiales como a la ejecución de las obras, a las instrucciones, normativa y reglamentos aplicables vigentes, así como a las normas de buenas prácticas en la construcción, siguiendo el criterio de la dirección de las obras.

4. CONDICIONES DEL ADJUDICATARIO Y CLASIFICACIÓN DE CONTRATISTA

El adjudicatario ha de ser una empresa con contrastada experiencia en trabajos similares y que disponga de medios materiales (maquinaria y medios auxiliares) y personal experto en las distintas cuestiones que comprende el contrato.

Atendiendo a Los artículos 65 y siguientes del RDL 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, y a los artículos 25, 26 y 36 del RD 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, se propone que el adjudicatario de la obra tenga la clasificación siguiente:

Grupo G) Viales y pistas

Subgrupo 4). Con firmes de mezclas bituminosas

Categoría 3) Obras hasta 840.000 €

5. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Se incluye la justificación de los precios empleados en los presupuestos como *Anejo nº2: Justificación de Precios*.

El presupuesto de Ejecución Material del *"PAVIMENTACIÓN DE LA PARCELA **D** EN LA TERMINAL DE TRANSBORDADORES DE BOUZAS",* es aproximadamente de 423,996.17 €

Total EM	Total GG + BI	Duración Obra	Total EC
423,996.17 €	80,559.27 €	2 meses	504,555.44 €

6. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO

- DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS.
- DOCUMENTO Nº2: PLANOS.
- DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.
- DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO.

7. PLAN DE CALIDAD

El contratista deberá presentar un Plan de control de calidad, en el que se recojan los ensayos a realizar en las distintas actividades o unidades de obra, de acuerdo con el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y con la normativa vigente de aplicación. Dicho Plan habrá de presentarse a la Dirección de Obra para su aprobación, al inicio de esta, e informar periódicamente de su control y seguimiento, mediante la emisión de informes mensuales.

El presupuesto de este Plan de Calidad se considera incluido en los precios de las distintas unidades y supondrá hasta un 1% en gastos para ensayos.

8. ESTUDIO DE VIGILANCIA AMBIENTAL Y GESTIÓN DE RESIDUOS

En el Anejo nº 4 se incluye un Estudio de Vigilancia Ambiental. Asimismo, de acuerdo con lo establecido en el R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, se ha incluido el correspondiente Estudio de Gestión de Residuos según lo especificado en el artículo 4 del citado Real Decreto.

En relación a los residuos peligrosos que se puedan generar durante la ejecución de la obra, se deberá tener en cuenta lo indicado en la normativa específica de aplicación, entre otras, la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados y la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

El Contratista, adjudicatario de las Obras, debe desarrollar, antes del inicio de estas, el correspondiente Plan de Vigilancia Ambiental y el Plan de Gestión de Residuos, cumpliendo la normativa vigente de aplicación.

9. PLAZO DE EJECUCIÓN. PROGRAMA DE TRABAJOS

Al objeto de cumplir el RDL 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, se fija un plazo global para la ejecución de las obras a las que se refiere el presente proyecto de DOS (2) MESES. Como Anejo nº 3 a este documento, se incluye una estimación del programa de trabajos, si bien la empresa adjudicataria, previamente al comienzo de las obras deberá presentar un programa de trabajos detallado, acorde con su oferta, de todos los trabajos a realizar. Será obligatorio para el contratista, previo al inicio de cada fase, presentar planos con las zonas de trabajo y desvíos provisionales durante los trabajos, incluyendo la señalización prevista y las fechas estimadas.

10. OTRAS OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

Es obligación del Contratista llevar a cabo cuantas acciones sean necesarias para la buena ejecución de las obras, aunque no esté especificado en este Proyecto, siempre que así lo disponga por escrito la Dirección Facultativa.

El Contratista estará obligado al cumplimiento, a su costa y riesgo, de todas las prescripciones que se deriven de su carácter legal de patrono respecto a las disposiciones de tipo laboral vigentes o que puedan dictarse durante la vigencia del Contrato.

Durante la ejecución de los trabajos el Contratista estará obligado a colaborar, planificarse y coordinarse con las empresas que realizan la explotación portuaria, así como concesionarios, estando obligado a cumplir cuantas instrucciones reciba de la Dirección Facultativa en relación con ello. Para ello, si es necesario, la empresa adjudicataria podrá realizar los trabajos en varios turnos, los fines de semana y en horario nocturno

(siempre cumpliendo la legislación vigente e informando a la Autoridad Laboral), con el propósito de interferir lo mínimo posible en el desarrollo de las actividades portuarias, así como realizar los trabajos en condiciones óptimas de Seguridad y Salud en el trabajo. Dichos trabajos se efectuarán adecuando la iluminación a las condiciones y circunstancias lumínicas necesarias, para trabajar siempre en las condiciones óptimas de seguridad, cumpliendo la normativa vigente, no pudiendo reclamar el Contratista indemnización alguna por los perjuicios que le ocasione el cumplimiento de lo anterior, ni por las movilizaciones de equipos que se pudiesen derivar por estos conceptos.

11. MEDIOS AUXILIARES DE CONSTRUCCIÓN

Será obligación del Contratista adquirir todos los materiales para señalización y demás medios auxiliares de construcción necesarios.

12. SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con lo establecido en el R.D. 1.627/97, de 24 de octubre, se ha incluido como Anejo nº 5 a la memoria de este proyecto el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud Laboral según lo especificado en los artículos 4 y 5 del citado Real Decreto, cuyo presupuesto de ejecución material asciende a la cantidad de "DOS MIL QUINIENTOS EUROS (2,500.00 €)".

El Contratista, adjudicatario de las Obras, debe elaborar el Plan de Seguridad y Salud, previamente al inicio de las Obras que se definen en el presente Proyecto.

13. SUBCONTRATACIÓN

Conforme a lo previsto en el artículo 215 de la sección 3ª de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, el contratista podrá concertar con terceros la realización parcial de la prestación con sujeción a lo que dispongan los pliegos, salvo que conforme a lo establecido en las letras d) y e) del apartado 2.º de este artículo, la prestación o parte de esta haya de ser ejecutada directamente por el primero.

De acuerdo al aparado 2.b del citado artículo 215 de la sección 3ª de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, el contratista deberá comunicar por escrito, tras la adjudicación del contrato y, a más tardar, cuando inicie la ejecución de este, al órgano de contratación la intención de celebrar los subcontratos, señalando la parte de la prestación que se pretende subcontratar y la identidad, datos de contacto y representante o representantes legales del subcontratista.

14. REVISIÓN DE PRECIOS

Dado el plazo de ejecución de DOS (2) meses y el volumen de la misma NO PROCEDE la revisión de precios, conforme a lo previsto en el Capítulo 2, arts. 103-105 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

15. PERIODO DE GARANTÍA

Se estima un plazo de garantía de UN (1) AÑO contando a partir del día siguiente a la recepción de las obras, siendo durante este plazo de cuenta del Adjudicatario la conservación, mantenimiento y reparación de todos los trabajos realizados.

16. CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 1.098/2001

De conformidad con el art. 125 del vigente Reglamento General de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por R. D. 1.098/2001, de 12 de octubre, se hace constar que las obras a que se refiere este Proyecto son obras completas, susceptibles de ser utilizadas una vez que se concluyan.

17. PRESUPUESTO

Asciende el *Presupuesto de Ejecución Material* a la cantidad de CUATROCIENTOS VEINTYTRES MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON DECISIETE CÉNTIMOS (423,996.17 €), y el *Presupuesto de Inversión* a la cantidad de QUINIENTOS CUATRO MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (504,555.44€).

CAPÍTULO 1.-TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES		59,867.36
CAPÍTULO 2.-MOVIMIENTO DE TIERRAS		877.58
CAPÍTULO 3.-PAVIMENTACIÓN		307,240.52
CAPÍTULO 4.-INSTALACIONES Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS		24,985.84
CAPÍTULO 5.-OBRAS COMPLEMENTARIAS Y VARIOS		25,424.87
CAPÍTULO 6.-VIGILANCIA AMBIENTAL Y GESTIÓN DE RESIDUOS		3,100.00
CAPÍTULO 7.-SEGURIDAD Y SALUD		2,500.00
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		**423,996.17**
	13 % Gastos generales	55,119.50
	6 % Beneficio industrial	25,439.77
	Suma	80,559.27
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		**504,555.44**
21% IVA		105,956.64
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		610,512.08

18. CONCLUSIÓN

Con lo expuesto anteriormente se considera justificada la Memoria del presente Proyecto.

En Vigo, junio de 2019

EL JEFE DE ÁREA DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS

Fdo.: José Enrique Escolar Piedras

EL JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS

Fdo.: Gerardo González Álvarez

ANEJO Nº 1:

PAVIMENTOS

ÍNDICE

1. DATOS Y CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA AFECTADA 3
2. ESTADO ACTUAL 3
3. CÁLCULO DE LAS EXPLANADAS 3
4. CÁLCULO DE FIRMES 4

1. DATOS Y CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA AFECTADA

Las zonas de actuación a que se refiere este proyecto comprenden toda la superficie de la denominada Parcela D en la Terminal de Transbordadores de Bouzas. El intenso uso que de esta parcela hacen los terminalistas provoca el deterioro de los pavimentos que, con el paso del tiempo, se disgregan y fisuran.

Los pavimentos propuestos para la mejora mantendrán, siempre que sea posible, la tipología existente para evitar tener que sustituir la base y subbase.

2. ESTADO ACTUAL

Se ha realizado una inspección visual de toda el área de actuación para determinar el grado de deterioro de cada una de las zonas. Los principales fallos se deben a disgregaciones superficiales de la capa de firme existente, lo que provoca que haya mucha gravilla suelta. Además, en zonas puntuales, existen algunos hundimientos del firme por fallo de la explanada subyacente.

Dado que las cargas a las que se va a someter la explanada futura son ligeras –acopio de vehículos estacionados- se plantea una reparación superficial de la capa de firme sin actuar sobre la subbase.

3. CÁLCULO DE LAS EXPLANADAS

Para definir la categoría de la explanada como cimiento de un firme se deben tener en cuenta diversos aspectos: la naturaleza del relleno y su grado de consolidación, y los materiales empleados en la coronación.

Para nuestra explanada tenemos una categoría de relleno:

- **Rellenos buenos consolidados (BC)**

Son rellenos hidráulicos con alto contenido de finos (>35%) y sometidos a tratamiento de consolidación.

La categoría de explanada viene dada por la tabla 4.2. de la ROM 4.1-94:

TABLA 4.2. CATEGORÍAS DE EXPLANADAS

CORONACIÓN	(*) MNC	(*) RNC	(*) BNC	MC	RC	BC
Suelos adecuados	E0	E0	E0	E1	E1	E1
Suelos seleccionados	E1	E1	E1	E1	E2	E2
Todo uno de cantera	E1	E1	E1	E2	E2	E3
Suelos seleccionados con CBR > 20	E1	E1	E2	E2	E3	E3

NOTA:

(*) En estos casos se construirán firmes provisionales.

Ya que la coronación está formada por todo uno de cantera nos encontraremos con una explanada tipo **E3.**

Y dado que nos encontramos en una explanada E3, según los datos anteriores, no será necesario extender una capa de base, como formación bajo el firme según la tabla C.3 de la ROM 4.1-94.

CAPAS INFERIORES		TABLA C.3.
CATEGORÍA DE EXPLANADA	SUBBASE DE ZAHORRA NATURAL	BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL [3]
EO [1]	0,40 m [2]	0.25 m
E1	0,25 m [2]	0.25 m
E2	----------	0.25 m
E3	----------	----------

4. CÁLCULO DE FIRMES

Los diferentes firmes que se emplearán en la mejora de los pavimentos se definen a continuación.

4.1. PAVIMENTOS DE AGLOMERADO

Teniendo en cuenta el tipo de explanada, se procede al dimensionamiento de la sección del firme.

Aunque la instrucción 6.3-IC "Rehabilitación de Firmes", considera para un tráfico tipo T1 un mínimo de 8cm de recrecido, dado el buen estado del pavimento en estas zonas aplicaremos únicamente la limitación de espesores recogida en la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre en su tabla 542.9. Según esta, el espesor de la capa debería estar comprendido para un D12 entre 4 y 5cm. Establecemos un pavimento con una capa de aglomerado D12 en espesor de 5cm para evitar cualquier riesgo de arrastres durante el extendido.

TABLA 542.9 - TIPO DE MEZCLA EN FUNCIÓN DEL TIPO Y ESPESOR DE LA CAPA

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	ESPESOR (cm)
	DENOMINACIÓN. NORMA UNE-EN 13108-1**(*)**	
RODADURA	AC16 surf D AC16 surf S	4 – 5
	AC22 surf D AC22 surf S	> 5
INTERMEDIA	AC22 bin D AC22 bin S AC32 bin S AC 22 bin S MAM (**)	5-10
BASE	AC32 base S AC22 base G AC32 base G AC 22 base S MAM (***)	7-15
ARCENES(****)	AC16 surf D	4-6

(*) Se ha omitido en la denominación de la mezcla la indicación del tipo de ligante por no ser relevante a efectos de esta tabla.

(**) Espesor mínimo seis centímetros (6 cm).

(***) Espesor máximo trece centímetros (13 cm).

ANEJO Nº 2:

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1. COSTE DE MANO DE OBRA 3
2. COSTE DE LOS MATERIALES 3
3. COSTE DE LA MAQUINARIA 3
4. COSTES INDIRECTOS 3

Anexos:

Justificación de Precios – Mano de Obra

Justificación de Precios – Maquinaria

Justificación de Precios – Materiales

Justificación de Precios – Unidades de Obra

1. COSTE DE MANO DE OBRA

Para el cálculo del coste de la mano de obra se ha tenido en cuenta el Convenio Colectivo del sector de la Construcción de la provincia de Pontevedra, publicado en el Boletín Oficial de la Provincia, y las actuales bases de cotización de la Seguridad Social y la legislación laboral vigente.

La determinación de los costes por hora trabajada se ha conseguido mediante la aplicación de la fórmula siguiente:

Coste hora trabajada = (Coste empresarial anual) / (horas trabajadas al año)

En la que el coste empresarial anual representa el coste total anual para la Empresa de cada categoría laboral, incluyendo no sólo las retribuciones percibidas por el trabajador por todos los conceptos, sino también las cargas sociales que por cada trabajador tiene que abonar la empresa.

Las retribuciones a percibir por los trabajadores son las relacionadas en el cuadro que figura en el Anejo de Justificación de Precios.

2. COSTE DE LOS MATERIALES

El coste de los materiales a pie de obra se calcula incrementando a los precios de adquisición en origen los costes de carga, transporte y descarga.

Para aquellos materiales que son susceptibles de sufrir merma, pérdida o rotura, inevitablemente en su manipulación, se ha considerado que la misma supone un incremento del coste a pie de obra situado entre el 1 y el 5%.

Realizada la prospección de mercado necesaria para determinar los costes de adquisición, el cálculo de sus costes de carga, manipulación y descarga, y el incremento que el coste deber sufrir, cuando sea necesario, por merma y otros conceptos, se ha obtenido una relación de costes de materiales a pie de obra que se relacionan en el cuadro que figura en el Anejo de Justificación de Precios.

3. COSTE DE LA MAQUINARIA

Realizada la prospección de mercado necesaria para determinar los costes de amortización, conservación, seguros, energía, engrases, personal y otros conceptos, se ha obtenido una relación de costes de maquinaria que se relacionan en el cuadro que figura en el Anejo de Justificación de Precios.

4. COSTES INDIRECTOS

Para el cálculo de los costes directos e indirectos se han adoptado los criterios contenidos en la Orden de 12 de junio de 1.968 del Ministerio de Obras Públicas.
El precio de ejecución material, de acuerdo con dicha Orden, se determina por la siguiente fórmula:

$$Pu = (1 + K/100) \cdot Cu$$

Donde:
Pu = precio de ejecución material de la unidad correspondiente
K = porcentaje que corresponde a los costes indirectos
Cu = coste directo de la unidad en pesetas

El valor de K se obtiene como la suma de K1 y K2 siendo K1 el porcentaje correspondiente a imprevistos (1% por tratarse de obra terrestre) y K2 el porcentaje de la relación entre costes indirectos y directos:

$$K2 = Ci \cdot 100 / Cd$$

K2 = (coste instalaciones + coste de personal) ·100 / costes directos totales

Cálculo de Ci

Para la obra proyectada cuya duración será de 2 meses, se han estimado unos costes indirectos de 20.190,29€, considerando un jefe de obra, un encargado de obra, un capataz, un equipo de topografía y casetas de obra.

Cálculo de Cd:

El coste directo total de la obra asciende a 403.805,88 €

Por lo tanto:

K2 = (20.190,29 / 403.805,88) ·100 = 5 %

En consecuencia, el porcentaje a aplicar por costes indirectos queda establecido en:

K = K1 + K2 =1% + 5% = 6 %

Los precios que figuran en los cuadros Nº1 y Nº2 de este proyecto se han obtenido aumentando en un 6% los precios unitarios.

MANO DE OBRA (PRESUPUESTO)

PAVIMENTACIÓN DE LA PARCELA "D" EN LA TERMINAL DE TRANSBORDADORES DE BOUZAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
MO007	Oficial 1ª pintor	15.099	h	18.00	271.78
MO008	Oficial 2ª pintor	22.122	h	17.00	376.07
		Grupo MO0			**647.85**
O010A050	Ayudante	7.000	h	15.00	105.00
O01OA020	Capataz	1.700	h	19.29	32.79
O01OA030	Oficial primera	192.631	h	18.00	3,467.36
O01OA050	Capataz	53.803	h	19.00	1,022.25
O01OA060	Peón especializado	4.056	h	16.00	64.90
O01OA070	Peón ordinario	960.753	h	16.00	15,372.04
O01OB010	Oficial 1ª encofrador	0.424	h	19.24	8.15
O01OB020	Ayudante encofrador	0.424	h	18.06	7.65
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	11.800	h	18.00	212.40
O01OB180	Oficial 2ª fontanero calefactor	3.000	h	17.00	51.00
		Grupo O01			**20,343.54**
		TOTAL			**20,991.39**

MAQUINARIA (PRESUPUESTO)

PAVIMENTACIÓN DE LA PARCELA "D" EN LA TERMINAL DE TRANSBORDADORES DE BOUZAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
M05EC020	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	1.560	h	63.18	98.56
M05EN020	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	9.100	h	40.44	368.00
M05EN030	Excav.hidr.neumáticos 100 CV	0.600	h.	47.57	28.54
M05PN010	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	141.764	h	40.44	5,732.94
M05RN020	Retrocargadora neumáticos 75 CV	1.800	h	32.96	59.33
M05RN060	Retro-pala con martillo rompedor	4.000	h	43.25	173.00
	Grupo M05				**6,460.37**
M06CACET	Equipo de corte con acetileno	4.000		12.00	48.00
M06CM030	Compres.port.diesel m.p.5m3/min	1.600	h	3.40	5.44
M06MP111	Martillo ma. rompedor neumático 22 kg	1.600		2.70	4.32
M06MR230	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	2.680	h	11.47	30.74
	Grupo M06				**88.50**
M07CB020	Camión basculante 4x4 14 t.	286.377	h	36.70	10,510.03
M07N060	Canon de escombros a vertedero	283.528	m3	10.00	2,835.28
M07N070	Canon de escombros a vertedero	6.000	m3	10.87	65.22
M07N080	Canon de tierra a vertedero	52.000	m3	10.00	520.00
	Grupo M07				**13,930.53**
M08CA110	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	0.046	h	25.80	1.19
M08CB010	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	46.988	h.	42.07	1,976.79
M08EA100	Exten.asfál.cadenas 2,5/6m.110CV	78.954	h	79.08	6,243.67
M08NM020	Motoniveladora de 200 CV	0.031	h	51.27	1.57
M08RN040	Rodillo vibr.autopr.mixto 15 t.	0.031	h	54.44	1.67
M08RT050	Rodillo v.autop.tándem 10 t.	78.954	h	38.96	3,076.04
M08RV020	Compact.asfált.neum.aut. 12/22t.	39.477	h	50.20	1,981.74
	Grupo M08				**13,282.67**
M12O030	Camión grúa	0.050	h	49.50	2.48
	Grupo M12				**2.48**
MCN0O2	Canon suelo seleccionado préstamo o cantera	2.560	m3	4.00	10.24
	Grupo MCN				**10.24**
MOAISFRN	Retrocargadora s/ruedas de 75 kw	0.768	h	44.50	34.18
	Grupo MOA				**34.18**
MQAH001	Ahoyadora	0.200	h	25.45	5.09
	Grupo MQA				**5.09**
MQBRM01	Barredora remolcada c/motor aux.	101.210	h	11.04	1,117.36
	Grupo MQB				**1,117.36**
MQDC003	Dumper convencional 2000 kg	101.210	h	16.50	1,669.97
	Grupo MQD				**1,669.97**
MQEP001	Equipo pintabanda autopro. 22 l.	15.708	h	86.70	1,361.88
	Grupo MQE				**1,361.88**
MQFRSPAV01	Fresadora pavimento asfáltico	281.928	h	120.00	33,831.36
	Grupo MQF				**33,831.36**
P002056	Compact. vibrante autopropulsado 25t COMPACT.VIBRAT.AUTOPROP.25TN	0.038	h	36.06	1.38
	Grupo P00				**1.38**
	TOTAL				**71,796.01**

MATERIALES (PRESUPUESTO)

PAVIMENTACIÓN DE LA PARCELA "D" EN LA TERMINAL DE TRANSBORDADORES DE BOUZAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
KASHJFASH	p.p. material	18.000	ud	12.50	225.00
	Grupo KAS				**225.00**
MATM0004	Tapa y marco registro E-600 imbornal	7.000	ud	105.00	735.00
MATrm0005	Reja y marco E600 imbornal	7.000	ud	125.00	875.00
	Grupo MAT				**1,610.00**
MT08EPR05	Molde met. reutil. formar arqueta sifon.	0.350	ud	150.00	52.50
	Grupo MT0				**52.50**
MTME001	Microesferas vidrio m.v.	348.846	kg	0.80	279.08
	Grupo MTM				**279.08**
MTP001	Poste galvanizado 100X50X3 mm	3.500	m	14.20	49.70
MTPMV002	Pintura dos componentes	30.900	kg	5.20	160.68
MTPMV01	Pintura marca vial acrílica	505.944	kg	0.65	328.86
	Grupo MTP				**539.24**
MTSCR001	Señal circular retrorreflectante RA3 D=90cm.	1.000	ud	99.45	99.45
	Grupo MTS				**99.45**
P01AA020	Arena de río 0/6 mm	20.000	m3	17.37	347.40
P01AF030	Zahorra arti.husos ZA(20)/ZA(25) DA<25	3.366	t.	6.50	21.88
P01EM290	Madera pino encofrar 26 mm	0.031	m3	264.25	8.31
P01HD220	Horm. HM-20, c/cemento SR, incluso tte	0.100	m3	51.00	5.10
P01HM010	Hormigón HM-20/P/20/I central	0.878	m3	68.51	60.15
P01LT020	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	1.351	mu	72.46	97.89
P01MC010	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	0.293	m3	73.83	21.63
P01MC040	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	0.378	m3	63.76	24.10
P01PL150	Emulsión asfáltica ECR-1	37,590.400	kg	0.20	7,518.08
P01UC030	Puntas 20x100	0.061	kg	7.84	0.47
P01UT055	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	50.000	u	1.32	66.00
	Grupo P01				**8,171.01**
P02CVW010	Lubricante tubos PVC junta elástica	0.760	kg	9.36	7.11
P02ECHORPOL	Canal Hormigón Polímero F900	60.000	m	124.24	7,454.40
P02EPT070	Cerco/tapa FD/40Tn hormigonable D=64	1.000	u	165.00	165.00
	Grupo P02				**7,626.51**
P03AAA020	Alambre atar 1,30 mm	0.121	kg	0.88	0.11
P03ACC080	Acero corrugado B 500 S/SD	72.800	kg	0.70	50.96
	Grupo P03				**51.07**
P26PMT100_1	Te FD j.elást. sal.embr. D=300/100-300mm	2.000	u	659.41	1,318.82
P26QA115	Rgtro.fundic.calzada traf.medio	1.000	u	139.63	139.63
P26TUE045	Tub.fund.dúctil j.elást i/junta DN=300mm	80.000	m	89.52	7,161.60
P26UUB100	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=300mm	1.000	u	250.60	250.60
P26UUG100	Goma plana D=300 mm	2.000	u	1.76	3.52
P26UUG300	Goma plana D=300 mm	2.000	u	5.73	11.46
P26UUL270	Unión brida-liso fund.dúctil D=300mm	1.000	u	128.73	128.73
P26UUQ030	Unión tubo-brida quick fund.dúctil D=300	2.000	u	45.14	90.28
P26VC029	Válv.comp.cierre elást. D=300mm	1.000	u	1,282.36	1,282.36
	Grupo P26				**10,387.00**
PJJSDJJS	Canal de Inspección o drenaje F900	6.000	ud	227.96	1,367.76
	Grupo PJJ				**1,367.76**
U04MA1005	Hormigón HA-30/P/20/IIIa central, cemento SR, incluso tte	3.500	m3	59.47	208.15
	Grupo U04				**208.15**
mt47aag020ad1	MBC AC22 surf D	5,638.560	t	45.00	253,735.20
mt47aag020ad4	MBC AC22 surf S	1.000	t	44.80	44.80
	Grupo mt4				**253,780.00**
ÑLSDGSALKD	Material seleccionado proced. préstamo	2.560	m3	2.50	6.40
	Grupo ÑLS				**6.40**
	TOTAL				**284,403.17**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PAVIMENTACIÓN DE LA PARCELA "D" EN LA TERMINAL DE TRANSBORDADORES DE BOUZAS

1 CAPÍTULO 1.-TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES

1.1 m3 DEMOLICIÓN DE BASE DE CIMENTACIÓN CIERRE

Demolición de losa de hormigón armado, por medios mecánicos y manuales, con retro-pala con martillo rompedor, incluso corte con disco y cualquier otra herramienta o maquinaria precisa. Incluye la p.p. de corte de tornapuntas con sierra o acetileno, desescombro, carga y transporte de material demolido a vertedero y/o gestor autorizado con canon de vertido y gestión de residuos, s/RD 105/2008, y todos los medios auxiliares, maquinaria y medios de transporte necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Totalmente terminada.

O01OA050	Capataz	0.100	h	19.00	1.90
O01OA030	Oficial primera	0.500	h	18.00	9.00
O01OA060	Peón especializado	0.500	h	16.00	8.00
M06CACET	Equipo de corte con acetileno	0.500		12.00	6.00
M06CM030	Compres.port.diesel m.p.5m3/min	0.200	h	3.40	0.68
M06MP111	Martillo ma. rompedor neumático 22 kg	0.200		2.70	0.54
M05RN060	Retro-pala con martillo rompedor	0.500	h	43.25	21.63
M05PN010	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	0.100	h	40.44	4.04
M07CB020	Camión basculante 4x4 14 t.	0.100	h	36.70	3.67
M07N060	Canon de escombros a vertedero	0.200	m3	10.00	2.00
%CI0600	Costes indirectos	0.575	%	6.00	3.45

TOTAL PARTIDA 60.91

1.2 m2xcm FRESADO DE FIRME EXISTENTE

Fresado de firme de pavimento asfáltico o de hormigón, por cm de espesor, con máquina fresadora mecánica provista de cinta transportadora para carga sobre camión, incluso carga, barrido y transporte de los escombros a vertedero o central de reciclaje autorizada y canon de gestión de residuos, así como todos los medios auxiliares y maquinaria necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Totalmente terminado.

O01OA070	Peón ordinario	0.002	h	16.00	0.03
MQFRSPAV01	Fresadora pavimento asfáltico	0.002	h	120.00	0.24
M05PN010	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	0.001	h	40.44	0.04
M07CB020	Camión basculante 4x4 14 t.	0.002	h	36.70	0.07
M07N060	Canon de escombros a vertedero	0.002	m3	10.00	0.02
%CI0600	Costes indirectos	0.004	%	6.00	0.02

TOTAL PARTIDA 0.42

1.3 m2 LEVANTADO DE PAVIMENTO

Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de 10/20 cm. de espesor, incluso transporte del material resultante a vertedero.

O01OA020	Capataz	0.010	h	19.29	0.19
O01OA070	Peón ordinario	0.015	h	16.00	0.24
M05EN030	Excav.hidr.neumáticos 100 CV	0.015	h.	47.57	0.71
M06MR230	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	0.015	h	11.47	0.17
M05RN020	Retrocargadora neumáticos 75 CV	0.005	h	32.96	0.16
M07CB020	Camión basculante 4x4 14 t.	0.035	h	36.70	1.28
M07N070	Canon de escombros a vertedero	0.150	m3	10.87	1.63

TOTAL PARTIDA 4.38

2 CAPÍTULO 2.-MOVIMIENTO DE TIERRAS

2.1 m3 RELLENO LOCALIZADO EN HUECOS CIERRE

Relleno con suelo seleccionado granular procedente de préstamo, yacimiento granular y/o cantera, extendido, humectado, nivelado y

compactación por tongadas hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, material, perfilado y refino de taludes (en su caso) y preparación de la superficie de asiento, carga, canon de préstamo o cantera y transporte. Totalmente terminado.

O01OA050	Capataz	0.010	h	19.00	0.19
O01OA060	Peón especializado	0.010	h	16.00	0.16
M07CB020	Camión basculante 4x4 14 t.	0.060	h	36.70	2.20
ÑLSDGSALKD	Material seleccionado proced. préstamo	1.000	m3	2.50	2.50
MCN0O2	Canon suelo seleccionado préstamo o cantera	1.000	m3	4.00	4.00
MOAISFRN	Retrocargadora s/ruedas de 75 kw	0.300	h	44.50	13.35
P002056	Compact. vibrante autopropulsado 25t	0.015	h	36.06	0.54
M08CA110	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	0.015	h	25.80	0.39
%CI0600	Costes indirectos	0.233	%	6.00	1.40

TOTAL PARTIDA 24.73

2.2 m3 BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL

Zahorra artificial en capas de base (husos ZA(20)/ZA(25)), puesta en obra, extendida y compactada, incluso transporte, rasanteo, preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil, Desgaste de los Ángeles de los áridos < 25, incluso todos los materiales, medios auxiliares, maquinaria y medios de transporte necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Totalmente terminada.

O01OA030	Oficial primera	0.020	h	18.00	0.36
O01OA060	Peón especializado	0.020	h	16.00	0.32
P01AF030	Zahorra arti.husos ZA(20)/ZA(25) DA<25	2.200	t.	6.50	14.30
M08NM020	Motoniveladora de 200 CV	0.020	h	51.27	1.03
M08RN040	Rodillo vibr.autopr.mixto 15 t.	0.020	h	54.44	1.09
M08CA110	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	0.005	h	25.80	0.13
M07CB020	Camión basculante 4x4 14 t.	0.010	h	36.70	0.37
%CI0600	Costes indirectos	0.176	%	6.00	1.06

TOTAL PARTIDA 18.66

2.3 m3 EXCAVACIÓN EN ZANJA

O01OA020	Capataz	0.025	h	19.29	0.48
O01OA070	Peón ordinario	0.050	h	16.00	0.80
M05EC020	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	0.030	h	63.18	1.90
M06MR230	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	0.040	h	11.47	0.46
M07CB020	Camión basculante 4x4 14 t.	0.040	h	36.70	1.47
M07N080	Canon de tierra a vertedero	1.000	m3	10.00	10.00

TOTAL PARTIDA 15.11

3 CAPÍTULO 3.-PAVIMENTACIÓN

3.1 m2 RIEGO DE ADHERENCIA

Riego de adherencia realizado con Emulsión tipo ECR-1 (C60B3 ADH), con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido previo de la superficie y extensión de riego bituminoso. Incluyendo el aporte de todos los materiales, medios auxiliares y maquinaria necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Totalmente terminado.

O01OA070	Peón ordinario	0.002	h	16.00	0.03
P01PL150	Emulsión asfáltica ECR-1	0.800	kg	0.20	0.16
MQDC003	Dumper convencional 2000 kg	0.002	h	16.50	0.03
MQBRM01	Barredora remolcada c/motor aux.	0.002	h	11.04	0.02
M08CB010	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	0.001	h.	42.07	0.04
%CI0600	Costes indirectos	0.003	%	6.00	0.02

TOTAL PARTIDA 0.30

3.2 t CAPA RODADURA AC16 SURF D

Suministro y puesta en obra de capa de rodadura realizada con mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf 50/70 D (D-12) de 5

cm. de espesor, con áridos con desgaste de los Ángeles < 20, incluyendo fabricación, extendido, compactación, betún y filler de aportación (cemento). Incluyendo el aporte de todos los materiales, medios auxiliares y maquinaria necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Incluso formación de cuneta para drenaje. Totalmente terminado.

O01OA050	Capataz	0.007	h	19.00	0.13
O01OA030	Oficial primera	0.022	h	18.00	0.40
O01OA070	Peón ordinario	0.094	h	16.00	1.50
mt47aag020ad1	MBC AC22 surf D	1.000	t	45.00	45.00
M08EA100	Exten.asfál.cadenas 2,5/6m.110CV	0.014	h	79.08	1.11
M08RT050	Rodillo v.autop.tándem 10 t.	0.014	h	38.96	0.55
M08RV020	Compact.asfált.neum.aut. 12/22t.	0.007	h	50.20	0.35
%CI0600	Costes indirectos	0.490	%	6.00	2.94

TOTAL PARTIDA 51.98

3.3 t CAPA RODADURA AC16 SURF S

Suministro y puesta en obra de capa de rodadura realizada con mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf 50/70 S (S-12) de 5 cm. de espesor, con áridos con desgaste de los Ángeles < 20, incluyendo fabricación, extendido, compactación, betún y filler de aportación (cemento). Incluyendo el aporte de todos los materiales, medios auxiliares y maquinaria necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Incluso formación de cuneta para drenaje. Totalmente terminado.

O01OA050	Capataz	0.007	h	19.00	0.13
O01OA030	Oficial primera	0.022	h	18.00	0.40
O01OA070	Peón ordinario	0.094	h	16.00	1.50
mt47aag020ad4	MBC AC22 surf S	1.000	t	44.80	44.80
M08EA100	Exten.asfál.cadenas 2,5/6m.110CV	0.014	h	79.08	1.11
M08RT050	Rodillo v.autop.tándem 10 t.	0.014	h	38.96	0.55
M08RV020	Compact.asfált.neum.aut. 12/22t.	0.007	h	50.20	0.35
%CI0600	Costes indirectos	0.488	%	6.00	2.93

TOTAL PARTIDA 51.77

4 CAPÍTULO 4.-INSTALACIONES Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS
4.1 ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO Y DRENAJE

4.1.1 m CANAL DE DRENAJE

Suministro y ejecución de canal de drenaje de Hormigón Polímero con certificado de homologación CE, tipo ACO Monoblock RD150V 10.0 H38 o similar, de clase de carga hasta F900 según EN1433, monolítico con reja integrada de hormigón polímero, con dimensiones aprox. de 327 cm2 de sección interior transversal en V, longitud 1000 mm, altura exterior 380 mm, ancho exterior 210 mm y ancho interior nominal 150 mm., incluso tramos de canal de inspección y registro con marco y reja de fundición de clase de carga hasta F900, conexión a la red de saneamiento, ejecución de juntas y demás indicaciones de puesta en obra del fabricante, i/ limpieza, carga y transporte de material sobrante a vertedero y/o gestor autorizado con canon de vertido y gestión de residuos, s/RD 105/2008, y todos los medios auxiliares, maquinaria y medios de transporte necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Totalmente terminado.

O01OA050	Capataz	0.100	h	19.00	1.90
O01OA030	Oficial primera	0.100	h	18.00	1.80
PJJSDJJS	Canal de Inspección o drenaje F900	0.100	ud	227.96	22.80
P02ECHORPOL	Canal Hormigón Polímero F900	1.000	m	124.24	124.24
%CI0600	Costes indirectos	1.507	%	6.00	9.04

TOTAL PARTIDA 159.78

4.1.2 ud SUMIDERO DE HORMIGÓN "IN SITU"

Formación de sumidero de hormigón armado "in situ" HA-30/B/20/IIIa+Qb de dimensiones interiores 1x0,5x0,6 cm y de 15 cm de espesor, i/ armado 13 kg/m3, sobre solera de hormigón de 15 cm de espesor, con mallazo ME 15x15 Ø8-8 B500T, con división interna para formación de sifón, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase E-600 en zona sumidero, así como marco y reja de fundición clase E-600 para zona de registro, i/formación acometida de tubería y canaleta. Incluso molde reutilizable de chapa metálica amortizable en 20 usos. Incluyendo todos los materiales, maquinaria, medios auxiliares y de transporte, así como las medidas de protección necesarias para la correcta ejecución de los trabajos. Totalmente terminado.

O01OA030	Oficial primera	1.000	h	18.00	18.00
O010A050	Ayudante	1.000	h	15.00	15.00
P03ACC080	Acero corrugado B 500 S/SD	10.400	kg	0.70	7.28
U04MA1005	Hormigón HA-30/P/20/IIIa central, cemento SR, incluso tte	0.500	m3	59.47	29.74
MT08EPR05	Molde met. reutil. formar arqueta sifon.	0.050	ud	150.00	7.50
MATM0004	Tapa y marco registro E-600 imbornal	1.000	ud	105.00	105.00
MATrm0005	Reja y marco E600 imbornal	1.000	ud	125.00	125.00
%CI0600	Costes indirectos	3.075	%	6.00	18.45

TOTAL PARTIDA 325.97

4.2 RED CONTRAINCENDIOS

4.2.1 m TUBERÍA FUNDICIÓN DN300

Tubería de fundición dúctil de 300 mm de diámetro interior colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.

O01OA030	Oficial primera	0.240	h	18.00	4.32
O01OA070	Peón ordinario	0.240	h	16.00	3.84
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0.110	h	18.00	1.98
M05EN020	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	0.110	h	40.44	4.45
P26TUE045	Tub.fund.dúctil j.elást i/junta DN=300mm	1.000	m	89.52	89.52
P01AA020	Arena de río 0/6 mm	0.250	m3	17.37	4.34
P02CVW010	Lubricante tubos PVC junta elástica	0.007	kg	9.36	0.07

TOTAL PARTIDA 108.52

4.2.2 ud "T" CONEXIÓN CONTRAINCENDIOS

Te de fundición con tres enchufes de 300 y brida de , colocado en tubería de fundición contraincendios, i/juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.

O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0.700	h	18.00	12.60
O01OB180	Oficial 2ª fontanero calefactor	0.700	h	17.00	11.90
P26UUQ030	Unión tubo-brida quick fund.dúctil D=300	1.000	u	45.14	45.14
P26PMT100_1	Te FD j.elást. sal.embr. D=300/100-300mm	1.000	u	659.41	659.41
P26UUG100	Goma plana D=300 mm	1.000	u	1.76	1.76
P01UT055	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	10.000	u	1.32	13.20
P02CVW010	Lubricante tubos PVC junta elástica	0.100	kg	9.36	0.94
M05EN020	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	0.150	h	40.44	6.07

TOTAL PARTIDA 751.02

4.2.3 ud ARQUETA CONEXIÓN RED APV

Arqueta para alojamiento de T, de 80x80x80 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa

HM/20/P/20/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.

O01OA030	Oficial primera	3.500	h	18.00	63.00
O01OA070	Peón ordinario	3.500	h	16.00	56.00
P01LT020	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	0.163	mu	72.46	11.81
P01MC010	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	0.051	m3	73.83	3.77
P01MC040	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	0.141	m3	63.76	8.99
P01HM010	Hormigón HM-20/P/20/I central	0.110	m3	68.51	7.54
P02EPT070	Cerco/tapa FD/40Tn hormigonable D=64	1.000	u	165.00	165.00

TOTAL PARTIDA 316.11

4.2.4 ud ARQUETA BY-PASS RED ZF

Arqueta para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 300 y 600 mm., de 110x110x200 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, losa de hormigón 20 cm. y tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.

O01OA030	Oficial primera	13.530	h	18.00	243.54
O01OA070	Peón ordinario	13.530	h	16.00	216.48
P01LT020	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	1.188	mu	72.46	86.08
P01MC010	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	0.242	m3	73.83	17.87
P01MC040	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	0.237	m3	63.76	15.11
P01HM010	Hormigón HM-20/P/20/I central	0.768	m3	68.51	52.62
E04CE020	ENCOFRADO MADERA ZAPATAS Y VIGAS RIOS.Y ENCEPADOS	1.210	m2	20.40	24.68
P26QA115	Rgtro.fundic.calzada traf.medio	1.000	u	139.63	139.63

TOTAL PARTIDA 796.01

4.2.5 ud VÁLVULA BY-PASS RED ZF

Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 300 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.

O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	1.600	h	18.00	28.80
O01OB180	Oficial 2ª fontanero calefactor	1.600	h	17.00	27.20
M05RN020	Retrocargadora neumáticos 75 CV	1.600	h	32.96	52.74
P26VC029	Válv.comp.cierre elást. D=300mm	1.000	u	1,282.36	1,282.36
P26UUB100	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=300mm	1.000	u	250.60	250.60
P26UUL270	Unión brida-liso fund.dúctil D=300mm	1.000	u	128.73	128.73
P26UUG300	Goma plana D=300 mm	2.000	u	5.73	11.46
P01UT055	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	30.000	u	1.32	39.60

TOTAL PARTIDA 1,821.49

5 CAPÍTULO 5.-OBRAS COMPLEMENTARIAS Y VARIOS

5.1 ud ADAPTACIÓN POZOS Y ARQUETAS A NUEVA RASANTE

Adaptación de pozos y arquetas a nueva rasante, incluso p.p. de los materiales y piezas necesarias a emplear para el recrecido de los mismos a la cota de la nueva rasante, así como todos los medios humanos, medios auxiliares y maquinaria necesarios para la correcta y segura ejecución de los trabajos. Totalmente terminada.

O01OA050	Capataz	0.500	h	19.00	9.50
O01OA030	Oficial primera	1.000	h	18.00	18.00
O01OA070	Peón ordinario	1.000	h	16.00	16.00
KASHJFASH	p.p. material	1.200	ud	12.50	15.00
%MA0600	Medios auxiliares	0.585	%	6.00	3.51
%CI0600	Costes indirectos	0.620	%	6.00	3.72

TOTAL PARTIDA 65.73

5.2 m2 PINTURA DE DOS COMPONENTES REFLEXIVA EN CEBREADOS E ISLETAS

Marca vial de pintura blanca reflexiva, con pintura de dos componentes, para cebreado, isletas, palabras, etc., mediante aplicación mecánica por pulverización, con dotación de 900 g/m2 de pintura y 550 g/m2 de microesferas de vidrio, para conseguir visibilidad nocturna. Incluye desplazamiento del equipo, mano de obra, limpieza de la superficie, señalización de la zona de trabajo, premarcaje, encintados, uso de plantillas, preseñalización previa 24 h. antes, en caso de ser necesario, suministro y aplicación de materiales. Medida la superficie realmente ejecutada. Totalmente terminada.

MO007	Oficial 1ª pintor	0.050	h	18.00	0.90
MO008	Oficial 2ª pintor	0.050	h	17.00	0.85
MTPMV002	Pintura dos componentes	0.900	kg	5.20	4.68
MTME001	Microesferas vidrio m.v.	0.550	kg	0.80	0.44
MQEP001	Equipo pintabanda autopro. 22 l.	0.060	h	86.70	5.20
MQDC003	Dumper convencional 2000 kg	0.010	h	16.50	0.17
MQBRM01	Barredora remolcada c/motor aux.	0.010	h	11.04	0.11
%CI0600	Costes indirectos	0.124	%	6.00	0.74

TOTAL PARTIDA 13.09

5.3 m2 ZIG-ZAG PROTECCIÓN PEATONES

Superficie realmente pintada en zig-zag con pintura acrílica amarilla reflexiva con banda de 15 cm., compuesto por dos bandas longitudinales separadas 1,20 m. y trenzado interno a 45º, incluso limpieza y preparación de la superficie, s/ planos.

MO007	Oficial 1ª pintor	0.006	h	18.00	0.11
MO008	Oficial 2ª pintor	0.009	h	17.00	0.15
MTPMV01	Pintura marca vial acrílica	0.216	kg	0.65	0.14
MTME001	Microesferas vidrio m.v.	0.144	kg	0.80	0.12
MQEP001	Equipo pintabanda autopro. 22 l.	0.006	h	86.70	0.52
MQDC003	Dumper convencional 2000 kg	0.003	h	16.50	0.05
MQBRM01	Barredora remolcada c/motor aux.	0.003	h	11.04	0.03
%CI0600	Costes indirectos	0.011	%	6.00	0.07

TOTAL PARTIDA 1.19

5.4 m MARCA VIAL LONGITUDINAL DE 40 CM ACRÍLICA REFLEXIVA

Marca vial longitudinal, continua o discontinua, reflexiva, de 40 cm. de ancho; aplicada por pulverización con pintura acrílica blanca o amarilla, con dotación de 720 g/m2 de pintura y 480 g/m2 de microesferas, para conseguir visibilidad nocturna. Incluye desplazamiento del equipo, mano de obra, fresado para regularización de superficie, limpieza, señalización de la zona de trabajo, premarcaje, encintados, preseñalización previa 24 h. antes, en caso de ser necesario, suministro y aplicación de materiales. Medida la longitud realmente ejecutada. Completamente terminada.

MO007	Oficial 1ª pintor	0.003	h	18.00	0.05
MO008	Oficial 2ª pintor	0.003	h	17.00	0.05
MTPMV01	Pintura marca vial acrílica	0.288	kg	0.65	0.19
MTME001	Microesferas vidrio m.v.	0.192	kg	0.80	0.15
MQEP001	Equipo pintabanda autopro. 22 l.	0.002	h	86.70	0.17
MQDC003	Dumper convencional 2000 kg	0.001	h	16.50	0.02
MQBRM01	Barredora remolcada c/motor aux.	0.001	h	11.04	0.01
%CI0600	Costes indirectos	0.006	%	6.00	0.04

TOTAL PARTIDA 0.68

5.5 m MARCA VIAL LONGITUDINAL DE 10-12 CM ACRÍLICA REFLEXIVA

Marca vial longitudinal, continua o discontinua, reflexiva, de 10-12 cm. de ancho; aplicada por pulverización con pintura acrílica blanca o amarilla, con dotación de 720 g/m2 de pintura y 480 g/m2 de microesferas de vidrio, para conseguir visibilidad nocturna. Incluye

desplazamiento del equipo, mano de obra, limpieza de la superficie, señalización de la zona de trabajo, premarcaje, encintados, preseñalización previa 24 h. antes, en caso de ser necesario, suministro y aplicación de materiales. Medida la longitud realmente ejecutada. Completamente terminada.

MO007	Oficial 1ª pintor	0.002	h	18.00	0.04
MO008	Oficial 2ª pintor	0.003	h	17.00	0.05
MTPMV01	Pintura marca vial acrílica	0.072	kg	0.65	0.05
MTME001	Microesferas vidrio m.v.	0.048	kg	0.80	0.04
MQEP001	Equipo pintabanda autopro. 22 l.	0.002	h	86.70	0.17
MQDC003	Dumper convencional 2000 kg	0.001	h	16.50	0.02
MQBRM01	Barredora remolcada c/motor aux.	0.001	h	11.04	0.01
%CI0600	Costes indirectos	0.004	%	6.00	0.02

TOTAL PARTIDA 0.40

5.6 ud SEÑALIZACIÓN VERTICAL DE OBLIG./PROHIB.

Suministro y colocación de señal circular (obligatoriedad/prohibición) de diámetro 90 cm., retrorreflectante, de clase RA3, incluso poste galvanizado de sustentación, cimentación y tornillería inoxidable o flejado y extensiones necesarias. Incluye todos los materiales, medios auxiliares y maquinaria necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Totalmente terminada.

O01OA030	Oficial primera	0.300	h	18.00	5.40
O01OA070	Peón ordinario	0.300	h	16.00	4.80
MTSCR001	Señal circular retrorreflectante RA3 D=90cm.	1.000	ud	99.45	99.45
P01HD220	Horm. HM-20, c/cemento SR, incluso tte	0.100	m3	51.00	5.10
MTP001	Poste galvanizado 100X50X3 mm	3.500	m	14.20	49.70
MQAH001	Ahoyadora	0.200	h	25.45	5.09
M12O030	Camión grúa	0.050	h	49.50	2.48
%CI0600	Costes indirectos	1.720	%	6.00	10.32

TOTAL PARTIDA 182.34

5.7 ud SÍMBOLOS, CEDAS Y FLECHAS, DOS COMPONENTES, REFLEXIVA

Marca vial en símbolos, cedas y flechas, con pintura de dos componentes blanca; mediante aplicación mecánica por pulverización, con dotación de 900 g/m2 de pintura y 550 g/m2 de microesferas de vidrio, para conseguir visibilidad nocturna. Incluye desplazamiento del equipo, mano de obra, fresado para regularización de superficie, limpieza, señalización de la zona de trabajo, premarcaje, encintados, uso de plantillas, preseñalización previa 24 h. antes, en caso de ser necesario, suministro y aplicación de materiales. Medida la unidad realmente ejecutada.

MO007	Oficial 1ª pintor	0.050	h	18.00	0.90
MO008	Oficial 2ª pintor	0.050	h	17.00	0.85
MTPMV002	Pintura dos componentes	1.500	kg	5.20	7.80
MTME001	Microesferas vidrio m.v.	0.550	kg	0.80	0.44
MQEP001	Equipo pintabanda autopro. 22 l.	0.080	h	86.70	6.94
MQBRM01	Barredora remolcada c/motor aux.	0.010	h	11.04	0.11
MQDC003	Dumper convencional 2000 kg	0.010	h	16.50	0.17
%CI0600	Costes indirectos	0.172	%	6.00	1.03

TOTAL PARTIDA 18.24

5.8 PA P.A. A JUSTIFICAR IMPREVISTOS Y/O SERVICIOS AFECTADOS

Partida alzada a justificar, de imprevistos y/o reposición de servicios afectados, por posibles afecciones durante la ejecución de los trabajos, no consideradas en el presente Proyecto.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 21,068.82

6 CAPÍTULO 6.-VIGILANCIA AMBIENTAL Y GESTIÓN DE RESIDUOS

6.1 PA MEDIDAS DE PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

Partida alzada de retirada, limpieza, carga y transporte a vertedero

y/o entrega a gestor autorizado de todos los residuos y productos sobrantes, gastos y canon incluidos, además de la protección medioambiental del área de actuación, cumpliendo las normativas vigentes de aplicación.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 3,100.00

7 CAPÍTULO 7.-SEGURIDAD Y SALUD

7.1 PA MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD

Partida alzada de las medidas de limpieza, seguridad y salud necesarias para el cumplimiento de la normativa vigente

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 2,500.00

ANEJO Nº 3:

PLAN DE OBRA

1. PLAN DE OBRA

Tareas	Fecha de inicio	Fecha final	Días	15/07	22/07	29/07	05/08	12/08	19/08	26/08	02/09	09/09
CAPÍTULO 1.-TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES	15/07/2019	06/09/2019	53									
CAPÍTULO 2.-MOVIMIENTO DE TIERRAS	15/07/2019	26/07/2019	11									
CAPÍTULO 3.-PAVIMENTACIÓN	29/07/2019	13/09/2019	46									
CAPÍTULO 4.-INSTALACIONES Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS	12/08/2019	13/09/2019	36									
CAPÍTULO 5.-OBRAS COMPLEMENTARIAS Y VARIOS	19/08/2019	13/09/2019	25									
CAPÍTULO 6.-VIGILANCIA AMBIENTAL Y GESTIÓN DE RESIDUOS	15/07/2019	13/09/2019	60									
CAPÍTULO 7.-SEGURIDAD Y SALUD	15/07/2019	13/09/2019	60									

ESTUDIO DE VIGILANCIA AMBIENTAL Y GESTIÓN DE RESIDUOS

OBRA: PAVIMENTACIÓN DE LA PARCELA D EN LA TERMINAL DE TRANSBORDADORES DE BOUZAS

PROMOTOR:

Puerto de Vigo
Autoridad Portuaria de Vigo

ELABORADO POR:

ATENEA
Seguridad y Medio Ambiente, S.A.

NOVIEMBRE 2018

ÍNDICE

1. OBJETO

2. LEGISLACIÓN DE APLICACIÓN

3. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS POR UNIDADES DE OBRA

4. MEDIDAS PREVENTIVAS A APLICAR

5. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

5.1 ASPECTOS GENERALES

5.1.1 Equipo de trabajo

5.1.2 Responsabilidad del seguimiento

5.1.3 Calendario de trabajo

5.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO DURANTE LA OBRA

5.2.1 Introducción

5.2.2 Control de las emisiones de polvo y partículas en suspensión a la atmósfera

5.2.3 Control de las emisiones acústicas y contaminantes de la maquinaria

5.2.4 Vigilancia de los vertidos procedentes de la obra

5.2.5 Impermeabilización en el parque de maquinaria, punto limpio, balsas de decantación temporal y barreras de retención de sedimentos

5.2.6 Control de la correcta gestión de residuos

5.2.7 Control del jalonamiento de la zona de ocupación de la obra y de los caminos de acceso y/o circulación

5.2.8 Control de la alteración y compactación del suelo

5.2.9 Control de la contaminación del suelo

5.2.10 Control del desmantelamiento de instalaciones y limpieza de la zona de obras

5.2.11 Control de las medidas de protección contra el fuego

6. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

6.1 INTRODUCCIÓN

6.2 DEFINICIONES

6.3 IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS

6.4 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS

6.5 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS

6.6 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

6.7 PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

6.8 PRESCRIPCIONES RELATIVAS AL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

6.9 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ANEXOS:

ANEXO 1: ETIQUETAS PARA LA CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS

ANEXO 2: CARTELERÍA PARA AVISOS DE INFORMACIÓN AMBIENTAL

ANEXO 3: ETIQUETAS PARA RESIDUOS PELIGROSOS

ANEXO 4: EJEMPLOS GRÁFICOS DE EMPLEO DE SEÑALIZACIÓN DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

ESTUDIO DE VIGILANCIA AMBIENTAL Y GESTIÓN DE RESIDUOS

1. OBJETO

El objetivo prioritario de este Estudio de Vigilancia Ambiental y Gestión de Residuos es recoger las medidas protectoras y correctoras necesarias para reducir o paliar los impactos generados en el medio ambiente como consecuencia de la ejecución de la obra *"PAVIMENTACIÓN DE LA PARCELA D EN LA TERMINAL DE TRANSBORDADORES DE BOUZAS",* así como el control de las mismas y establecer el Estudio de Gestión de Residuos.

2. LEGISLACIÓN DE APLICACIÓN

Estatal

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (BOE del 11 de Diciembre de 2013).
- Ley 16/2002 de 1 de julio de prevención y control integrados de la contaminación (BOE núm. 157).
- Ley 27/2006, de 18 de julio, por el que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (BOE núm. 171 de 19 de Julio de 2006).
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental (BOE del 24 de octubre del 2007).
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE del 16 de noviembre de 2007).
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire (BOE del 29 de enero de 2011).
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE del 1 de marzo de 2011), modificado por el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril.
- Real Decreto 1073/2002, de 18 de octubre, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno y monóxido de carbono (BOE del 30 de octubre de 2002).
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido (BOE del 18 de noviembre de 2003).
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental (BOE del 17 de diciembre de 2005).
- Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE del 4 de mayo de 2006).
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE del 23 de octubre de 2007).
- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (BOE del 12 de junio de 2013).
- Real Decreto-ley 17/2012, de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de medio ambiente (BOE del 5 de mayo de 2012).
- Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado (BOE del 7 de abril de 2015).
- Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (BOE del 21).
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. (BOE del 29 de julio de 2011).

- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, básica de Residuos tóxicos y peligrosos (BOE de 30 de Julio de 1988).
- Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero. (BOE del 1 de agosto de 2009).
- Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos (BOE del 12 de febrero de 2008).
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE del 13 de febrero de 2008).
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados (BOE del 3 de junio de 2006).
- Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso (BOE del 3 de enero de 2006).
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos (BOE del 19 de febrero de 2002).
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero (BOE del 29 de enero de 2002).
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio (BOE del 5 de julio de 1997).
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases (BOE del 25 de abril de 1997).
- Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro. (BOE del 22 de octubre de 2009).
- Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril. (BOE del 16 de enero de 2008).
- Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas (BOE del 8 de diciembre de 2007).
- Real Decreto-Ley 4/2007, de 13 de abril, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio (BOE del 14 de abril de 2007).
- Real Decreto 125/2007, de 2 de febrero, por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas (BOE del 3 de febrero de 2007).
- Ley 22/1988, 28 julio, de Costas (BOE del 19 de julio de 1988).
- Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas. (BOE 30 de mayo de 2013).
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados (BOE del 18 de enero de 2005).
- Orden MAM/1873/2004, de 2 de junio, por la que se aprueban los modelos oficiales para la declaración de vertido y se desarrollan determinados aspectos relativos a la autorización de vertido y liquidación del canon de control de vertidos regulados en el Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, de reforma del Real Decreto 849/1986, de 11 de abril (BOE del 18 de junio de 2004).
- Real Decreto 435/2004, de 12 de marzo, por el que se regula el Inventario Nacional de Zonas Húmedas (BOE del 25 de marzo de 2004).
- Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril (BOE del 6 de junio de 2003).

- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas. (BOE del 24 de julio de 2001).
- Real Decreto 927/1988, de 29 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica, en desarrollo de los títulos II y III de la Ley de Aguas, modificado por Real Decreto 117/1992, de 14 de febrero. (BOE del 31 de agosto) y parcialmente derogado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Planificación Hidrológica (BOE del 7 de agosto de 1988).
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos Preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas (BOE del 30 de abril de 1986) con sus modificaciones posteriores, entre ellas la que desarrolla el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras (BOE del 15 de diciembre).
- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (BOE del 28 de diciembre de 1995), modificado por los Real Decreto 1193/1998 de 12 de junio y Real Decreto 1421/2006, de 1 de diciembre.
- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas (BOE del 23 de febrero de 2011).
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (BOE del 14 de diciembre de 2007).
- Real Decreto 1421/2006, de 1 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres (BOE 2 de diciembre de 2006).
- Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (BOE núm. 310 de 28 de Diciembre de 1995).
- Ley 40/1997, de 5 de noviembre, sobre reforma de la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres (BOE núm. 266, de 6 de noviembre de 1997).
- Ley 41/1997, de 5 de noviembre, por la que se modifica la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres. (BOE núm. 266, de 6 de noviembre de 1997).
- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (BOE del 28 de diciembre de 1995).
- Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español (BOE de 28 de Enero de 1986) y sus modificaciones.
- Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español (BOE de 29 de Junio de 1985).
- 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 108/1991, de 1 de febrero de 1991, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Comunidad Autónoma de Galicia

- Ley 9/2010, de 4 de noviembre, de aguas de Galicia.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Decreto 174/2005, de 9 de junio, por el que se regula el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos y el Registro General de Productores y Gestores de Residuos de Galicia.
- Decreto 59/2009, de 26 de febrero, por el que se regula la trazabilidad de los residuos.
- Ley 7/1997, de 11 de agosto, de protección contra la contaminación acústica.
- Ley 8/2002, do 18 de Diciembre, de protección del ambiente atmosférico de Galicia.
- Ley 8/1995, de 30 de octubre, del Patrimonio Cultural de Galicia.

3. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS POR UNIDADES DE OBRA

Unidades de Obra	Impactos ambientales
TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES	Emisión de gases Emisión de ruido y/o vibraciones Generación de RCD´s
MOVIMIENTO DE TIERRAS	Generación de RCD´s Emisión de ruido y/o vibraciones Emisión de gases
PAVIMENTACIÓN	Generación de RCD´s Emisión de ruido y/o vibraciones Emisión de gases
INSTALACIÓN Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS	Generación de RCD´s Emisión de ruido y/o vibraciones
OBRAS COMPLEMENTARIAS Y VARIOS	Generación de RCD´s Emisión de ruido y/o vibraciones

4. MEDIDAS PREVENTIVAS A APLICAR

a) Emisión de gases a la atmósfera:

· Control y seguimiento del cumplimiento de la normativa de aplicación en las zonas ocupadas por las obras de construcción promovidas por la Autoridad Portuaria.

· Durante la fase de construcción se incrementarán las partículas en suspensión y los gases de combustión debido a los movimientos de tierra y/o al tránsito de la maquinaria de obra, para lo cual se vigilará:

- Que la carga del material se realice a baja altura, definiendo sistemas de carga del material pulverulento en la caja de los camiones que eviten caídas libres superiores a 1-2 m.
- Que los lanzamientos de la cuchara bivalva se realicen verticalmente para que el llenado sea completo y reducir la dispersión de tierra y de polvo.
- Que los volquetes se cubran con lonas o tolvas para evitar que el viento incida sobre la carga y produzca la dispersión de polvo.
- Que se proceda al riego periódico de las zonas de tránsito de maquinaria y camiones, sobre todo en épocas secas y en días de viento.
- El mantenimiento de viales internos en condiciones óptimas, limitando la velocidad de los vehículos por la zona de obra. Se señalizarán adecuadamente estas limitaciones.
- La instalación de sistemas de aspersión en zonas donde la emisión de polvo sea elevada.
- Que con viento fuerte se suspenda la carga y descarga de material, teniendo siempre en cuenta la dirección del mismo para organizar los tajos.
- Que se habilitan zonas para el lavado de ruedas a la salida de la zona de obras.

- Para mantener las emisiones de gases de combustión de máquinas y motores en niveles aceptables se deben realizar periódicamente las labores de limpieza y mantenimiento indicadas por el fabricante. Se guardarán y tendrán a disposición los registros generados de estas operaciones.
- Se aconsejará apagar el motor de los vehículos y de la maquinaria en periodos largos de espera.
- Se exigirá un procedimiento a la contratista que opere en la zona de servicio del puerto, a través del cual se garantice que toda la maquinaria empleada en obra dispone de todos los documentos exigibles según la normativa vigente: seguro obligatorio y el justificante, en su caso, de haber superado favorablemente la inspección técnica de vehículos, marcado CE o declaraciones de puesta en conformidad según *Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo*.
- En su caso, se vigilará el cumplimiento de la prohibición de realizar quemas de residuos de construcción y demolición.
- Se comprobará si la contratista ha definido un Plan de Emergencia en caso de producirse una emisión imprevista. En función de su toxicidad y de su previsible gravedad, el responsable de gestión medioambiental o jefe de obra deberá avisar al responsable de la Autoridad Portuaria, interrumpir la emisión deteniendo su fuente e instalar barreras o limitadores de la misma como lonas o geotextiles.

b) Conservación del suelo:

- Control y seguimiento del cumplimiento de la normativa de aplicación en las zonas ocupadas por las obras de construcción promovidas por la Autoridad Portuaria.
- Se comprobará que la empresa contratista tiene a disposición de los trabajadores las fichas técnicas proporcionadas por el fabricante de todas aquellas sustancias y productos químicos que se vayan a utilizar y requieran normas de seguridad específicas durante su uso.
- Se tendrá bien iluminado el almacén para detectar posibles fugas. Se mantendrá limpio y ordenado para evitar accidentes.
- En su caso, durante la ejecución de las obras se fomentará el uso de betunes modificados o mejorados con caucho procedentes de neumáticos fuera de uso, de acuerdo con la disposición adicional Segunda del *Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso*, que establece que las Administraciones Públicas promoverán la utilización de materiales reciclados procedentes de neumáticos fuera de uso y la de productos fabricados con materiales reciclados procedentes de dichos residuos, siempre que cumplan las especificaciones técnicas requeridas.
- En su caso, se controlará la reserva de la capa superficial del suelo rica en nutrientes, siempre que haya espacio suficiente en la obra y su aprovechamiento para ajardinamientos posteriores.
- Se vigilará que cuando no sea posible realizar las operaciones de mantenimiento de vehículos y maquinaria en un taller, habrá que impermeabilizar la superficie de trabajo con plásticos o lonas para impedir la contaminación del suelo.
- Se comprobará que los envases de líquidos peligrosos (aceites, gasoil, etc.) no estén en contacto directo con el suelo para evitar posibles filtraciones.
- En su caso, se vigilará el vertido de las aguas de limpieza en el suelo y se comprobará que se cierran adecuadamente los envases de los productos (fluidos) una vez finalizado su uso, de forma que se evite su evaporación y posibles vertidos por vuelcos accidentales.
- En su caso, se comprobará que los préstamos de material a utilizar proceden de canteras legalizadas con planes de restauración aprobados. Cualquier otro origen requerirá una evaluación de impacto ambiental de acuerdo con la normativa de evaluación de impacto ambiental vigente: *Real Decreto legislativo 1/2008, texto refundido de la Ley de evaluación de impacto ambiental de proyectos.*

- En su caso, se verificará que para la ubicación de las instalaciones auxiliares, zonas de acopio, etc. se consideren como criterios prioritarios de exclusión la presencia de suelos de elevada capacidad agrológica, acuíferos vulnerables a la contaminación, áreas de recarga, márgenes de ríos y arroyos, espacios de la Red Natura 2000 y hábitats naturales de interés comunitario, proximidad a núcleos urbanos (300 metros), zonas de interés arqueológico, zonas de vegetación arbórea y zonas de elevado valor ecológico y paisajístico.

c) Emisión de ruido y vibraciones:

- Control y seguimiento del cumplimiento de la normativa de aplicación en las zonas ocupadas por las obras de construcción promovidas por la Autoridad Portuaria.
- La empresa contratista realizará, a petición de la Dirección de Obra, mediciones de ruido con equipo de medición adecuado en los lugares seleccionados, por ejemplo:
  - Entrada y salida de las obra.
  - Caminos de acceso.
  - Puntos críticos: zonas de ejecución de unidades de obra especialmente ruidosas.
- El contratista deberá registrar todas las mediciones realizadas y archivar todos los certificados de homologación CE de la maquinaria, así como los de los sonómetros. Esta documentación estará a disposición de la Dirección de Obra.
- Se exigirá un procedimiento a la contratista que opere en la zona de servicio del puerto, a través del cual se asegure que toda la maquinaria dispone de marcado CE o declaraciones de puesta en conformidad según *Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.* Además, se comprobará en plan de revisiones de las máquinas y/o, en su caso, la ITV en vigor. El marcado CE irá acompañado de la indicación del nivel de potencia acústica.
- La maquinaria auxiliar empleada no podrá emitir un ruido superior a 80 dBA, para lo cual se tomarán las medidas preventivas/correctoras oportunas: a) utilización de compresores eléctricos cuya contaminación acústica es menor o compresores normales con silenciadores, b) se comprobará el correcto posicionamiento de las tapas laterales de las extendedoras y cualesquiera otros elementos atenuadores de ruido de la maquinaria y c) cubrición con pantallas fonoabsorbentes de los principales emisores de ruido (disco de la sierra, barrena del taladrador, etc.).
- Se controlará que no se realice la descarga de materiales desde mucha altura, puesto que aumentaría la emisión de ruido.
- Se vigilará que no se fuercen los motores acelerándolos cerca de su límite de velocidad de giro.
- En su caso, se usará lo menos posible el martillo neumático. Su uso se evitará en las horas de menor actividad en el entorno inmediato, como pueden ser las primeras horas de la mañana o de la tarde.
- En su caso, si se sobrepasan los límites legalmente admisibles de nivel de presión sonora se estudiará la instalación de pantallas acústicas y el desmontaje de las mismas cuando haya finalizado la actividad generadora del ruido.
- No podrán realizarse obras ruidosas entre las 22 horas y las 8 horas en las proximidades de núcleos urbanos y edificios habitados. Se podrán variar estos horarios, para ser más restrictivos, cuando existan ordenanzas municipales o de la Autoridad Portuaria al respecto.
- En su caso, se comprobará la realización de mediciones de las vibraciones emitidas tanto por la maquinaria como durante la ejecución de las distintas actividades, mediante equipo que cuente con la correspondiente homologación.
- En su caso, se realizarán campañas de medición de ruido y vibraciones no solo en las zonas en las que sea necesaria la implantación de medidas correctoras, sino también en

aquellas en las que los niveles de inmisión previstos estén próximos a los objetivos de calidad establecidos en la legislación vigente.

d) Olores:

- Control y seguimiento del cumplimiento de la normativa de aplicación en las zonas ocupadas por las obras de construcción promovidas por la Autoridad Portuaria.
- Se controlará el depósito en contenedores cerrados de los restos de orgánicos que pudieran generarse en obra.

e) Paisaje:

- Se vigilará que se cuide el aspecto exterior de las obras e instalaciones auxiliares y la apariencia estética del entorno (zonas ajardinadas, aparcamientos, vallas, etc.).
- Se realizará el mantenimiento y limpieza de las zonas de oficinas, casetas de obra, parques de maquinaria, viales, etc.
- Se controlará que la ubicación de las zonas de acopio de material y residuos generados es la adecuada, así como la rápida gestión de los mismos.
- En su caso, se comprobará que las estructuras auxiliares de los accesos se integrarán con el paisaje en la medida de lo posible.

f) Protección de flora y fauna:

- Se limitará la velocidad en los accesos portuarios y zonas de servicio.
- En su caso, se procederá a la señalización de las áreas protegidas.
- Se verificará el depósito en contenedores estancos de los restos orgánicos para evitar la atracción de especies.
- En su caso, se tomarán las medidas necesarias para disminuir las afecciones a la vegetación, la ocupación de terreno productivo y el movimiento de tierras.
- En su caso, se protegerán adecuadamente los árboles que pudieran verse dañados por los movimientos de la maquinaria.

g) Ahorro de energía/consumo de recursos naturales

- Se apoyará a la Autoridad Portuaria en el fomento de las recomendaciones de la "Guía Práctica de la Energía", del Instituto de Diversificación y Ahorro Energético (IDAE) del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio y del "Plan de Ahorro y Eficiencia Energética" del Instituto Energético de Galicia (INEGA).
- Se recomendará a las empresas que trabajen en obra la introducción de criterios ambientales en la elección de los proveedores.

h) Zonificación y medidas de protección en instalaciones auxiliares

- La persona responsable de contratista determinará las necesidades de espacio e instalaciones a fin de optimizar y controlar la ocupación que se hace del área de obra. Esta planificación se reflejará en un plano o croquis de implantación, que se actualizará en función de las modificaciones que se deriven de las necesidades de la obra y siempre bajo la aprobación de la Autoridad Portuaria de Vigo.
- Con carácter general se relacionan a continuación actuaciones, instalaciones o medidas de tipo ambiental:
  - Los tramos jalonados/delimitados, por colindar con zonas excluidas, restringidas o sensibles.
  - La localización de parques de maquinaria, aparcamiento de vehículos u otros elementos auxiliares.
  - La localización de acopios temporales de materiales, tierra vegetal, etc.
  - Los emplazamientos acondicionados para el almacenamiento de residuos peligrosos: aceites usados, filtros de aceite, latas, tierras contaminadas, etc.
  - La delimitación de los "puntos limpios" de la obra: áreas reservadas para la clasificación de residuos de construcción y demolición, contenedores de residuos, etc.
  - Los puntos de limpieza de canaletas.
  - Depósitos de combustible.

- Las zonas destinadas al almacenamiento de productos ecotóxicos (pinturas asfálticas, desencofrantes, lubricantes, etc.)
- La localización de accesos a la obra (nuevos, o acondicionados ya existentes).
- En su caso, la ubicación de los sistemas de depuración implantados (balsas de decantación, fosa séptica).
- Otras actuaciones con implicaciones medioambientales, que para su mejor control requieran representarse en la cartografía.

i) Delimitación de la zona de obra, accesos e instalaciones auxiliares

· Se deberá proceder al jalonamiento/delimitación y señalización de la obra según los siguientes criterios:

- Delimitación con valla metálica sobre pies de hormigón y/o malla de balizamiento de polietileno de alta densidad, anclada con perfiles metálicos o "ferralla" de la altura suficiente. Se jalonarán con malla las áreas de obra (incluyendo instalaciones auxiliares) colindantes o próximas a zonas excluidas o restringidas.
- Jalonamiento mediante estaca de altura suficiente para su fácil localización (al menos 50 cm de altura) y pintado visible en su extremo. La distancia entre estacas no será en ningún caso superior a 50 m. Se jalona con estaca los límites de área de obra, incluyendo instalaciones auxiliares.

· Se colocarán paneles informativos referentes a la tipología de la zona de exclusión (zona de protección ambiental, zona de protección arqueológica) en puntos estratégicos tales como accesos, caminos, entorno de áreas de obra, estructuras, obras de drenaje, y en general en aquellas zonas donde se manifieste una mayor probabilidad de afección al medio por presencia de personal y/o maquinaria.

j) Acondicionamiento de zona para el almacenamiento de combustible

En el caso del almacenamiento de combustibles será preferible su ubicación desligada del resto de sustancias ecotóxicas.

Los depósitos homologados para el gasoil, de pared simple y capacidad < 1.000 l han de estar situados en el interior de una bandeja de recogida de al menos el 10% de la capacidad del depósito (Art. 13 y ss. del Real Decreto 1427/97 que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria M1-1P03 "Instalaciones petrolíferas para uso propio").

En caso de depósitos con capacidad > a 1000 litros contarán con cubeto de retención salvo que se trate de tanques de doble camisa.

k) Almacenamiento de sustancias ecotóxicas

Se trata de sustancias como desencofrantes, pinturas, pegamentos, colas, emulsiones asfálticas y en general de aquellos compuestos en los que los recipientes o envases que los contienen presentan pictogramas identificativos de riesgo para la salud o el medio ambiente (explosivo, tóxico, comburente, nocivo, irritante, peligroso para el medio ambiente, inflamable y corrosivo).

Estos productos deben almacenarse de forma controlada. Para ello se establecerá (caso de no almacenarse en casetas de obra) un área bien delimitada, de fácil acceso, adecuadamente señalizada, vallada o en su defecto balizada y sobre un terreno impermeabilizado (preferentemente hormigón).

l) Mantenimiento del orden y limpieza de obra

Con la frecuencia que se determine en la planificación, se verificará:

· El adecuado estado y uso de los espacios dedicados al almacenaje de materiales y residuos de forma que se mantenga el vallado o balizamiento, la señalización, la segregación establecida, el correcto dimensionamiento de los contenedores y la óptima ubicación de los mismos de acuerdo con la evolución de las necesidades de obra.

· La ausencia de residuos de forma incontrolada, envases de sustancias ecotóxicas abandonados o la presencia de manchas de aceites y/o combustibles sobre el terreno.

- El adecuado empleo de los puntos de limpieza de cubas de hormigoneras. Los restos de hormigón por limpiezas inadecuadas de cubas y los procedentes de las bombas se retiran y gestionan como escombro.
- El adecuado estado del viario público. Su deterioro por acumulación de barro, hormigón, etc., en función del ámbito en el que se produce, puede constituir un incumplimiento de las ordenanzas municipales o de la legislación de aplicación vigente.
- La presencia de restos de hogueras no controladas. Éstas, de hacerse, debe ser en bidones y solamente quemando madera. En ningún caso podría ser una forma de eliminar plásticos u otros residuos por el riesgo de contaminación de suelos y atmósfera que supone.

5. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

5.1. ASPECTOS GENERALES

Los objetivos de este PVA serán los siguientes:

- Verificar los estándares de calidad de los materiales (tierra, plantas, agua, etc.) y medios empleados en la adecuada integración ambiental de la obra.
- Comprobar la eficacia de las medidas protectoras y correctoras establecidas y ejecutadas. Cuando tal eficacia se considere insatisfactoria, determinar las causas y establecer los remedios adecuados.
- Detectar impactos no previstos y proponer las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- Informar a la Dirección de Obra (DO) sobre los aspectos objeto de vigilancia y ofrecerle un método sistemático, lo más sencillo y económico posible, para realizar la vigilancia de una forma eficaz.

5.1.1. Equipo de trabajo

El equipo de trabajo que desarrolle el PVA estará compuesto por los expertos que se indican a continuación. No todos ellos tienen que permanecer en el equipo durante la ejecución de la obra, únicamente durante el período en que puedan producirse las afecciones ambientales que les corresponda evaluar.

Este equipo estará en permanente contacto con la Dirección de Obra, asesorando a ésta en temas ambientales, y responsabilizándose además de la adopción de todas las medidas correctoras propuestas, de la ejecución del PVA y de la emisión de los informes técnicos establecidos.

5.1.2. Responsabilidad del seguimiento

El control y seguimiento del PVA es responsabilidad de la administración contratante, quien lo ejecutará con personal propio o mediante asistencia técnica. La Dirección de Obra se responsabilizará de la adopción de las medidas correctoras, de la ejecución del PVA y de la emisión de los informes respectivos.

El contratista, por su parte, nombrará un Responsable Técnico de Medio Ambiente (el ya citado RTMA) que será el responsable de la realización de las medidas correctoras en las condiciones de ejecución, medición y abono previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas y de proporcionar a la administración contratante la información y los medios necesarios para el correcto cumplimiento del PVA.

Con este fin, el contratista se obliga a mantener a disposición de la administración un Diario Ambiental de Obra y registrar en el mismo la información que más adelante se desarrolla.

Igualmente, el contratista se compromete a elaborar y entregar a la administración un Plan de Aseguramiento de la Calidad Ambiental de la Obra, el cual velará por el cumplimiento de todos los preceptos recogidos el PVA. En particular, deberá incluir, al menos, los siguientes elementos:

1.1. Introducción y descripción de la obra (que incluya, entre otros, medios humanos y materiales asignados al control ambiental, organización y responsabilidades ambientales en obra).

1.2. Planificación de actividades de obra con implicación ambiental (se identificarán aquellas que requieran establecer una programación previa coordinada con el resto de actividades necesarias para su ejecución).
1.3. Descripción de las medidas preventivas y correctoras ambientales en la obra.
1.4. Plan de Aseguramiento de la Calidad Ambiental (PACMA)
1.4.1. Control de la procedencia y calidad de los materiales (especies vegetales, agua, tierra vegetal, etc.)
1.4.2. Control de procedencia y vertido de materiales (préstamos y vertederos)
1.4.3. Control de vías acceso y vías auxiliares (Plan de rutas)
1.4.4. Control de las plantas, instalaciones y maquinaria utilizada en obra
1.4.5 Control de la ejecución de las actuaciones de restauración paisajística
1.4.3. Definición de procedimientos de control y puntos de inspección
1.4.4. Plan de Emergencias Ambientales
1.5. Manual de Buenas Prácticas Ambientales
1.6. Diario Ambiental de Obra
ANEXOS: Plan de Gestión de Residuos
ANEXOS: Plan de Extinción de Incendios Forestales, en su caso.
Este plan o sistema de gestión ambiental de la obra deberá ser aprobado por la Dirección de Obra y difundido ampliamente entre todo el personal.
Dada las características del PVA, es recomendable que el contratista tenga implantado un Sistema de Gestión Medioambiental conforme a la Norma UNE-ISO 14.001:1996, ya que de esta forma se facilita identificación, seguimiento y control de los aspectos medioambientales de la obra, así como su registro, evaluación, formación del personal implicado, etc.

5.1.3. Calendario de trabajo

En la fase previa al inicio de la obra el personal encargado de la vigilancia ambiental efectuará inspecciones sobre el terreno a fin de detectar afecciones graves no previstas inicialmente o se pudiesen afectar recursos ambientales significativos.
Dichas inspecciones servirán también para obtener un mayor conocimiento del ámbito de actuación, elaborando catálogos de aquellos recursos notables sobre los que deben intensificarse las labores de protección.
Una vez comenzada la obra, el personal del equipo de vigilancia ambiental actuará en coordinación con el resto del personal técnico y equipos de trabajo encargados de la ejecución de la misma. Estará informado acerca del calendario de actuaciones con la suficiente antelación y precisión como para que pueda programarse la presencia de personal perteneciente al equipo en el momento y lugar en que vayan a ejecutarse unidades de obra (tajos o puntos de actuación) que puedan tener repercusiones ambientales, en especial sobre aspectos ligados a los indicadores objeto de seguimiento y control, estableciéndose de forma eficaz los oportunos puntos de inspección.

5.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO DURANTE LA OBRA

5.2.1. Introducción

El PVA presenta un objetivo claramente definido:

- Establecer un sistema de vigilancia ambiental que asegure la ejecución correcta de todas las medidas protectoras y correctoras; esto es, desarrollar un Plan de Aseguramiento de la Calidad Ambiental. El seguimiento y la evaluación que permitirán desarrollar el PVA se realizará a partir de la información que se recoge en los siguientes epígrafes:

5.2.2. Control de las emisiones de polvo y partículas en suspensión a la atmósfera

Objetivos

La circulación de maquinaria, los movimientos de tierras y la planta de aglomerado asfáltico son las principales fuentes generadoras de polvo y partículas a la atmósfera, nocivas fundamentalmente para los habitantes del entorno de la zona de la obra y para la fauna. Por ello se hace necesario un control sobre las emisiones de este tipo de contaminantes.

Actuaciones

Se controlará que se lleven a cabo las medidas preventivas establecidas, consistentes en las siguientes:

- La maquinaria de obra estará homologada según el Real Decreto 212/2002 de 22 de febrero (BOE del 1 de marzo), por el cual se traspone la Directiva 2000/14/CE del Parlamento y del Consejo, de 8 de mayo, que regula los niveles de emisión de ruidos de la maquinaria de obra (DOCE L nº 162). En cumplimiento del citado Real Decreto se deberán aplicar las medidas pertinentes de mantenimiento de la maquinaria, haciendo especial incidencia en el paso de la Inspección Técnica de Vehículos en los plazos reglamentarios.
- Se deberá asegurar que se realice la correspondiente puesta a punto de todos los motores y maquinaria empleados durante la obra, ya que éstos también presentan una incidencia negativa con la emisión de partículas cuando alguno de sus componentes presentan un mal funcionamiento. Resulta, además, necesario respetar los plazos de revisión de motores.
- Se limitará la velocidad máxima de los vehículos y de la maquinaria utilizada a una velocidad adecuada, sobre todo en las inmediaciones de núcleos habitados.
- Para reducir el aumento de polvo y otras partículas en suspensión, se deberá recurrir como medida protectora al riego de las pistas no asfaltadas y/o caminos de obra, para evitar así la formación de nubes de polvo, durante la fase de construcción. Estos riegos se realizarán mediante camión cuba y su frecuencia estará condicionada lógicamente a las condiciones de humedad del terreno. Con carácter general, los riegos mínimos a realizar serán de 2 litros por metro cuadrado y día, intensificándose estos riegos en el entorno de núcleos habitados y durante los períodos más secos (meses entre mayo y septiembre).
- El transporte de materiales sueltos a efectuar durante los movimientos de tierras se realizará en camiones entoldados o cubiertos por lonas, y se dispondrán filtros en los silos de cemento de las plantas de hormigón y en las plantas asfálticas, en su caso.

Lugar de inspección

Los controles se realizarán en toda la zona de obra, pero de forma muy especial, en el entorno de los parques de maquinaria y zona de instalaciones y en todos los accesos y zonas de tránsito donde se realicen movimientos de maquinaria.

Parámetros o indicador de control

Para evitar que los niveles de emisión sean mayores de los estrictamente necesarios, se realizarán inspecciones visuales periódicas a la zona de obra, analizando de forma especial, las nubes de polvo que pudieran producirse en el entorno de las poblaciones y la acumulación de partículas sobre la vegetación existente.

Como parámetro de control, se establecerá el valor límite que recoge el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire., para partículas menores a 10 micras.

En su caso y en relación a las plantas de aglomerado asfáltico, se solicitará la autorización administrativa y se revisarán los controles periódicos sobre el nivel de emisión a la atmósfera de forma periódica.

Periodicidad o frecuencia de la inspección

La inspección se realizará durante toda la obra. Su periodicidad dependerá de las características de la actividad, de la legislación vigente y de la pluviosidad y humedad relativa del aire, por lo que los controles se intensificarán en los periodos estivales, que es cuando el suelo presenta un mayor déficit hídrico.

Seguimiento

Durante toda la fase de construcción de la obra, de acuerdo con lo señalado anteriormente.

Medidas de prevención y corrección

En el caso de detectarse que se sobrepasan los umbrales admisibles, se propondrá una medida de corrección que consistirá básicamente en la intensificación de los riegos y la limpieza de las áreas que puedan haber sido afectadas.

5.2.3. Control de las emisiones acústicas y contaminantes de la maquinaria

Objetivos

La maquinaria emite una serie de contaminantes a la atmósfera, perjudiciales para la población y, en general, para el entorno. Por ello, se hace necesario mantener la calidad de vida, así como evitar molestias o perturbaciones que comprometan la existencia y normal desarrollo de las poblaciones faunísticas habitantes en la zona de obra.

Actuaciones

De forma previa a la utilización de una determinada máquina en la zona de obra, se exigirá la ficha de la inspección técnica de vehículos, para comprobar que dicha máquina ha pasado con éxito los análisis correspondientes a la emisión de humos y monóxido de carbono.

De manera complementaria, los acopios de materiales en caballones, se ubicarán, cuando las condiciones de la obra y ambientales lo permitan, en disposición perimetral a aquellas actuaciones con mayor generación de ruido, de tal manera que mejoren la protección acústica del entorno.

Lugar de inspección

Los controles se realizarán en los parques de maquinaria.

Parámetros o indicador de control y umbrales

Los parámetros a controlar serán la cantidad de humos y monóxido de carbono y los niveles máximos permitidos según la legislación vigente. Respecto a esto último, será de aplicación los valores umbrales: los valores acústicos de 80 dB(A) no deberán nunca ser superados en zonas próximas a lugares habitables. Por otro lado, también serán de aplicación, con carácter específico, además del ya citado Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, la Directiva europea 2000/14/CE, de 8 de mayo, modificada por la Directiva 2005/88/CE, de 14 de diciembre de 2005.

Periodicidad o frecuencia de la inspección

La inspección se realizará conforme a las indicaciones realizadas por la Dirección de Obra.

Seguimiento

El seguimiento a realizar en materia de control de las emisiones acústicas y contaminantes de la maquinaria se ajustará a las indicaciones y pautas establecidas por la Dirección de Obra.

Medidas de prevención y corrección

Si se detectase que una determinada máquina sobrepasa los umbrales admisibles, se propondrá su paralización hasta que sea reparada o bien sustituida por otra que cumpla las condiciones que se establecen en este programa.

5.2.4. Vigilancia de los vertidos procedentes de la obra

Objetivos

Protección de los elementos naturales próximos a la obra y a las superficies de las instalaciones auxiliares y/o parques de maquinaria.

Actuaciones

Se comprobará que no se realizan ningún tipo de operaciones susceptibles de generar contaminantes en zonas próximas a cauces o al mar. Para garantizarlo se llevarán a cabo oportunas inspecciones ante cualquier actuación que se está realizando en estas zonas.

Lugar de inspección

En las zonas próximas de las instalaciones auxiliares, preferentemente en zonas próximas a masas de agua y en zonas de escorrentía.

Parámetros o indicador de control

Se observará la presencia de manchas de aceite, restos de hormigones o aglomerados asfálticos, espumas, fangos, etc.

Periodicidad o frecuencia de la inspección

La inspección visual se realizará periódicamente en función de la evolución de los trabajos.

Medidas de prevención y corrección

En su caso, se retirará el terreno afectado y se entregará a gestor autorizado.

En cuanto a la afección a masas de agua, se realizará una valoración del impacto generado mediante toma de muestras y el análisis por un laboratorio acreditado. Se deberá proceder inmediatamente a la descontaminación previa identificación del origen del vertido.
El Responsable Técnico de Medio Ambiente informará con carácter de urgencia a la Dirección de Obra de cualquier vertido accidental que se pudiera producir durante la ejecución de la obra.

5.2.5. Impermeabilización en el parque de maquinaria, punto limpio, balsas de decantación temporal y barreras de retención de sedimentos

Objetivos

El principal objetivo es el aseguramiento del mantenimiento de la calidad del agua durante la obra en las instalaciones auxiliares.

Actuaciones

En su caso, se controlará la ejecución de la zona de impermeabilización del parque de maquinaria, asegurando que todos los vertidos producidos por la maquinaria se concentren en esa superficie, recogiéndose éstos en un único punto en el extremo de la zona impermeabilizada.
Una vez construida la zona de impermeabilización se verificará su correcto funcionamiento, informándose de cualquier anomalía que se detecte de la forma más rápida posible para que sea subsanada.
Se asegurará que no se produce ningún vertido incontrolado sobre la superficie natural de las instalaciones auxiliares, zonas de acopios, etc. ya que, por procesos de infiltración, podría alterar los horizontes edáficos del terreno o, en un caso extremo, contaminar el acuífero subterráneo.
En su caso, se controlará la ejecución de las balsas de decantación en los parques de maquinaria y en la planta de hormigón asegurando que todos los vertidos procedentes de maquinaria, aguas residuales y/o arrastre de sólidos, etc., se concentren en estas superficies, así como, su correcto funcionamiento.
Asimismo se deberá controlar el correcto funcionamiento de las barreras de retención de sedimentos tanto en el mar como en curso de agua continentales, especialmente de episodios de fuertes precipitaciones.
Se deberá vigilar que los aceites y otros contaminantes sean recogidos mediante un sistema de recogida estanco, para ser tratados posteriormente como residuos tóxicos por empresas autorizadas. El transporte de estos residuos se realizará mediante bidones homologados según la normativa vigente.
El agua de lluvia recogida en la zona impermeabilizada deberá considerarse, con carácter general, como agua tóxica, por lo que estará prohibido su vertido al terreno natural.
También se vigilará regularmente la obligación de no realizar vertidos o acopios de materiales fuera de las zonas definidas al efecto. Para ello, se comprobará que el Plan de Emergencia del contratista recoge las actuaciones a realizar en caso de vertidos accidentales a cauce o al mar.

Lugar de inspección

Los lugares donde se realizarán las inspecciones de manera general serán las instalaciones auxiliares y zonas de acopios.

Parámetros o indicador de control

El control se basa en la comprobación de la construcción de las medidas preventivas expuestas.
Se deberá atender a todo lo establecido en la legislación vigente estatal y autonómica relativo a la gestión de residuos tóxicos, comprobando su cumplimiento mediante la realización de inspecciones visuales periódicas.

Valor/es umbral/es

Se deberán construir las medidas preventivas en instalaciones auxiliares previstas.
Serán los establecidos en los RR.DD. 927/1988, de 29 de julio, y 995/2000, de 2 de julio, para el control de las aguas de lluvia recogidas en la zona de impermeabilización y en las balsas de

decantación.

Periodicidad o frecuencia de la inspección

Se deberá verificar, de manera previa a cualquier actividad en la zona del parque de maquinaria, la correcta construcción de la zona impermeabilizada y de las balsas de decantación, asegurando que cumple los objetivos para los que fueron diseñadas. Mediante visitas periódicas se controlará el cumplimiento de la normativa vigente y si se producen vertidos no controlados en la zona de actuación.

Antes de la emisión del acta de recepción, se realizará una última visita que tiene por objeto asegurar la limpieza completa de la zona de obra, en la que se incluirá, en su caso, la eliminación de la superficie impermeabilizada y de las balsas de decantación temporal y el depósito de sus restos en vertederos de inertes autorizados. Así mismo, se asegurará su restauración.

Se verificará también que la instalación de las barreras de retención de sedimentos sea previa a las operaciones que justifiquen su necesidad, vigilando periódicamente su estado de conservación.

5.2.6. Control de la correcta gestión de los residuos

Objetivos

El objetivo principal es asegurar el cumplimiento de la normativa ambiental de residuos, tanto estatal como autonómica. En este sentido, como objetivo principal, se reducirá al máximo la generación de nuevos residuos, fomentando su reutilización, reciclaje, valoración en su caso, y reduciendo el volumen de residuos depositados en vertederos autorizados.

Actuaciones

Se controlará el correcto cumplimiento del Estudio de Gestión de Residuos de Demolición y Construcción, así como, el Plan de Gestión de Residuos.

Del mismo modo, se controlará la correcta utilización del punto limpio, en su caso. Igualmente será necesario que el RTMA de la empresa adjudicataria de la obra nombre un responsable encargado de proceder al correcto almacenaje en el punto limpio de los residuos generados en las zonas de la obra. Este personal se responsabilizará del archivo de la documentación generada por la retirada de los residuos por los gestores autorizados contratados, así como de mantener en correcto estado el etiquetado y señalización de los contenedores, con el fin de reducir el riesgo de mezcla de los residuos.

En su caso, será preceptivo un control en la recogida de líquidos de la zona impermeabilizada del parque de maquinaria y en las balsas de decantación, así como que este residuo sea recogido en bidones especializados y entregados a un gestor autorizado.

Lugar de inspección

Con carácter general se comprobará que en toda la zona de obra no se acumulan de manera permanente residuos en las zonas no habilitadas para ellos. De manera particular, este control de la correcta gestión de los residuos se aplicará sobre todas las instalaciones auxiliares (parque de maquinaria y/o punto limpio).

Parámetros o indicador de control

El indicador de control será la contratación de los gestores de residuos, mediante la constatación de la firma del contrato, así como, la recopilación de los albaranes de la retirada de los residuos que se generan en la obra.

Valor/es umbral/es

En el caso de los residuos peligrosos y la recogida de líquidos de las superficies impermeabilizadas en el parque de maquinaria no se admitirá demora en la recogida de estos residuos y su entrega a gestor autorizado, de acuerdo con la legislación este plazo es de 6 meses desde el llenado del contenedor. En caso contrario, la empresa adjudicataria de la obra asumirá las responsabilidades que de esta infracción pudieran derivarse.

Para otros residuos considerados como no peligrosos, la recogida y almacenaje en los lugares habilitados para ello será diaria.

En relación a la separación de residuos en el punto limpio y su depósito en los contenedores

específicos, la contratista comprobará que se produce una correcta separación de estos residuos.

El valor umbral será determinado en cada caso por la Dirección de Obra en función de las características del residuo.

Periodicidad o frecuencia de la inspección

Durante toda la ejecución de la obra.

Medidas de prevención y corrección

En caso de incumplimiento manifiesto de las medidas antes descritas y la legislación vigente en materia de residuos, el RTMA deberá realizar cuantas medidas resulten necesarias para corregir la situación, incluida la penalización, sin perjuicio de las responsabilidades que de dicha omisión pudieran derivarse. En particular, el RTMA del contratista se comprometerá al estricto cumplimiento de lo recogido en el Plan de Gestión de Residuos de la obra, donde se incluyan y en su caso se amplíen las medidas recogidas en esta ficha-resumen.

Documentación y observaciones

Se anotarán en el Diario Ambiental de la Obra todas las incidencias en este aspecto que se produzcan durante la obra, informando a la administración contratante de cuantas deficiencias al respecto se produzcan.

Se archivarán adecuadamente los contratos con los gestores autorizados, así como la documentación generada en cada recogida de residuos.

5.2.7. Control del jalonamiento de la zona de ocupación de la obra y de los caminos de acceso y/o circulación

Objetivos

Los principales objetivos en esta actuación pasan por minimizar la ocupación del suelo por la obra y sus elementos/zonas auxiliares (acopios, instalaciones, etc.), así como marcar las zonas excluidas y las zonas de protección de vegetación en la parte colindante con la obra para extremar la prevención de efectos negativos sobre ellas, en su caso.

Actuaciones

Se verificará la adecuación de la localización del jalonamiento, comprobando que la ocupación de la obra no conlleva afecciones mayores de las previstas inicialmente.

Asimismo, se verificará que la entrada y circulación de maquinaria en la zona de obra se realiza a través de las vías de circulación previamente establecidas en el plan de obra.

Lugar de inspección

Con carácter general, se aplicará sobre todo el entorno de la zona de obra, incluido el parque de maquinaria e instalaciones auxiliares y, en especial, aquellas otras zonas con una fragilidad ambiental menor (vegetación de ribera, zona próxima a lugares habitados, etc.).

Parámetros o indicador de control

Se empleará como indicador de control el valor de la longitud correctamente jalonada con relación a la longitud total del perímetro correspondiente a la zona de ocupación, expresado en porcentaje.

Valor/es umbral/es

Como valor mínimo aceptable, se considerará un 90% de la longitud total correctamente jalonada.

Periodicidad o frecuencia de la inspección

El control previo se llevará a cabo al inicio de la obra y se verificará periódicamente durante la fase de ejecución.

Medidas de prevención y corrección

El contratista deberá llevar a cabo las actuaciones previstas en este apartado, reponiendo el jalonamiento hasta el límite establecido en caso de pérdida o deterioro.

5.2.8. Control de la alteración y compactación del suelo

Objetivos

El fin de este control es comprobar que no se producen fenómenos de alteración/compactación sobre los suelos próximos a la obra y que son objeto de ocupación

aquellos que son estrictamente necesarios para la ejecución de la misma.

Actuaciones

Comprobación, mediante inspección visual, de la no alteración en suelos colindantes a la obra.

Lugar de inspección

En general, se inspeccionarán todas las vías o caminos de circulación en la obra que son utilizados por la maquinaria para acceder o salir de la zona de actuación. En particular y en su caso, se prestará especial atención al parque de maquinaria y a las instalaciones auxiliares (zonas de acopio, instalaciones, etc.).

Parámetros o indicador de control

Grado de compactación del suelo. El valor límite será establecido por la Dirección de Obra de acuerdo con las características de la zona a evaluar (litología, grado de humedad, temperatura, etc.).

Periodicidad o frecuencia de la inspección

Se realizarán inspecciones a lo largo de la ejecución de la obra, especialmente después de periodos de intensas precipitaciones.

Medidas de prevención y corrección

En caso de un excesivo grado de compactación del suelo, una vez finalizada la obra, o cuando se tenga constancia de que la zona ya no va a ser objeto de aprovechamiento por la maquinaria, se procederá a realizar un escarificado sobre el terreno de aproximadamente 40 cm.

5.2.9. Control de la contaminación del suelo

Objetivos

Se controlará que no se producen fenómenos de contaminación de suelo como consecuencia de la obra, y en particular, por el vertido, accidental o no, de sustancias tóxicas y/o contaminantes.

Actuaciones

Control y evaluación de la contaminación del suelo, según lo establecido en el Anexo III del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

Lugar de inspección

Se analizarán aquellas zonas que, a juicio de la Dirección de Obra, presenten un mayor riesgo potencial de sufrir fenómenos de contaminación. En todo caso, serán objeto de estudio el parque de maquinaria y, en su caso, las plantas de aglomerados asfálticos, suelo-cemento, etc.

Parámetros o indicador de control

Los recogidos en el Anexo V del mencionado Real Decreto.

Valores umbrales

Los establecidos en el Real Decreto.

Periodicidad o frecuencia de la inspección

Se realizarán inspecciones visuales de las zonas potencialmente afectadas a lo largo de la obra. En su caso y cuando sea determinado por la Dirección de Obra, se realizará una caracterización del suelo en laboratorio autorizado.

Medidas de prevención y corrección

En el caso de vertido accidental de residuo (hormigón, aceites, combustibles, etc.) se comprobará que se retira el terreno afectado y se almacena en el punto limpio hasta su retirada por un gestor autorizado.

Documentación y observaciones

Se anotarán en el Diario Ambiental de la Obra todas las incidencias en este aspecto que se produzcan durante la obra, informando a la administración competente de cuantas deficiencias al respecto se produzcan.

En el Plan de Emergencia de la contratista quedarán recogidas las actuaciones a realizar en caso de contaminación del suelo.

5.2.10. Control del desmantelamiento de instalaciones y limpieza de la zona de obras

Objetivos

Se verificará que, al término de la obra, se consigue un estado de limpieza integral en todas y cada una de las zonas que hayan sido alteradas durante su ejecución.

Actuaciones

Una vez finalizada la obra se vigilarán las labores de limpieza y se controlará que los excedentes de obra sean trasladados a los lugares de destino establecidos, de forma que ene ningún caso queden abandonados en las inmediaciones de la obra, no solo por el impacto visual que supone, sino también por la posible obstrucción de las vías de circulación de vehículos y/o personas, de la posible alteración a la calidad de las aguas, etc., entre otros efectos negativos.

Asimismo, y de forma previa a la firma del Acta de Recepción de Obra, se verificará que todas las zonas afectadas hayan sido restauradas conforme a las pautas fijadas al efecto.

Lugar de inspección

Toda la obra y, en especialmente, la zona de instalaciones auxiliares (zonas de acopios, de almacenamiento de residuos, instalaciones de higiene y bienestar, parque de maquinaria, etc.).

Parámetros de control y umbrales

Grado de cumplimiento por el contratista de su obligación de recoger y retirar todos los elementos relacionados con la ejecución de la obra que no resulten de utilidad para su funcionalidad una vez finalizada ésta. El grado de cumplimiento deberá ser, en este caso, completo (100%). La Dirección de Obra podrá, con carácter temporal y nunca permanente, autorizar la permanencia de elementos de la obra en lugares habilitados para ello.

Calendario y periodicidad de la inspección

Se vigilará durante la fase de finalización de la obra y siempre antes de la firma del Acta de Recepción.

5.2.11. Control de las medidas de protección contra el fuego

Objetivos

El objetivo principal de esta medida es prevenir la declaración de incendios en la obra y asegurar su extinción inmediata en caso de producirse.

Las actividades que conllevan la ejecución de una obra suponen un riesgo de generación de incendios, sobre todo en épocas estivales, por lo que se deben considerar y ejecutar una serie de medidas básicas para prevenir la aparición de incendios.

Actuaciones

Se comprobará al comienzo de la obra y durante su ejecución que las medidas propuestas en el plan de lucha contra incendios del contratista se cumplen y ejecutan. Con respecto a los medios de extinción (extintores, etc.) se comprobará que se conservan adecuadamente para el uso al que están destinados.

Lugar de inspección

Toda la obra y muy especialmente en aquellas zonas más susceptibles (parque de maquinaria, zona de acopios e instalaciones, etc.). En los meses de verano, se extremarán las medidas de inspección.

Parámetros de control y umbrales

Se comprobará el estado, adecuado o defectuoso, de los medios de extinción propuestos. Esta verificación se extenderá no solo a los existentes en las oficinas o instalaciones, sino también a los de la maquinaria. Otros elementos a considerar serán también los siguientes: defectos de aislamientos de las instalaciones eléctricas, proximidad física de elementos combustibles y fuentes de ignición en el parque de maquinaria, zona de instalaciones, etc. También se vigilará la ausencia o no de medidas de prevención y extinción de incendios (plan de lucha contra incendios) y/o el incumplimiento reiterado y manifiesto de éste.

Los umbrales del cumplimiento serán establecidos por la Dirección de Obra, en función del riesgo que dicho incumplimiento suponga sobre los trabajadores y otros elementos de la obra.

Calendario y periodicidad de la inspección

Se vigilará durante toda la fase de ejecución de la obra y, especialmente, en épocas de ausencia prolongada de lluvias y en periodos estivales.

Medidas de prevención y corrección

Como principal medida protectora, se mantendrá informado a todo el personal de la obra del contenido del plan de lucha contra incendios y de los protocolos de actuación en caso de generación de incendio o de necesidad de realizar una evacuación en la zona de obra. La Dirección de Obra exigirá al contratista el cumplimiento de todas las medidas de prevención y en su caso extinción de incendios recogidas en el plan de lucha contra incendios, así como aquellas otras que, por circunstancias excepcionales, pudiese exigir la administración con competencias en esta materia.

6. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

6.1. INTRODUCCIÓN

Este documento se elabora de acuerdo al *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la Producción y Gestión de Residuos de Construcción y Demolición*, que en su artículo 4 recoge la obligación del productor de redactar el correspondiente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (RDC´s).

De acuerdo a dicha normativa el estudio debe contener:

1.º Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.

2.º Las medidas para la prevención de residuos en la obra.

3.º Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

4.º Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.

5.º Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

6.º Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

7. º Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

6.2. DEFINICIONES

- *Residuo*: cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseche o tenga la intención o la obligación de desechar.
- *Residuo de construcción y demolición*: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición.
- *Residuo inerte*: aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total,

el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

- *Obra de construcción o demolición*: la actividad consistente en:

  1.º La construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerto, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquier otro análogo de ingeniería civil.

  2.º La realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo, tales como excavaciones, inyecciones, urbanizaciones u otros análogos, con exclusión de aquellas actividades a las que sea de aplicación la Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas. Se considerará parte integrante de la obra toda instalación que dé servicio exclusivo a la misma, y en la medida en que su montaje y desmontaje tenga lugar durante la ejecución de la obra o al final de la misma, tales como:

  Plantas de machaqueo, plantas de fabricación de hormigón, grava-cemento o suelo-cemento, plantas de prefabricados de hormigón, plantas de fabricación de mezclas bituminosas, talleres de fabricación de encofrados, talleres de elaboración de ferralla, almacenes de materiales y almacenes de residuos de la propia obra y plantas de tratamiento de los residuos de construcción y demolición de la obra.

- *Productor de residuos de construcción y demolición*:

  1.º La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.

  2.º La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.

  3.º El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

- *Poseedor de residuos de construcción y demolición*: la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

- *Tratamiento previo*: proceso físico, térmico, químico o biológico, incluida la clasificación, que cambia las características de los residuos de construcción y demolición reduciendo su volumen o su peligrosidad, facilitando su manipulación, incrementando su potencial de valorización o mejorando su comportamiento en el vertedero.

6.3. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS

A pesar de buscar una mínima generación de residuos y reutilizar todos los materiales y elementos que lo permitan, hay residuos que deben ser gestionados, para lo cual se procederá en primera instancia a su clasificación según tipos. Así, inicialmente se identifican los residuos a generar codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos -según Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero y sus modificaciones posteriores-, agrupándolos en función de su procedencia (de excavación, de construcción, y/o de demolición) y, posteriormente, incluyéndolos dentro de una de las dos categorías adoptadas:

RCD Nivel I: Tierras y materiales pétreos procedentes de excavación

Residuos inertes generados resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de las obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos inocuos, no contaminados, procedentes de operaciones de excavación

de zanjas y vaciados. Es por esto que, al no poseer condiciones adversas para el medio ambiente, son susceptibles de ser reutilizados en otras obras.

RCD Nivel II: Residuos de construcción y demolición

Residuos de construcción: residuos generados principalmente en el proceso de ejecución material de los trabajos de construcción, tanto de nueva obra como de rehabilitación o reparación. Su origen es diverso; los que hay que provienen de la propia acción de construir, originados por los materiales sobrantes; hormigones, morteros, ferralla, etc. Otros provienen de los embalajes de los productos que llegan a obra; madera, papel, plásticos, etc. Por lo que sus características son de formas y materiales muy variadas. Se subdividen a su vez en:

- ✓ *Residuos potencialmente peligrosos y/o tóxicos;* contienen sustancias inflamables, tóxicas, corrosivas, irritantes, cancerígenas o que provocan reacciones nocivas en contacto con otros materiales. Estos residuos requieren un tratamiento especial con el fin de aislarlos y de facilitar el tratamiento específico o la deposición controlada. Deberán ser tratados por gestor autorizado, siendo preciso para su transporte también un transportista autorizado. Están constituidos por aceites usados, baterías usadas, envases vacíos contaminados (pinturas, disolventes, etc.), trapos de limpieza (de aceite, gasoil), etc.
- ✓ *Residuo inerte de obra*; aquel residuo inocuo, no peligroso, que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que no puede dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se incluyen en esta categoría los *residuos asimilables a urbanos* que, por sus características, se les permite ser gestionados junto a los residuos sólidos urbanos. Están constituidos fundamentalmente por restos orgánicos, papel, cartón, plástico, madera, textiles, etc.

Residuos de demolición o derribo: son los materiales y productos de construcción que se originan como resultado de las operaciones de desmontaje, desmantelamiento y derribo de edificios y/o instalaciones. Los residuos de derribo suelen tener un volumen y peso notables.

Al clasificar los residuos de esta manera, se facilita no solo su recogida sino también su proceso de eliminación. De hecho, como cada uno tiene un proceso de eliminación distinto lo más lógico es clasificarlos según su categoría, con lo que se facilita su recogida, no se eliminan residuos de una categoría superior, que siempre representa un mayor coste tanto en medios como en dinero, y se cumple estrictamente la legislación al utilizar 'los medios necesarios para su correcta gestión'. Para lograr este objetivo se instalarán puntos limpios en la zona de obra o áreas de almacenamiento temporal de residuos, en los que dispongan suficientes contenedores debidamente señalizados para la recogida de residuos.

Para conseguir una gestión de residuos generados adecuada, es necesario considerar las siguientes premisas:

- Identificación y conocimiento de los procesos que generan residuos dentro de la obra.
- Colaboración con las entidades gestoras de residuos, para aquellos que no se pueden tratar directamente en la obra por su naturaleza o capacidad.
- Minimización de la producción de residuos concienciando al personal de obra.

De acuerdo a la tipología de la obra y considerando las actividades a ejecutar dentro de la misma, se incluyen y señalan (**x**) en la tabla siguiente los residuos de demolición y construcción susceptibles de generarse durante la obra, así como el código del residuo según el Listado Europeo de Residuos (LER):

RESIDUOS DE EXCAVACIÓN [RCD Nivel I]

Tierras y materiales pétreos procedentes de excavación

X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN [RCD Nivel II]

Residuos de construcción y demolición

RCD: Naturaleza no pétrea

1. Madera, vidrio y plástico

	17 02 01	Madera
	17 02 02	Vidrio
X	17 02 03	Plástico

2. Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados

X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01

3. Metales

	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 07	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10

4. Papel

	20 01 01	Papel

5. Materiales de construcción a base de yeso

	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

RCD: Naturaleza pétrea

1. Arena, grava y otros áridos

	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla

2. Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos

X	17 01 01	Hormigón
	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.

3. Otros residuos de construcción y demolición

	17 09 04	RCD´s mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03

RCD: Potencialmente peligrosos y otros

1. Basuras

	20 02 01	Residuos biodegradables
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales

2. Potencialmente peligrosos y otros

	17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,…)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,…)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
	15 01 10	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
	15 01 11	Aerosoles vacios
	16 06 01	Baterías de plomo
	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDC´s mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

Se incluye a continuación la estimación de la cantidad generada de cada residuo, expresada en toneladas y metros cúbicos:

RESIDUOS DE EXCAVACIÓN (RCD Nivel I)				
Código	Identificación	Destino	Cantidad (t)	Volumen (m3)
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Gestor autorizado RNP´s	40,48	35,20
RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD Nivel II)				
RCD Naturaleza no pétrea				
Asfalto				
Código	Identificación	Destino	Cantidad (t)	Volumen (m3)
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Gestor autorizado RNP´s	3.102,00	1.410,00
Plástico				
Código	Identificación	Destino	Cantidad (t)	Volumen (m3)
17 02 03	Plástico	Gestor autorizado RNP´s	0,15	0,25
RCD Naturaleza pétrea				
Hormigón				
Código	Identificación	Destino	Cantidad (t)	Volumen (m3)
17 01 01	Hormigón	Gestor autorizado RNP´s	36,00	15,00

Estos residuos se corresponden con los derivados de los procesos específicos de demolición y construcción de la obra sin tener en cuenta otros residuos derivados de los sistemas de envío, embalajes de materiales, etc. que dependerán de las condiciones de suministro y se contemplarán en el correspondiente Plan de Gestión de Residuos de la Obra.

6.4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS

GESTIÓN EN LA PREPARACIÓN DE RCD´s EN OBRA

La gestión correcta en la preparación de los residuos en la obra sirve para evitar que se produzcan pérdidas debidas a derrames o contaminación de los materiales, para lo cual se trata de implantar sistemas y procedimientos adecuados que garanticen la correcta manipulación de las materias primas y los productos, para que no se conviertan en residuos, es decir para minimizar el volumen de residuos generados.

En este sentido, reviste una gran importancia el análisis frecuente de los diferentes residuos que se generan para poder determinar con precisión sus características, conocer las posibilidades de reciclaje o recuperación, y definir los procedimientos de gestión idóneos. La adecuada gestión se plasmará mediante:

- La implantación de un registro de los residuos generados
- La habilitación de zonas de almacenamiento limpias y ordenadas, con sistemas precisos de recogida de derrames, todos ello según establece la legislación en materia de residuos.

SEGREGACIÓN EN ORIGEN

La segregación en origen es la práctica de minimización más simple y económica, y la que evidentemente se va a utilizar de modo generalizado en la obra, ya que puede emplearse con la mayor parte de los residuos generados y normalmente requiere cambios mínimos en los procesos. Hay que considerar que la mezcla de dos tipos de residuos, uno de ellos peligroso, obliga a gestionar el volumen total como residuo peligroso. En consecuencia la mezcla de diferentes tipos de residuos dificulta y encarece cualquier intento de reciclaje o recuperación de los residuos y limita las opciones posteriores de su tratamiento.

La contratista adjudicataria de la obra está obligada a entregar los residuos generados a un gestor autorizado o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que incluya estas operaciones:

1. Como poseedor de residuos sufragará los costes de gestión de los residuos generados.
2. Hasta su retirada, adquiere el compromiso de mantener los residuos en condiciones de higiene y seguridad mientras se encuentren en la obra.
3. Los productos de un residuo susceptibles de ser reciclados o de valorización deberán destinarse a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos que sea posible.
4. En la obra está prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de estos que dificulte su gestión.
5. Por último se adquiere el compromiso de segregar todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios.

   Reciclado y recuperación

   Una alternativa óptima de gestión consiste en aprovechar los residuos generados, por ejemplo las tierras excavadas de la obra, reutilizándolas en la misma obra (rellenos, etc.) o en otra obra. Esta técnica reduce los costes de eliminación y las materias primas y proporciona ingresos por la venta de este tipo de residuos. La eficacia dependerá de la capacidad de segregación de los residuos recuperables de otros residuos del proceso, lo que asegurará que el residuo no esté contaminado y que la concentración del material recuperable sea máxima.

RECEPCIÓN Y MANIPULACIÓN DE MATERIALES EN OBRA

Se tomarán en la recepción en obra de los materiales, las siguientes acciones y medidas que tratarán de influir en la protección del medio ambiente:

- Se revisará el estado del material a su rec**e**pción, para evitar problemas de devoluciones y pérdidas por roturas de envases o derrames, materias fuera de especificación, etc.
- Se reutilizarán bidones en usos internos, es más barato que comprar bidones nuevos y además se generan menos residuos.
- Se mantendrán las zonas de transporte limpias, iluminadas y sin obstáculos para evitar derrames accidentales.
- Se mantendrán cerrados los contenedores para evitar derrames en el transporte.
- En caso de fugas se realizarán informes en los que se analicen las causas, al objeto de tomar medidas preventivas.
- Se evitarán y en su defecto se recogerán los derrames de productos químicos y aceites con ayuda de absorbentes en lugar de diluir en agua, a fin de evitar vertidos.
- No se almacenarán sustancias incompatibles entre sí, para ello se exigirán a los productos que disponga de las fichas de seguridad para su consulta de posibles incompatibilidades.
- Se establecerá en el Plan de Emergencia o Actuaciones de Emergencia de la obra las actuaciones y las normas de seguridad y cómo actuar en caso de emergencia, además se colocarán en lugar visible.
- En su caso, se colocarán sistemas de contención para derrames en tanques de almacenamiento, contenedores, etc., situándolos en áreas cerradas y de acceso restringido.
- En su caso, se controlarán constantemente los almacenes de sustancias peligrosas y se colocarán detectores necesarios, con el objeto de evitar fugas y derrames.

ALMACENAMIENTO DE MATERIALES EN OBRA

Se seguirán las especificaciones de almacenamiento, tratamiento y uso de los materiales, siguiendo las instrucciones del proveedor y fabricante, para evitar deterioros en el almacenamiento, en especial cuando se trate de productos químicos o tóxicos.

Los contenedores para el almacenamiento en el lugar de producción y el transporte de los residuos de construcción y demolición deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad y contar con una banda de material reflectante amplia a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información: - razón social, CIF y teléfono del titular del contenedor/ envase. - Número de inscripción en el Registro de Gestores de Residuos.

El contratista de la obra adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etc.), en los que figurará la información indicada anteriormente.

Los contenedores de productos tóxicos o químicos deberán estar perfectamente señalizados, identificados y su acceso limitado, pudiendo solo acceder el personal especializado o autorizado.

6.5. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS

Dar valor a los elementos y materiales de los residuos de la construcción es aprovechar las materias, subproductos y sustancias que contienen. La valorización consiste en *reutilizar* los residuos para usarlos nuevamente sin transformarlos, *reciclar* los residuos para transformar el material, y usarlos como nuevo producto, bien iguales, similares o distintos a la materia prima o conseguir un *aprovechamiento energético* de los mismos.

Se entiende que los RCD´s con los que no se lleve a cabo ninguna de las operaciones anteriores, se entregarán a un gestor autorizado o se transportarán a vertedero para su eliminación. Debe priorizarse siempre la valorización energética sobre la eliminación en vertedero.

A continuación se describen las opciones de gestión de los RCD´s generados, para los que la clasificación a pie de obra facilita la reutilización y valorización de ciertos materiales, como por ejemplo:

- ✓ *Reutilización de residuos de plástico:* los plásticos se clasifican en la obra y se gestionan a través de empresas recicladoras de plástico. De esta forma se da una salida a un residuo que tiene dificultades para su admisión en vertedero y que ocupa en ocasiones volúmenes importantes (con el consiguiente coste).
- ✓ *Reutilización de madera:* la reutilización de los restos de madera puede realizarse en la propia obra: fabricación de barandillas, protecciones, escalas, reservas en forjados, balizamiento, etc. Se puede establecer, cuando sea viable, acuerdos con terceras personas o entidades interesadas en emplear los residuos de madera generados (por ejemplo como combustible).
- ✓ *Reutilización de restos de metales:* la clasificación de estos residuos a pie de obra facilita su posterior valorización y empleo como materia prima en industria.
- ✓ *Restos de hormigón y de materiales procedentes de demolición:* se trata de un material potencialmente reciclable pudiéndose utilizar como material de relleno o árido para hormigones. Para su salida al exterior será necesario recoger los restos que se generen y almacenarlos en contenedores separados con el resto de residuos pétreos, o bien en playas de acopios en los que se depositen de manera separada para su posterior tratamiento 'in situ' o bien para su traslado a planta de tratamiento externa. Las piezas

de mayor tamaño serán reutilizadas con mayor facilidad, pudiendo proceder a su trituración y posible empleo en la fabricación de distintos productos.

PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN DE RCD´s EN OBRA

Se debe procurar la reutilización de todos aquellos materiales y elementos que así lo permitan, con lo que se consigue, por un lado una menor generación de elementos que deben eliminarse, y por otro, no tener que obtenerlos de otros lugares.

Las tierras procedentes de excavación deberán ser, en lo posible, reutilizadas. De esta forma se promueve la progresiva sustitución de materias primas naturales por material reciclado de calidad. Para cumplir este objetivo de reutilización es necesario siempre que los materiales obtenidos sean estériles y no cuenten con ningún tipo de contaminante. En caso contrario, los residuos serán tratados y reciclados según el tipo de contaminación que contengan.

En todo caso, se limitará el envío de tierras limpias a los vertederos autorizados, depositándose de tal forma que sean susceptibles de reutilización en un momento dado con alguno de los fines que se exponen a continuación:

- Reutilización como préstamo en la misma u otras obras: adecuado en el caso de existir obras en el ámbito que demanden material de relleno y siempre que los materiales extraídos cumplan con los requisitos establecidos para ser utilizados como relleno.
- Reutilización en restauración de áreas degradadas: empleo de la capa superficial del terreno, con restos de materia orgánica, microorganismos, semillas de plantas, etc., conocida comúnmente como 'tierra vegetal', que será acopiada y mantenida en obra para su posterior extendido en trabajos de restauración paisajística.

A continuación se marcan las operaciones previstas de reutilización y el destino inicialmente previsto para los materiales reutilizados (propia obra o externo):

	OPERACIÓN PREVISTA	*DESTINO FINAL*
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán entregados a gestor autorizado	
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
	Reutilización de hormigón o residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos, ladrillos, tejas	
	Reutilización de materiales no pétreos; madera, vidrio, plásticos, papel y cartón …	
	Reutilización de materiales metálicos	

PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN DE RCD´s EN OBRA

Se marcan las operaciones de valorización 'in situ' previstas, según Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

	OPERACIÓN PREVISTA
X	No hay previsión de valorización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán entregados a gestor autorizado
	R1 Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.
	R2 Recuperación o regeneración de disolventes.
	R3 Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes (incluidas las operaciones de compostaje y otras transformaciones biológicas)
	R4 Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos.
	R5 Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas.
	R6 Regeneración de ácidos o bases.
	R7 Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación.
	R8 Recuperación de componentes procedentes de catalizadores.
	R9 Regeneración u otro nuevo empleo de aceites.
	R10 Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.
	R11 Utilización de residuos obtenidos a partir de cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R10.
	R12 Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R11.
	R13 Acumulación de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R12 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en lugar de la producción).

Dada las características de la obra a realizar, no se considera viable la realización de actividades de valorización de residuos de construcción y demolición, por lo que estas operaciones serán llevadas a cabo por el gestor autorizado que reciba los residuos.

ELIMINACIÓN DE RCD´s NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES

Los residuos no reutilizables ni destinados a valorización, deberán clasificarse y almacenarse adecuadamente en la obra, para posteriormente ser entregados a gestor autorizado.

La gestión de residuos asimilables a urbanos debidos a la propia presencia de trabajadores para la ejecución de las obras (residuos domésticos), así como por la posible implantación de oficinas de obra (residuos tipo papel, cartuchos de tinta/tóner, plásticos, etc.), se incluirán en el sistema de recogida municipal ateniéndose a lo indicado en las ordenanzas municipales en cuanto a la segregación y separación de los mismos.

Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

6.6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

La segregación en origen tiene como objetivo obtener, mediante procesos de separación y recogida selectiva, residuos de composición homogénea, clasificados según su naturaleza

(hormigones, metales, plásticos, etc.), de modo que se faciliten los procesos de valorización o de tratamiento especial.

En base al artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse, para facilitar su valorización posterior, en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón:	80 t
Ladrillos, tejas, cerámicos:	40 t
Metal:	2 t
Madera:	1 t
Vidrio:	1 t
Plástico:	0,5 t
Papel y cartón:	0,5 t

Para cada uno de estos residuos se deberá tener al menos un contenedor, estando su capacidad ajustada a la estimación anterior de cantidad de residuos generados y a la capacidad del gestor de retirar y reponer los mismos. Asimismo, los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones, por la que se regula la gestión de residuos de construcción y demolición.

En la tabla siguiente se indica el peso total expresado en toneladas, de los distintos tipos de residuos generados en la obra objeto del presente estudio y la obligatoriedad o no de su separación "in situ":

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	SEPARACIÓN "in situ"
Hormigón	36,00	80	NO OBLIGATORIA
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	0	40	NO APLICA
Metales	0	2	NO APLICA
Madera	0	1	NO APLICA
Vidrio	0	1	NO APLICA
Plástico	0,15	0,5	NO OBLIGATORIA
Papel y cartón	0	0,5	NO APLICA

6.7. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El contratista adjudicatario de la obra presentará al Promotor y Dirección de Obra, previo al inicio de la misma, el correspondiente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición que incluirá los planos de las instalaciones de gestión de residuos que empleará durante la ejecución de los trabajos en función de las características específicas de la obra.

6.8. PRESCRIPCIONES RELATIVAS AL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

A continuación se incluyen una serie de prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

CONDICIONES GENERALES

La gestión de residuos se realizará siguiendo las indicaciones presentadas en el RD 105/2008, identificando los mismos con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada en la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

El poseedor de residuos (contratista) está obligado a la presentación a la propiedad de la obra un Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición en el que se concrete cómo se aplicará al estudio de gestión del proyecto, así como a sufragar su coste y a facilitar al productor la documentación acreditativa de la correcta gestión de tales residuos. A partir de

determinados umbrales se exige la separación de residuos de construcción y demolición en obra para facilitar su valorización posterior, si bien esta obligación queda diferida desde la entrada en vigor del Real Decreto en función de la cantidad de residuos prevista en cada fracción. Dicho plan de gestión de residuos desarrollará los contenidos fijados en el artículo 5 del Real Decreto 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos. La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de construcción se regirá conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.

Los vertidos de aceites, combustibles, cementos y otros sólidos procedentes de las zonas de instalaciones no serán en ningún caso vertidos a los cursos de agua. La gestión de esos productos residuales deberá estar de acuerdo con la normativa aplicable en cada caso (residuos sólidos urbanos, residuos tóxicos y peligrosos, residuos inertes, etc.). En este sentido el contratista incorporará a su cargo las medidas para la adecuada gestión y tratamiento en caso de vertido accidental.

En su caso, el parque de maquinaria incorporará plataformas completamente impermeabilizadas y con sistemas de recogida de residuos y específicamente de aceites usados para las operaciones de repostaje, cambio de lubricantes y lavado.

De manera específica se deberán definir los lugares y sistemas de tratamiento de las aguas procedentes del lavado de canaletas de hormigoneras.

Para evitar la contaminación de las aguas y del suelo por vertidos accidentales las superficies sobre las que se ubiquen las instalaciones auxiliares deberán tener un sistema de drenaje superficial, de modo que los líquidos circulen por gravedad y se pueda recoger en las balsas de decantación cualquier derrame accidental antes de su infiltración en el suelo.

En el caso de que el contratista decida ubicar una planta móvil de reciclaje 'in situ', esta deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Estar localizada dentro de la zona de instalaciones auxiliares, sobre suelo impermeabilizado.
- Delimitar una zona para acopios de materiales para reciclar (áridos, madera, etc.).

RESPONSABILIDAD EN OBRA

Las funciones y responsabilidades de las principales figuras intervinientes (Dirección de Obra, Jefe de Obra, Responsable Medioambiental) que pueden estar presentes durante el desarrollo de los trabajos de ejecución se recogen a continuación:

Dirección de Obra

- Localización y difusión en la zona de los gestores autorizados de residuos en el área de su competencia o más cercanos a la misma.
- Mantenimiento y control de la documentación de registro
- Control y seguimiento de residuos peligrosos de las obras terminadas durante tres años

Jefe de obra

- Identificación, de acuerdo con el Plan de Gestión de residuos, de los residuos generados que tienen la consideración de peligrosos incluyendo, si procede, otros residuos no enumerados, en razón de su potencial peligrosidad en las condiciones particulares de obra.
- Asegurar la correcta gestión de residuos en obra.

Coordinador medioambiental

- Identificar y estimar, junto con el jefe de obra, los residuos peligrosos que se van a generar en la obra.
- Control, seguimiento y registro de los residuos peligrosos generados en la obra.
- Gestión de otros residuos en obra.

- Selección, junto con el jefe de obra, de la documentación a conservar al término de la obra.

RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Los residuos de construcción y demolición deberán segregarse durante su generación, localizando contenedores adecuados para su acopio en una zona específica de la obra. Habrá de cumplirse en todo momento el Real Decreto 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

El contratista deberá establecer en obra los medios necesarios para garantizar la ausencia de mezcla de estos materiales con residuos peligrosos; así como la inaccesibilidad al público de estos depósitos, en caso de que no pueda garantizarse la no utilización de estos contenedores por parte del público, deberán trasladarse diariamente a gestor autorizado de residuos.

Estos residuos deberán ser gestionados independientemente por la empresa adjudicataria a través de gestor autorizado, garantizando un medio de transporte inscrito en el registro de gestores autorizados por la Xunta de Galicia.

Residuos de tierras y materiales pétreos

Las tierras sin características de tierra vegetal no contaminada deberán acopiarse de manera adecuada durante su generación, impidiendo la contaminación con residuos peligrosos. Los acopios de estos materiales deberán restringirse a las zonas establecidas para tal efecto en obra, impidiendo la ocupación de viales, equipamientos, etc. En ningún caso se podrán apoyar sobre muros de edificaciones o instalaciones.

Los materiales serán utilizados en lo posible dentro de la propia obra, o bien, en uso externo para acondicionamiento del terreno y/o rellenos previamente aprobados por la autoridad correspondiente.

OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR

En materia de producción y posesión de residuos el promotor tendrá que tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- El productor o poseedor de residuos estará obligado, siempre que no procedan a gestionarlos por sí mismos, a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que comprenda estas operaciones.
- El poseedor de residuos estará obligado a sufragar los costes de su gestión.
- En todo caso, el productor o el poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad.
- Todo poseedor o productor de un residuo susceptible de reciclado o de valorización deberá destinarlo a esos fines, evitando su eliminación en todos los casos en que sea posible.
- La valorización de los residuos se llevará a cabo en la propia Comunidad Autónoma, salvo que se hayan logrado los objetivos previstos al efecto en los Planes autonómicos de residuos o que no existan instalaciones autorizadas para su tratamiento, todo ello en aras de los principios de proximidad y suficiencia.
- El poseedor o productor de residuos será responsable de cualesquiera daños y perjuicios ocasionados a terceros, en sus personas o bienes, o al medio ambiente, durante todo el tiempo que permanezcan en la posesión de los mismos.
- El poseedor de residuos facilitará a la autoridad competente en materia de medio ambiente la información que ésta les requiera en relación con la naturaleza, características y composición de los residuos que posean, así como en relación con cualesquiera otros extremos relevantes para el ejercicio de sus competencias.

ALMACENAJE DE RCD´s

Es importante que los residuos se almacenen justo después de que se generen, para que no se ensucien y se mezclen con otros sobrantes, de tal modo que se facilite su posterior reciclaje o valorización. El depósito temporal de los RCD´s generados se podrá efectuar de las formas siguientes, salvo que se determinen condiciones específicas:

· Mediante el empleo de sacos industriales, elementos de contención o recipientes flexibles, reciclables, con una capacidad inferior o igual a 1 metro cúbico.
· En contenedores metálicos específicos, ubicados de acuerdo con las ordenanzas municipales.
· Acopiados en la zona de obra, en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de los residuos.

Los contenedores, sacos, depósitos y todos los demás recipientes de almacenamiento y transporte de los distintos residuos deben estar debidamente etiquetados, con el fin de que los que trabajan con ellos y, de forma genérica, todo el personal de la obra, pueda identificarlos. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y las características de los residuos. Estas etiquetas tendrán un tamaño adecuado y estarán convenientemente dispuestas, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, es decir, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo. Los contenedores para el almacenamiento en el lugar de producción y el transporte de los residuos de construcción y demolición deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etc.), en los que figurará la información pertinente. La ubicación de los contenedores se realizará en un sitio de fácil acceso con maquinaria y para personas.

ENTREGA A GESTOR DE LOS RCD´s

El contratista de las obra, como poseedor de los residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización. La entrega de los residuos de construcción y demolición por parte del contratista a un gestor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del contratista, la obra de procedencia, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la LER y la identificación del gestor de las operaciones de destino. Cuando el gestor al que el contratista de las obra entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

RESIDUOS ANTRÓPICOS, SANEAMIENTO Y PUNTO LIMPIO DURANTE LA OBRA

Los *residuos sólidos urbanos* (RSU) son los que por su naturaleza pueden ser tratados o almacenados en las mismas instalaciones que los residuos domésticos. La gestión de estos residuos se realizará, en la medida que ello sea posible, a través del sistema municipal de recogida de residuos, de acuerdo con el sistema de gestión y recogida del municipio en el que se desarrollen los trabajos, por lo general cediendo los residuos a los servicios de recogida locales para su depósito en el vertedero municipal.

Todo lo relacionado con el manejo de residuos tanto urbanos y asimilables a urbanos, como peligrosos, se realizará según establece la *Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados* y toda la normativa derivada de ella, así como la legislación autonómica que le sea de aplicación. En cuanto a las instalaciones auxiliares, la organización, oficinas y demás servicios sociales en beneficio del personal empleado correrán a cargo del contratista, garantizando las comunicaciones y el saneamiento ambientalmente adecuado de las mismas. Dichas instalaciones generarán una serie de residuos que requerirán el oportuno sistema de saneamiento y una gestión de residuos adecuados, conectando a la red general o en su caso siendo oportunamente retirada de forma controlada a cargo del contratista. Además, el

recinto de la obra deberá disponer de un sistema de punto/s limpio/s donde se depositarán los residuos para su posterior gestión por empresa autorizada.
Para cada punto limpio se definirá su zona de influencia y, en su caso, se organizará el correspondiente servicio de recogida con periodicidad suficiente (diario, semanal, etc.) y con su adecuada señalización. El área de influencia abarcará el conjunto de la obra. Al término de la vida útil del punto limpio o al terminar la actuación, se procederá a la restauración de las áreas utilizadas con los mismos criterios de calidad aplicados al resto de las zonas. Para los residuos sólidos, el sistema de punto limpio consistirá en un conjunto de contenedores, según el tipo de residuo. Los contenedores de residuos peligrosos se colocarán en terrenos, con unas mínimas características mecánicas y de impermeabilidad, debido primero a su peligrosidad y segundo a los lixiviados que producen o son capaces de producir. La preparación del suelo dependerá de las necesidades estimadas por la Dirección de Obra. En los casos necesarios, se habilitará el terreno para soportar la presión mecánica de los contenedores. Los contenedores serán seleccionados en función de la clase, tamaño y peso del residuo considerado, las condiciones de aislamiento requeridas y la movilidad prevista del mismo. En principio se escogerá el material de cada contenedor dependiendo de la clase de residuo, el volumen y el peso esperado de los mismos y las condiciones de aislamiento deseables. Para el más fácil y correcto funcionamiento del punto limpio, se potenciará la distinción visual, colocando contenedores de distintos colores, de tal modo que colores iguales indiquen residuos de la misma clase. Los contenedores serán en cualquier caso, impermeables.
La instalación de los puntos limpios coincidirá, en su caso, con las áreas del parque de maquinaria y oficinas así como en aquellos otros lugares en que de acuerdo a la Dirección de Obra sea necesario. El perímetro del punto limpio estará vallado siendo impermeabilizada la superficie coincidente con el parque de maquinaria y zonas susceptibles de generar riesgos de contaminación del suelo o las aguas subterráneas, siempre a juicio de la Dirección de Obra. Las instalaciones auxiliares contarán además con el oportuno sistema de recogida de aguas de escorrentía que las conduzca a la balsa de decantación y desengrasado.

GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS DURANTE LA OBRA
Hay residuos de construcción compuestos de materiales que, por sus características, son potencialmente peligrosos. Las características que los convierten en peligrosos son, entre otras, las siguientes: su inflamabilidad, su toxicidad, que puedan sufrir corrosión o provocar reacciones nocivas y su irritabilidad. Los residuos pueden ser considerados como peligrosos si la cantidad de materiales potencialmente peligrosos de los que están formados superan un nivel determinado que pueda representar una amenaza potencial para la salud, para los organismos vivos y para el medio ambiente. Deben tenerse en cuenta las clasificaciones y prescripciones que figuran en la Lista Europea de Residuos.
En relación a la gestión de residuos peligrosos, se prohibirá cualquier tipo de manipulación con materiales clasificados como RP (Residuos Peligrosos) en zonas próximas a áreas de interés o sensibilidad ambiental, prestando especial atención a las labores de mantenimiento, lubricación y cambios de aceite de la maquinaria de obra. En su caso, estas labores se realizarán en las zonas especialmente dispuestas para ello en las instalaciones auxiliares de la obra, bajo la supervisión de la Dirección de Obra.
Respecto a los residuos peligrosos, es importante resaltar que según la *Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados*, los productores de residuos tóxicos están obligados a separar y no mezclar estos, así como a envasarlos y etiquetarlos de forma reglamentaria. Por lo tanto, es necesario agrupar los distintos residuos tóxicos por clases en diferentes contenedores debidamente etiquetados para facilitar su gestión y cumplir la ley. Además de los propios de construcción y demolición, las distintas clases de residuos peligrosos que pueden aparecer en las obras, son:

- Aceites usados
- Filtros de aceite
- Líquidos hidráulicos
- Disolventes

- Combustibles degradados
- Baterías
- Recambios contaminados
- Tóner
- Desengrasantes
- Refrigerantes y anticongelantes
- Trapos de limpieza contaminados
- Tierras contaminadas

En cuanto a residuos peligrosos generados en una obra la normativa establece en síntesis que se deberán aplicar las siguientes consideraciones:

- Separar adecuadamente y no mezclar los residuos peligrosos, evitando particularmente aquellas mezclas que supongan un aumento de su peligrosidad o dificulten su gestión.
- Envasar y etiquetar los recipientes que contengan residuos peligrosos en la forma que reglamentariamente se determine.
- Llevar un registro de los residuos peligrosos producidos o importados y destino de los mismos.
- Suministrar la información necesaria para su adecuado tratamiento y/o eliminación, a las empresas autorizadas para llevar a cabo la gestión de residuos (gestores autorizados de residuos).
- Informar inmediatamente a la autoridad competente en caso de desaparición, pérdida, o escape de residuos peligrosos.

RETIRADA DE RESIDUOS UNA VEZ FINALIZADA LA OBRA

Una vez finalizadas la obra, se procederá a la retirada de todos los residuos que se hubieran generado durante su desarrollo, siendo responsabilidad del contratista el acondicionamiento final del terreno, retirando todo tipo de residuos consecuencia de las obras. Si bien durante las obras se llevará a cabo una constante limpieza general de la zona, que implique la retirada, recogida y transporte de todos los residuos generados, una vez finalizada la obra se procederá a la retirada total de todos los elementos residuales y materiales que se hayan podido generar (embalajes o restos de materiales, piezas o componentes de maquinaria, restos de utensilios, herramientas o equipo de labores manuales, etc.).

6.9. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

En la tabla que se recoge a continuación se expone la estimación del coste de la gestión de los residuos generados. Se incluye desglose para cada tipo de residuo en función del volumen generado y su coste por metro cúbico, incluyendo este último la recogida, el coste de tratamiento apropiado y un coste de transporte promediado con distancias habituales en obra.

ESTIMACIÓN DEL COSTE DE GESTIÓN DE RCD´s

Tipología RCD	medición (m³)	Coste gestión en Planta/ Vertedero/Cantera/Gestor, incluido transporte (€/m³)	Importe (€)
RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD Nivel II)			
Residuos de construcción y demolición			
RCD Naturaleza no pétrea	1.410,25	2,85	4.019,21
RCD Naturaleza pétrea	15,00	4,05	60,75
RCD Potencialmente peligrosos y otros	0	0	0
			4.079,96
		TOTAL COSTE GESTIÓN RESIDUOS	**4.079,96**

ANEXOS:

ANEXO 1: ETIQUETAS PARA LA CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS

ANEXO 2: CARTELERÍA PARA AVISOS DE INFORMACIÓN AMBIENTAL

ANEXO 3: ETIQUETAS PARA RESIDUOS PELIGROSOS

NOMBRE DESCRIPTIVO:

AEROSOLES / SPRAYS VACÍOS

PRODUCTOR:

EMPRESA: _____

DIRECCIÓN: _____

TELÉFONO: _____

Código de identificación: Q14/R13/S38/C41/I5I/A280/B0019

Código CER: 16 05 04

FECHAS DE ENVASADO:

_____

_____

_____

_____

Xn

NOCIVO

NOMBRE DESCRIPTIVO:

ACEITES USADOS

PRODUCTOR:

EMPRESA: _____

DIRECCIÓN: _____

TELÉFONO: _____

Código de identificación: Q7/R13/L60/C61/I5I/A280/B0019

Código CER: 13 02 05

FECHAS DE ENVASADO:

_____

_____

_____

_____

T

TÓXICO

NOMBRE DESCRIPTIVO:

TIERRAS CONTAMINADAS

PRODUCTOR:

EMPRESA: _____

DIRECCIÓN: _____

TELÉFONO: _____

Código de identificación: Q6/D15/S40/C61/I5I/A280/B0019

Código CER: 17 05 03

FECHAS DE ENVASADO:

_____

_____

_____

_____

Xn

NOCIVO

NOMBRE DESCRIPTIVO:

FILTROS DE ACEITE

PRODUCTOR:

EMPRESA: _____

DIRECCIÓN: _____

TELÉFONO: _____

Código de identificación: Q6/R13/S38/C61/I5I/A280/B0019

Código CER: 16 01 09

FECHAS DE ENVASADO:

_____

_____

_____

_____

Xn

NOCIVO

NOMBRE DESCRIPTIVO:

ENVASES PLÁSTICOS CONTAMINADOS

PRODUCTOR:

EMPRESA: _____

DIRECCIÓN: _____

TELÉFONO: _____

Código de identificación: Q4/R13/S38/C41/I1/I5I/A280/B0019

Código CER: 15 01 10

FECHAS DE ENVASADO:

_____

_____

_____

_____

Xn

NOCIVO

NOMBRE DESCRIPTIVO:

ENVASES METÁLICOS CONTAMINADOS

PRODUCTOR:

EMPRESA: _____

DIRECCIÓN: _____

TELÉFONO: _____

Código de identificación: Q5/R13/S38/C41/I1/I5I/A280/B0019

Código CER: 15 01 10

FECHAS DE ENVASADO:

_____

_____

_____

_____

Xn

NOCIVO

NOMBRE DESCRIPTIVO:

BATERÍAS USADAS

PRODUCTOR:

EMPRESA: _____

DIRECCIÓN: _____

TELÉFONO: _____

Código de identificación: Q6/R13/S37/C19/23/A8/A280/B0019

Código CER: 16 06 01

FECHAS DE ENVASADO:

_____

_____

_____

_____

C

CORROSIVO

NOMBRE DESCRIPTIVO:

ABSORBENTES CONTAMINADOS

PRODUCTOR:

EMPRESA: _____

DIRECCIÓN: _____

TELÉFONO: _____

Código de identificación: Q5/D15/S40/C41/I1/I5I/A280/B0019

Código CER: 15 02 02

FECHAS DE ENVASADO:

_____

_____

_____

_____

Xn

NOCIVO

ANEXO 4: EJEMPLOS GRÁFICOS DE EMPLEO DE SEÑALIZACIÓN DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

1. GESTIÓN DE RESIDUOS

2. PUNTOS DE LAVADO DE CANALETAS

3. PARQUE DE MAQUINARIA

4. CAMINOS/VIALES DE OBRA

5. PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN

6. ACOPIO DE TIERRA VEGETAL	7. PROTECCIÓN DE RIBERA	8. PROTECCIÓN ESPACIOS NATURALES

Vi□o□noviembre de 2018

EL AUTOR DEL ESTUDIO DE VIGILANCIA AMBIENTAL Y GESTIÓN DE RESIDUOS,

ATENEA
Seguridad y Medio Ambiente, S.A.

Fdo. Joaqu□n Es□évez □uin□ela
In□eniero Técnico □Lic. Ciencias Ambien□ales

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

OBRA: PAVIMENTACIÓN DE LA PARCELA D EN LA TERMINAL DE TRANSBORDADORES DE BOUZAS

PROMOTOR:

Puerto de Vigo

Autoridad Portuaria de Vigo

ELABORADO POR:

ATENEA

Seguridad y Medio Ambiente, S.A.

NOVIEMBRE 2018

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

ÍNDICE

1. DATOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD Y DEL PROYECTO 4
1.1. DENOMINACIÓN DE LA OBRA Y CARACTERÍSTICAS DE LA MISMA 4
1.2. DATOS DEL PROYECTO 4
1.3. OPERACIONES □UE COMPONEN LA OBRA 4
2. JUSTIFICACIÓN DE LA OBLIGATORIEDAD DE ELABORAR UN ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 5
3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 5
4. RIESGOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN POR LAS CARACTERÍSTICAS DEL EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA 6
4.1. INTERFERENCIAS CON TERCEROS Y SERVICIOS AFECTADOS. 6
4.2. TRATAMIENTO A T□CNICOS□VISITANTES Y SUMINISTRADORES 7
5. OPERACIONES PREVIAS 8
5.1. VALLADO 8
5.2. SE□ALIZACIÓN 8
5.3. INSTALACIÓN EL□CTRICA PROVISIONAL DE LA OBRA 8
5.4. ACOPIO DE MATERIALES 10
6. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR PARA EL PERSONAL 11
7. FORMACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD 11
8. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS INICIAL DE LOS RIESGOS LABORALES 12
8.1. UNIDADES DE OBRA 12
8.1.1. TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES 12
8.1.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS 15
8.1.3. PAVIMENTACIÓN 18
8.1.4. INSTALACIONES Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS 26
8.1.5. OBRAS COMPLEMENTARIAS Y VARIOS 29
8.1.6. MANEJO MANUAL DE CARGAS 31
8.1.□. ELEVACIÓN DE CARGAS 32
9. MAQUINARIA 33
9.1. CORTADORA DE PAVIMENTO 33
9.2. CAMIÓN GR□A 34
9.3. FRESADORA 36
9.4. RETROEXCAVADORA 37
9.5. PALA MIXTA 39
9.6. CAMIÓN DE TRANSPORTE 41
9.□. CAMIÓN BASCULANTE 42
9.8. D□MPER MOTOVOL□UETE 42
9.9. CISTERNA DE RIEGO ASFÁLTICO 44
9.10. EXTENDEDORA DE M.B.C 45
9.11. COMPACTADOR-PISÓN 47
9.12. COMPACTADOR DE RODILLOS 48
9.13. CAMIÓN HORMIGONERA 49
9.14. MÁ□UINA PINTABANDAS 51
10. PEQUEÑA MAQUINARIA, HERRAMIENTA ELÉCTRICA Y HERRAMIENTAS MANUALES 52
10.1. RADIAL 53
10.2. GRUPO ELECTRÓGENO 54
10.3. COMPRESOR 55
10.4. SOLDADURA CON ARCO EL□CTRICO 56
10.5. SOLDADURA OXIACETILENICA 57
10.6. SIERRA CIRCULAR 60

10.□. HERRAMIENTAS EL□CTRICAS EN GENERAL....61
10.8. HERRAMIENTAS MANUALES LIGERAS....62
11. MEDIOS AUXILIARES....64
11.1. ESLINGAS Y ESTROBOS....64
11.2. ESCALERAS DE MANO....66
11.3. PUNTALES....67
11.4. ANDAMIOS....68
11.5. CARRETILLAS DE MANO....70
12. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DEL RIESGO DE INCENDIOS DE LA OBRA. EXTINTORES....70
13. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS. EMERGENCIA Y EVACUACIÓN DE ACCIDENTADOS. 72
14. NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD. PLAN DE EMERGENCIA....73
HOSPITAL ÁLVARO CUN□UEIRO....72
15. SEGUIMIENTO Y CONTROL....76
16. OBLIGACIÓN DE LOS SUBCONTRATISTAS Y/O AUTÓNOMOS....76
17. DESIGNACIÓN DE RECURSOS PREVENTIVOS....76
18. CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN TRABAJOS POSTERIORES A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA....76

1. DATOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD Y DEL PROYECTO

1.1. DENOMINACIÓN DE LA OBRA Y CARACTERÍSTICAS DE LA MISMA

PROYECTO DE "PAVIMENTACIÓN DE LA PARCELA **D** EN LA TERMINAL DE TRANSBORDADORES DE BOUZAS"

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

A continuación se indican las actuaciones incluidas en el presente proyecto de "PAVIMENTACIÓN DE LA PARCELA D EN LA TERMINAL DE TRANSBORDADORES DE BOUZAS":

1. Trabajos previos de desmontaje y retirada de vallado perimetral metálico que incluyen la demolición de las cimentaciones de los postes y tornapuntas de apoyo
2. Fresados de pavimentos de aglomerado asfáltico en toda la superficie de la parcela con un espesor de 5cm de profundidad.
3. Reajuste de cotas de registro y canaletas de drenaje a la nueva rasante donde sea necesario así como instalación de nuevas rejillas de drenaje en los puntos insuficientemente drenados.
4. Pavimentación de toda la parcela con mezcla bituminosa en caliente tipo D12 en espesores de 5cm incluyendo el correspondiente riego de adherencia.
5. Señalización horizontal conformada por marcas viales longitudinales continuas y discontinuas reflexivas con microesferas de vidrio para conseguir visibilidad nocturna.

Todas las partidas relacionadas incluirán los materiales la maquinaria medios auxiliares y de transporte necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Además se incluyen dos partidas alzadas que recogerán las medidas de seguridad y salud y medioambientales necesarias para el cumplimiento de la legislación aplicable vigente.

1.2. DATOS DEL PROYECTO

Promotor:

Autoridad Portuaria de Vigo

Autores del Proyecto:

José Enrique Escolar Piedras y Gerardo González Álvarez.

Presupuesto:

El presupuesto de inversión asciende a **504.555,44 €.**

Plazo de Ejecución:

El plazo de ejecución previsto para la realización de los trabajos amparados por el presente Estudio de Seguridad y Salud es de dos **(2)** meses.

Coordinador de Seguridad y Salud:

La Administración promotora designará al/los coordinador/es en materia de seguridad y salud necesario/s para la correcta ejecución de los trabajos.

1.3. OPERACIONES QUE COMPONEN LA OBRA

A continuación se enumeran los trabajos a realizar en esta obra:

- Trabajos previos y demoliciones
- Movimiento de tierras

- Pavimen aci n
- Ins alaci n re osici n de servicios
  Abas ecimien o saneamien o drena e
- Obras com lemen arias varios
- Mane o manual de car as
- Elevaci n de car as

2. JUSTIFICACIÓN DE LA OBLIGATORIEDAD DE ELABORAR UN ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En el un o 1 del ar culo 4 del *Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en obras de construcción* se indica que el romo or es ará obli ado a que en la ase de redacci n del ro ec o se elabore un Es udio de Se uridad Salud en los ro ec os de obras en los que se den al uno de los su ues os si uien es:

a) ue el resu ues o de e ecuci n or con ra a incluido en el ro ec o sea i ual o su erior a 450. 59 0 .
b) ue la duraci n es imada sea su erior a 30 d as laborables em leándose en al n momen o a más de 20 raba adores simul áneamen e.
c) ue el volumen de mano de obra es imada en endiendo or al la suma de los d as de raba o del o al de los raba adores en la obra sea su erior a 500.
d) Las obras de neles ale as conducciones sub erráneas resas.

3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El resen e Es udio de Se uridad Salud iene or ob e o de inir duran e la e ecuci n de las obras las revisiones rescri ciones reven ivas m nimas de se uridad salud que el con ra is a rinci al de la obra deberá reco er en el Plan de Se uridad Salud a e ec os de su a licaci n as como de su com lemen o o desarrollo en caso de que se modi iquen las ac ividades o los mé odos de raba o inalmen e em leados en la obra.

En a licaci n del Es udio de Se uridad Salud el con ra is a elaborará un Plan de Se uridad Salud en el raba o en el que se analicen es udien desarrollen com lemen en las revisiones con enidas en el es udio en unci n de su ro io sis ema de e ecuci n de la obra. En dic o lan se incluirán en su caso las ro ues as de medidas al erna ivas de reven ci n que el con ra is a ro on a con la corres ondien e us i icaci n écnica que no odrán im licar disminuci n de los niveles de ro ecci n revis os en el es udio.

El Plan de Se uridad Salud odrá ser modi icado or el con ra is a en unci n del roceso de e ecuci n de la obra de la evoluci n de los raba os de las osibles incidencias o modi icaciones que uedan sur ir a lo lar o de la obra ero siem re con la a robaci n e resa del Coordinador de Se uridad Salud en obra. uienes in erven an en la e ecuci n de la obra as como las ersonas u r anos con res onsabilidades en ma eria de reven ci n en las em resas in ervinien es en la misma los re resen an es de los raba adores odrán resen ar or escri o de orma razonada las su erencias al erna ivas que es imen o or unas. A al e ec o el lan de se uridad salud es ará en la obra a dis osici n er manen e de los mismos.

El Plan será some ido ara su a robaci n e resa an es del inicio de la obra man eniéndose des ués de su a robaci n a dis osici n er manen e ambién de la direcci n acul a iva. Será documen o de obli ada resen aci n an e la au oridad laboral encar ada de conceder la a er ura del cen ro de raba o es ará ambién a dis osici n er manen e de la Ins ecci n de Traba o Se uridad Social.

Se considera en es e es udio:

- Preservar la in e ridad de los raba adores de odas las ersonas del en orno.
- La or anizaci n del raba o de orma al que el ries o sea m nimo.
- De erminar las ins alaciones iles necesarios ara la ro ecci n colec iva e individual del ersonal.
- De inir las ins alaciones ara la se uridad salud de los raba adores.
- Es ablecer las normas de u ilizaci n de los elemen os de se uridad.

- Pro□orcionar a los □raba□adores los conocimien□os necesarios □ara el uso correc□o □se□uro de los □iles □maquinaria que se les encomiende.
- Dar indicaciones sobre a□licaci□n de □rimeros au□ilios □evacuaci□n de □eridos.
- Normas □ara el nombramien□o □ □uncionamien□o de □écnicos de se□uridad□vi□lan□es □comi□és de se□uridad □salud.

I□ualmen□e se im□lan□a la obli□a□oriedad de la e□is□encia de un **libro de incidencias** con □oda la □uncionalidad que el ci□ado Real Decre□o 162□/199□ le concede en su ar□□culo 13. El Real Decre□o 1109/200□ modi□ica en □ar□e lo es□ablecido en es□e ar□culo. Si bien el coordinador deberá no□i□car las ano□aciones realizadas en el libro□al con□ra□is□a a□ec□ado □a los re□resen□an□es de los □raba□adores de és□e□solo en el caso de que la ano□aci□n se re□iera a cualquier incum□limien□o de las adver□encias u observaciones □reviamen□e ano□adas en dic□o libro □or las □ersonas □acul□adas □ara ello□as□como en el su□ues□o de que sea mo□ivada la escri□ura □or un ries□o □rave e inminen□e □ara la se□uridad □salud de los □raba□adores□deberá remi□irse una co□ia a la Ins□ecci□n de Traba□o □ Se□uridad Social en el □lazo de vein□icua□ro □oras. En □odo caso□deberá es□eci□icarse si la ano□aci□n e□ec□uada su□one una rei□eraci□n de una adver□encia u observaci□n an□erior o si□□or el con□rario□se □ra□a de una nueva observaci□n.

Es res□onsabilidad del Con□ra□is□a la e□ecuci□n correc□a de las medidas □reven□ivas □i□adas en el Plan □ res□onder solidariamen□e de las consecuencias que se deriven de la no consideraci□n de las medidas □revis□as □or □ar□e de los subcon□ra□is□as o similares□res□ec□o a las inobservancias que □ueren a los se□undos im□u□ables.

La Direcci□n Facul□a□iva□as□como la Ins□ecci□n de Traba□o □ Se□uridad Social como indica la le□islaci□n□□odrán com□robar la e□ecuci□n correc□a □concre□a de las medidas □revis□as en el Plan de Se□uridad □Salud de la obra.

4. RIESGOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN POR LAS CARACTERÍSTICAS DEL EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA

Es□as carac□er□s□icas condicionan diversas circuns□ancias que □ueden incidir sobre la se□uridad□salud □bienes□ar de los □raba□adores mien□ras dure la cons□rucci□n de la obra □de□erminarán□en su caso□las medidas de □reven□i□n de los ries□os que □uedan causar.

4.1. INTERFERENCIAS CON TERCEROS Y SERVICIOS AFECTADOS

La in□er□erencia ma□or que se □resen□ará será el □ránsi□o de □ersonas □/o ve□□culos en las inmediaciones de la zona de obra.

Los ries□os de da□os a □erceros□□or □ano□□ueden ser los que si□uen:
- Ca□da al mismo nivel.
- Ca□das a dis□in□o nivel
- Alcance □or ca□da de ob□e□os □ma□eriales.
- Pro□ecciones de □ar□□culas
- Ruido

Con el □in de evi□ar los ries□os mencionados as□como o□ros im□revis□os□que □uedan a□ec□ar a □erceros□se ado□arán las medidas □reven□ivas si□uien□es:

- Se e□□ondrá □or □ar□e del con□ra□is□a □Direcci□n de Obra los □raba□os que se □en□an que e□ecu□ar □ donde se realizarán és□os□as□como un □lannin□ de obra□con inicios □ □inalizaci□n de cada una de las unidades de obra.

- El con□ra□is□a e□□licará las even□uales si□uaciones de emer□encia que □uede □rovocar □or la e□ecuci□n de la obra□ si és□a □uede reves□ir cier□a □ravedad □or su ma□ni□ud□ carac□er□s□icas □a□ecci□n a las □ersonas o ve□□culos que circulen □or las □ro□imidades de la obra.

- Se man□endrá el orden □la lim□ieza en □odos los □raba□os

- Se deberá llevar a cabo una □lani□icaci□n □or □ar□e del con□ra□ista de la lle□ada □descar□a □ □os□erior dis□osici□n de los aco□ios en la obra□ □ara evi□ar que □uedan a□ec□ar a las □ersonas que circulen □or las □ro□imidades de la obra□con□rolándose:

  - ✓ Descar□a de los ma□eriales o sus□ancias consideradas como □eli□rosas en lu□ares adecuados □ □abili□ados □ara ello.
  - ✓ Análisis de lu□ares de ubicaci□n de los aco□ios□com□robando □reviamen□e la idoneidad de los mismos□ □ara evi□ar que se □uedan □rovocar a□ecciones a □erceros o a los □ro□ios □raba□adores.

- Con□rol de ruido □vibraciones:
  Se deberá llevar a cabo una □lani□icaci□n de la □roducci□n □ara disminuir los □ues□os de □raba□o some□idos a ruido□de □al manera que:

  - ✓ Se dise□arán adecuadamen□e los □rocesos de □raba□o□de □orma que cuando sea □osible se sus□i□u□an las o□eraciones más ruidosas □or o□ras equivalen□es que □eneren menos ruidos.
  - ✓ Se em□learán ancla□es correc□os □ara evi□ar ruido □or vibraciones.
- Con□rol del □olvo:
  En cuan□o al □olvo □la □ro□ecci□n de ma□eriales□se colocarán □an□allas o cerramien□os de □ro□ecci□n que im□idan que las □ersonas a□enas a la obra se □uedan ver a□ec□adas.

  Además□ □odas las zonas en las que e□is□a ambien□e □ulverulen□o es□arán some□idas a rie□os □eri□dicos□median□e cis□erna au□omo□riz o dis□osi□ivo de similar e□icacia.

Riesgo de incendio
Las □osibles causas de incendios □ueden ser las □o□ueras□ □ue□os□ em□leo de so□le□es□soldadura elé□rica o au□□□ena□cone□iones elé□ricas□ci□arrillos□almacena□e de ma□eriales o sus□ancias in□lamables□ e□c. Para evi□arlo se □ará □eri□dicamen□e una revisi□n □ com□robaci□n de la ins□alaci□n elé□rica □rovisional de obra□as□como del correc□o aco□io de sus□ancias □ ma□eriales combus□ibles. Son además zonas de es□ecial ries□o las ins□alaciones de □□iene □bienes□ar debido a la e□is□encia de es□u□as □o□ros a□ara□os elé□ricos mane□ados □or dis□in□as □ersonas□as□como las zonas de almacén.

NORMAS DE SEGURIDAD
- Los caminos de evacuaci□n es□arán libres de obs□áculos.
- Los almacenes de ma□eriales combus□ibles es□arán ale□ados de los □a□os de soldadura.
- En la zona de almacenamien□o de □roduc□os in□lamables se □ondrán las si□uien□es se□ales normalizadas: □ro□ibido □umar□indicador de la □osici□n del e□in□or□□eli□ro de incendio.

En las zonas de aco□io al aire libre se es□ablecerán las □recauciones necesarias □ara □aran□izar una rá□ida evacuaci□n del □ersonal que circule □or ellas□man□eniendo los □asillos libres de obs□áculos. Se ins□alaran e□in□ores adecuados al □i□o de □ue□o □revisible□□r□□imos a las aéreas de ma□or ries□o.
La dis□ribuci□n de dis□osi□ivos de luc□a con□ra incendios□de□ec□ores □ sis□ema de alarma se realizara □eniendo en cuen□a:
- Las carac□er□s□icas de la obra.
- Las dimensiones de uso de los locales.
- Los equi□os em□leados.
- Las carac□er□s□icas □sicas □qu□micas de las sus□ancias □ma□eriales u□ilizados.
- El n□mero de □ersonas □resen□e en dic□os lu□ares.

Los dis□osi□ivos de luc□a con□ra incendios □ equi□o de alarma serán veri□icados□ dis□ondrán de man□enimien□o □su conservaci□n será la adecuada. Se colocarán e□in□ores □or□á□iles en la case□a de obra □en las máquinas□en adecuado es□ado de uso □conservaci□n.

4.2. TRATAMIENTO A TÉCNICOS, VISITANTES Y SUMINISTRADORES

An□es de que un □écnico□□ro□esional de direcci□n □con□rol o cualquier visi□a se des□lace □or la obra□ deberá velarse □orque es□é in□ormado de los ries□os a que va a es□ar e□ues□o en la obra□□or □an□o deberá ser in□ormado de □odas aquellas condiciones es□eci□icas que se den en la obra □ sin cu□o conocimien□o □revio □odr□an ser causa de ries□os im□or□an□es.

El visitante será acompañado en todo momento por una persona que conozca la obra y las peculiaridades de la misma.

Todos los visitantes a la obra deberán llevar las protecciones individuales adecuadas que sean necesarias para proteverles adecuadamente.

Los suministradores deberán tratarse como visitantes a la obra siempre cuando sea la primera visita a un sitio específico.

5. OPERACIONES PREVIAS

5.1. VALLADO

En su caso antes del inicio de la obra se vallará delimitará todo el recinto de la misma para evitar interferencias creando una entrada únicamente para los trabajadores de la obra.

Las vallas serán de 2 metros de altura en zonas de peligro de caída de objetos o de caída a distinto nivel de 1,5 de contención de peatones en resto de zonas.

Asimismo se vallarán las zonas aneajas utilizadas para carga y descarga de material ubicación de contenedores de recogida de escombros residuos etc. La zona ocupada se delimitará con vallas de 2 metros de altura.

5.2. SEÑALIZACIÓN

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual conforme a lo establecido en el Proyecto se empleará en la obra una señalización normalizada que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra las normas de obligado cumplimiento y las indicaciones de salvamento necesarias.

Se colocará como mínimo la siguiente señalización adosada a las vallas:

- Carteles con los riesgos existentes en el sitio.
- Prohibida la entrada a toda persona ajena a la obra.
- Letreros indicando las principales instrucciones de seguridad seguir.

5.3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE LA OBRA

En su caso durante la fase de realización de la instalación así como durante el mantenimiento de la misma los trabajos se ejecutarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

<u>Riesgos más frecuentes</u>

- Heridas punzantes en manos.
- Caídas al mismo nivel.
- Quemaduras
- Incendios
- Electrocución contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:
  - Trabajos con tensión.
  - Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inoportunamente.
  - Mal funcionamiento de los mecanismos sistemas de protección.
  - Usar equipos inadecuados o deteriorados.
  - Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general de la toma de tierra en particular.

Medidas de protección:

- Para la revención de osibles conactos eléctricos indirectos el sistema de rotección elegido es el de uesta a ierra de las masas dispositivos de corte or intensidad de defecto (interruptores diferenciales).
- Los cuadros eléctricos de obra serán instalados or la Empresa Constructora con arreglo al Reglamento Electrónico de Baa Tensión con rotecciones diferenciales uestas a ierra.
- Los relés ara uerza serán de 0.3 A. de sensibilidad endrán que estar orzosamente conectados a oma de ierras de resistencia no superior a 30 Omios.
- Los interruptores diferenciales ara el alumbrado serán de 0.03 A. de sensibilidad se conectarán a ellos oda la instalación de alumbrado as como las erramientas eléctricas orátiles.
- Todos los bornes de la maquinaria cuadros eléctricos que estén en tensión o sean susceptibles de estarlo deberán estar rotegidos con carcasas de material aislante.
- Es aconsejable que los materiales eléctricos ara obra sean armados o blindados a que generalmente corren riesgos de recibir golpes alastamientos. Los cables de alimentación a equipos móviles endrán cubiertas rotectoras de material resistente a la abrasión.
- La conducción eléctrica debe estar rotegida del aso de máquinas ersonas en revisión de deterioro de la cubierta aislante de los cables mediante endido aéreo emotramiento o enterramiento en suelo.
- ueda rohibida la utilización directa de las untas de los conductores como clavijas de oma de corriente emleándose ara ello aparellaje eléctrico debidamente aislado.
- Se dispondrá en obra de recambios de los cuadros en número suficiente ara que en odo momento ueda acoplarse o sustituirse en las máquinas elementos que carecieran de ellos o ueran de diferentes caracterísicas.
- Para evitar randes endidos rovisionales de cables con el consiguiente desorden conveniente la confección de cuadros secundarios con sus correspondientes clavijas ara el rearto de la corriente estos ueden situarse en los rellanos o lantas de obra.
- Todos los cables deberán quedar sin tensión al dar or inalizado el rabajo.
- Se revisará eriódicamente el estado de la instalación el aislamiento de cada aparato con recuencia el estado sico de las cubiertas de odos los conductores sus conexiones emalmes.
- Los oralámparas deben de ser de material aislante de al manera que no uedan transmitir corriente or contactos con otros elementos de la obra estarán aislados de los contactos que udieran roducirles en el montaje desmontaje de las lámparas.
- Hacer siempre la desconexión de máquinas eléctricas or medio del interruptor correspondiente nunca en el encuentro no desenchufar nunca irando del cable.
- Cuidar de que los cables no se deterioren al estar sobre aristas o ser isados o impactados.
- No se realizarán reparaciones eléctricas rovisionales. De ser necesarias avisar a ersonas autorizadas ara ello.
- Es importante disponer de un extintor adecuado en las inmediaciones del cuadro eléctrico de la obra.
- Instalar el cuadro auxiliar en posición vertical a ser posible sobre madera. Comprobar el funcionamiento del botón TEST del interruptor de seguridad diariamente.
- La tensión siempre estará en la clavija hembra nunca en el macho ara evitar los contactos eléctricos directos.
- Los interruptores automáticos se instalarán en odas las líneas de oma de corriente de los cuadros de distribución de alimentación a odas las máquinas aparatos máquinas-erramientas de funcionamiento eléctrico.

Normas de seguridad de aplicación durante el mantenimiento reparaciones de la instalación eléctrica rovisional de obra.

- El ersonal de mantenimiento de la instalación será electricista referentemente en posesión de carnet rofesional correspondiente.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará eriódicamente en especial en el momento en el que se detecte un allo momento en el que se la declarará -uera de servicio- mediante desconexión eléctrica el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de obierno.

- La maquinaria eléc rica será revisada or ersonal es ecialis a en cada i o de máquina.
- Se ro ben las revisiones o re araciones ba o corrien e. An es de iniciar una re araci n se desconec ará la máquina de la red eléc rica ins alando en el lu ar de cone i n un le rero visible en el que se lea: NO CONECTAR HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED.
- La am liaci n o modi icaci n de l neas cuadros similares s lo la e ec uarán los elec ricis as.

Protecciones personales

- Casco de olie ileno ara u ilizar dura e los des lazamien os or la obra en lu ares con ries o de ca da de ob e os o de ol es.
- Bo as aislan es de elec ricidad (cone iones).
- Bo as de se uridad.
- Guan es aislan es.
- Ro a de raba o.

Protecciones colectivas

- Tomas de ierra.
- Dis un ores.
- Ma ne o érmicos.
- Por á iles aislados.
- Com robador de ensi n.
- Herramien as aislan es.

5.4. ACOPIO DE MATERIALES

Riesgos más frecuentes

- Tro iezos
- Ca das al mismo nivel
- A ro ellos o arrollamien os
- Des lome de elemen os en sus ensi n
- A ra amien o en re ob e os
- Gol es cor es
- Pisadas sobre ob e os unzan es
- Sobree uerzos
- Incendios e losi n

Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas

- Los aco ios se colocarán uera de zonas de aso.
- Se ara izará su es abilidad media e el a ilamien o correc o en unci n de las dimensiones esos de los ma eriales.
- En aquellos aco ios que uedan rodar se colocarán calzos inmovilizadores.
- No se su erará en al ura niveles que no uedan ser alcanzados or los raba adores.
- Mecanizar siem re que sea osible la mani ulaci n de los ma eriales con las recauciones comunes a odo raba o con car as sus endidas. El ma erial esado será re irado del aco io or un m nimo de dos ombres.
- Se almacenará cada ma erial en reci ien es adecuados se n la na uraleza de los mismos. Las sus ancias eli rosas cum lirán la le islaci n vi en e.
- Nunca se almacenarán roduc os in lamables o eli rosos en alleres o zonas des inadas a ins alaciones de i iene bienes ar.
- Los bidones cubas arra as e c. de las sus ancias i icas o in lamables es arán er ec amen e iden i icados con indicaciones de al eli ro recauciones ara su em leo.
- Todos los reci ien es se man endrán cerrados e ce o en el momen o de e raer su con enido o roceder a su lim ieza.
- Se evi ará el derrame de l quidos corrosivos o eli rosos si se rodu era se se alizará res uardará la zona a ec ada ara evi ar el aso de raba adores sobre ella.

6. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR PARA EL PERSONAL

Se entienden como servicios de higiene bienestar a aquellos servicios médicos e higiénicos así como las instalaciones que dispondrá la empresa contratista para el desarrollo de las funciones propias de los servicios médicos higiénicos de vestuario comedor.

La empresa contratista dispondrá de las instalaciones necesarias conforme a lo indicado en la normativa de aplicación.

RESIDUOS:

Se dispondrá de diferentes bidones para separar los distintos tipos de residuos generados para su posterior retirada por empresa de gestión autorizada.

LIMPIEZA:

Para el servicio de limpieza de estas instalaciones higiénicas se responsabilizará una persona que podrá alternar estos trabajos con otros propios de la obra. Tanto los vestuarios como comedores los servicios higiénicos deberán someterse a una limpieza desinfección periódica.

Riesgos más frecuentes

- Infección por falta de higiene.

Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas

- A los trabajadores que realicen trabajos marcadamente sucios o manipulen sustancias tóxicas se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso.
- Los inodoros urinarios se conservarán en las debidas condiciones de desinfección desodorización.

7. FORMACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

- Todo el personal propio como subcontratado debe recibir al ingresar en la obra una exposición de los métodos de trabajo los riesgos que éstos pudieran entrañar juntamente con las medidas de seguridad que deberán emplear. Se completarán las charlas con carteles informativos señales que recuerden la obligación de observar las Normas de Seguridad.
- Al menos un responsable de la obra deberá disponer de un cursillo de socorrismo primeros auxilios.
- El contratista en su Plan de Seguridad definirá el procedimiento a seguir para llevar a cabo la formación e información de sus trabajadores teniendo en cuenta las obligaciones establecidas para él en la legislación.
- La formación e información de los trabajadores sobre los métodos de trabajo los riesgos laborales las medidas preventivas medios de protección son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales para realizar la obra sin accidentes. Por tanto el personal que se asigne a la presente obra deberá recibir unas charlas informativas acerca de los métodos de trabajo los riesgos que pueda conllevar. Asimismo se seleccionarán para cada tajo las personas más adecuadas se les impartirán cursos de socorrismo primeros auxilios.
- Al comienzo de la obra se realizará una reunión con representantes de los distintos equipos a fin de analizar el contenido del Plan de Seguridad con objeto de que sean conocidos por todos las normas protecciones previstas contra los riesgos previsibles de la ejecución. Además deben ser divulgada toda la información necesaria del Plan de Emergencia Evacuación a todo el personal intervinente en la obra.
- Antes del inicio de los trabajos el Técnico de Seguridad informará a los trabajadores individualmente o por grupos homogéneos sobre el trabajo a desarrollar, sobre las métodos de trabajo los riesgos que éstos pudieran entrañar juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear esta información se realizará asimismo en todo cambio de actividad de un operario o de las condiciones de ejecución de los trabajos a lo largo de la jornada.
- Cada trabajador recibirá una formación teórico-práctica en materia preventiva en el momento de su contratación cualquiera que sea la modalidad o duración cuando se produzcan

cambios en las unciones que desem e e o se roduzcan cambios en los equi os de raba o. Es a ormaci n es ará cen rada en la unci n de cada raba ador se im ar irá or la em resa con medios ro ios o concer ados.

- Como ar e de la ormaci n se indicarán los ries os a los que va a es ar e ues o el raba ador la necesidad de a itudes ro esionales de erminadas la e i encia de con roles médicos es eciales.
- Cada em resa subcon ra is a cu o raba o a a de desarrollarse en la obra recibirá la in ormaci n e ins rucciones en relaci n con los ries os e is en es en el a o as como sobre las medidas de ro ecci n re venci n sobre las medidas de emer encia.
- Las c arlas de ormaci n e in ormaci n del ersonal de obra se i arán con el Comi é de Se uridad Salud o en las Comisiones de Coordinaci n de Se uridad Salud evaluando la necesidad recuencia de dic as c arlas. No obs an e an es del comienzo de los raba os se e i irá a odas las em resas con ra adas el cer i icado de aber im ar ido o ec o im ar ir ormaci n de ries os de su ro esi n al ersonal que va a a raba ar en la obra.

8. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS INICIAL DE LOS RIESGOS LABORALES

8.1. UNIDADES DE OBRA

8.1.1. TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES

Principales riesgos

- Gol es or ob e os o erramien as.
- A ra amien o or o en re ob e os.
- Sobrees uerzos.
- A ro ello.
- Pa olo as no raumá icas
  - A ecciones res ira orias or in alar olvo.
  - Por vibraciones en r anos miembros.
  - Ruido.
- Ca das de ersonas al mismo nivel
- Pisadas sobre ob e os (orceduras).
- Pro ecci n de ra men os o ar culas en los o os
- Cor es or mane o de ma eriales erramien as.

Medidas preventivas

Para uso de los martillos neumáticos, siga las instrucciones que se indican a continuación:

- Cada a o con mar illos es á revis o que sea raba ado or un m nimo de dos ersonas que se urnarán cada ora or revenci n de lesiones or ermanencia con inuada recibiendo ruido vibraciones sobre el cuer o.
- Es e raba o roduce ruido eli roso rovenien e de dos un os claros: el mar illo neumá ico el com resor. Es á obli ado a evi ar las osibles lesiones u ilizando los equi os de ro ecci n individual: a oncillos sim les o si lo re iere cascos ore eras an irruido.
- El raba o que va a realizar ue des render ar culas que da en su cuer o or sus aris as cor an es ran velocidad de ro ecci n. Es á obli ado a evi ar las osibles lesiones u ilizando los si uien es equi os de ro ecci n individual que debe soli ar al Encar ado: ro a de raba o: mono cerrado con cremalleras. Ga as con ra las ro ecciones de ob e os ar culas. Mandil man ui os olainas de cuero. Bo as de se uridad.
- Iualmen e el raba o que realiza comunica vibraciones a su or anismo. Es á obli ado a ro e erse de osibles lesiones in ernas u ilizando: una a a elás ica de ro eccion de cin ura ir memen e a re ada. Absorberá la vibraci n de su cuer o us ed se cansará menos que si no las usa. Mu equeras bien a us adas. Absorberán la vibraci n de su cuer o us ed se cansara menos que si no las usa. Las lesiones que ue de us ed evi ar son: el doloroso lumba o las dis ensiones musculares de los an ebrazos
- Para evi ar lesiones en los ies use bo as de se uridad. Eliminará inc azos orceduras de obillo ma ulladuras.

- El olvillo invisible que se desprende al romper el pavimento que sin duda lo daña aunque no lo perciba puede dañar seriamente sus pulmones. Para evitar el posible daño moje repetidamente el objeto que se debe romper y además utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable que retendrá la entrada de polvo a su organismo.
- No deje el martillo rompedor hincado en el suelo o pavimento. Piense que al querer después extraerlo puede ser difícil de dominar y reproducirle serias lesiones.
- Antes de accionar el martillo asegúrese que el puntero rompedor está correctamente amarrado al resto del martillo.
- Si observa deteriorado o gastado su puntero pida que se lo cambien evitará accidentes y conservará la productividad de obra prevista para usted.
- No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión especialmente si trabaja en solitario a una acera transitada por otros ciudadanos. Evite posibles accidentes cerrando la llave del circuito de presión.
- No permita usar su martillo a compañeros inexpertos. Al utilizarlo pueden accidentarse. Evite trabajar encaramado sobre muros pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda para eliminar las caídas.

Otras normas de actuación obligatoria:

- En el acceso a cada uno de los tajos de martillos rompedores se instalarán sobre pies derechos las señales previstas de: OBLIGATORIO EL USO DE PROTECCIÓN AUDITIVA y OBLIGATORIO EL USO DE GAFAS CONTRA LAS PROYECCIONES DE PARTICULAS Y OBLIGATORIO EL USO DE MASCARILLAS FILTRANTES DE RESPIRACIÓN.
- En prevención de los riesgos por impericia se exige que el personal de esta obra que mediante subcontratación debe manejar los martillos neumáticos sea especialista en el uso seguro de estas maquinas. Y además queda prohibido el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado para ello de forma expresa mediante el parte de la autorización de uso de maquinaria vigente en el libro de condiciones de este plan de seguridad y salud.
- Está previsto acordonar la zona bajo los tajos de martillos rompedores para la prevención de daños a los trabajadores que pudieren entrar en la zona de riesgo de caída de objetos desprendidos. Está prohibido entrar en esta zona salvo detención eficaz y comprobada de los trabajos origen del peligro.
- Queda expresamente prohibido en esta obra 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). Evitara el riesgo de electrocución. Este tipo de trabajos a originados accidentes mortales.
- Antes del inicio cada periodo de trabajo estará previsto inspeccionar el terreno circundante para detectar la posibilidad de desprendimientos de tierra roca por la vibración transmitida al entorno. Se ordena aumentar el celo en sus precauciones si debe utilizar martillos neumáticos en la base o en la cabeza de taludes. Evite en lo posible utilizarlos en el interior de las vaguadas especialmente si son arcillosas. El ruido y vibraciones pueden provocar aludes o desprendimientos de terrenos.
- Se balizaran con conos o vallas los tajos o zonas de trabajo para evitar atropellos de los vehículos que puedan circular por la zona de trabajo.

Protecciones colectivas

- Señalización de interferencias en la calzada.
- Cintas de balizamiento.
- Rotativos señales acústicas.
- Vallas tipo alumbramiento.

Protecciones individuales

- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Guantes de seguridad.

- Ga□as de se□uridad.
- Pro□ecci□n audi□iva.
- Mascarilla.
- Fa□a an□ivibraciones.
- Ro□a de □raba□o.

DESMONTAJE Y RETIRADA DE VALLADO PERIMETRAL METÁLICO

Principales riesgos

- Ca□das de □ersonas al mismo nivel
- Ca□da de ob□e□os en al□ura
- A□ro□ello o □ol□es □or ve□□culos.
- Gol□es □or ob□e□os o □erramien□as
- Sobrees□uerzos
- Pisadas sobre ob□e□os (□orceduras)
- Ruido.

Medidas preventivas

- Siem□re que el izado de ma□eriales □□or su □ama□o o □orma□□ueda ocasionar c□oques con o□ros elemen□os□se □uiará la car□a con cables o so□as de re□enci□n. l□ualmen□e□se □res□ará es□ecial a□enci□n a que duran□e el izado no se acerque e□cesivamen□e a las l□neas elé□ricas aéreas□en su caso.
- Duran□e el desmon□a□e de □iezas □randes del vallado□se e□□remarán □or □ar□e del □ru□s□a las □recauciones □ara evi□ar movimien□os bruscos o □endulares.
- Se delimi□ará la zona de ac□uaci□n de car□as sus□endidas.
- Es□ará □ro□ibida la □resencia o □aso de □ersonas ba□o car□as sus□endidas.
- Se □ro□be □ermanecer (o □raba□ar) en el en□orno del radio de acci□n de una máquina□si no es necesario □ara el □ro□io □raba□o de la máquina.
- En caso de u□ilizar un cami□n-□r□a o □la□a□orma elevadora se si□uarán en zona debidamen□e se□alizada
- Se u□ilizarán eslin□as de calibre adecuado amarrar el a□o□o a la □r□a. Dic□as eslin□as cum□lirán con □odo lo re□erido a □elemen□o de amarre □ara elevaci□n de car□as□que le sea de a□licaci□n en la le□islaci□n vi□en□e.
- El a□o□o es□ará debidamen□e amarrado□ase□urando que el cen□ro de □ravedad sea □al que im□ida el vuelco de la columna se □rocede a izar el a□o□o.
- La car□a no se sol□ará del medio de elevaci□n □as□a que se encuen□re □o□almen□e nivelada i es□abilizada.

Protecciones colectivas

- Se□alizaci□n de in□er□erencias en la calzada.
- Cin□as de balizamien□o.
- Ro□a□ivos □se□ales ac□s□icas.
- Vallas i□o a□un□amien□o.

Protecciones individuales

- Bo□as de se□uridad.
- Casco de se□uridad.
- C□aleco re□lec□an□e.
- Guan□es de se□uridad.
- Ga□as de se□uridad.
- Pro□ecci□n audi□iva.
- Mascarilla.
- Fa□a an□ivibraciones.
- Ro□a de □raba□o.

8.1.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Principales riesgos

- Ca□das de □ersonas a dis□in□ nivel:
  - Al en□rar □salir de zan□as.
  - Al in□erior de la zan□a □or □al□a de se□alizaci□n o iluminaci□n.
  - Al in□erior de la zan□a □or caminar o □raba□ar al borde□sal□arla□im□ericia.
- Ca□das de □ersonas al mismo nivel.
  - Caminar sobre □olvo acumulado□irre□ularidades del □erreno□barro□escombros.
- Ca□das de ob□e□os □or des□lome o derrumbamien□o.
  - Deslome o derrumbamien□o □or sobrecar□a o □ensiones in□ernas.
  - Derrumbamien□o □or sobrecar□a en los bordes de la e□cavaci□n.
  - Se□ul□amien□o.
- Ca□das de ob□e□os des□rendidos.
  - Piedras□ma□eriales□com□onen□es.
- Pisadas sobre ob□e□os.
  - Sobre ma□eriales (□orceduras).
- C□oques con□ra ob□e□os m□viles.
  - Por errores de □lani□icaci□n□al□a de se□alis□a□se□alizaci□n vial□se□ales ac□s□icas.
- Gol□es □or ob□e□os o □erramien□as.
  - Por ob□e□os des□rendidos.
- Pro□ecci□n de □ra□men□os o □ar□culas.
  - Pro□ecci□n de □ar□culas a los o□os.
- A□ra□amien□os □or o en□re ob□e□os.
  - A□ra□amien□os de miembros □or los equi□os de la máquina.
- A□ra□amien□o □or vuelco de máquinas□rac□ores o ve□□culos.
  - Circular sobre □errenos sin com□ac□ar□su□erar obs□áculos□□allo de es□abilizadores.
- Sobree□uerzos.
  - Car□a a brazo de ob□e□os □esados.
- E□□osici□n a □em□era□uras ambien□ales e□□remas.
- E□□osici□n a con□ac□os eléc□ricos.
- A□ro□ellos o □ol□es con ve□□culos.
  - De la maquinaria □ara movimien□o de □ierras.
- Pa□olo□□as no □raumá□icas.
  - A□ecciones res□ira□orias □or in□alar □olvo.
  - Ruido.

Medidas preventivas

Normas de obligado cumplimiento por el uso de la retroexcavadora:

- Para evi□ar los ries□os □or im□ericia□el maquinis□a que conduzca la re□roe□cavadora con equi□o de mar□illo rom□edor demos□rará an□e el Je□e de Obra que es es□ecialis□a en su mane□o se□uro.
- Dura□e □raba□o con equi□o de mar□illo rom□edor□ es necesario □acer re□roceder la máquina. Es□os movimien□os es□án □revis□os que sean vi□ilados e□□resamen□e □or el Encar□ado.
- La re□roe□cavadora usara la se□alizaci□n ac□s□ica de re□roceso de manera obli□a□oria. As□ se evi□aran los ries□os de a□ro□ello a las □ersonas o las cosas.

- An es de reanudar cada urno de raba o se com robará de la resi n de los neumáticos. De es a manera se eliminan los ries os or deslizamien o de la máquina a oramien o res ues a allida en si uaci n de renado. An es del comienzo de un raba o se ins eccionará el erreno circundan e in en ando de ec ar la osibilidad de des rendimien os de ierras ma eriales or las vibraciones que se ransmi an al erreno e is iendo ins alaciones sub erráneas edi icios colindan es
- No es á ermi ido or ser una si uaci n de al o ries o abandonar el equi o del mar illo rom edor con la barrena incada.
- Cuando la máquina es e raba ando es á e resamen e ro ibido en es a obra al ersonal el acceso a la zona com rendida en su radio de raba o. De es a orma se evi an los ries os de a ro ello ro ecci n de ar culas ruido.
- No se abandonará la máquina sin an es aber de ado re osado en el suelo el equi o de ala o de mar illo rom edor arado el mo or re irada la llave de con ac o ues o en servicio el reno.
- uedan ro ibidas en la obra las re araciones sobre la máquina la ala o el equi o rom edor con el mo or en marc a.

Para realizar de, manera segura, el picado de tierras a mano o las tareas de refino de los cortes realizados en el terreno, siga los pasos que le indicamos a continuación:

- La rea que va a realizar es considerada or lo eneral como al o na ural que cualquiera uede acer es a o ini n es err nea ori en de acciden es laborales.
- Mane e el ico su e ándolo con ambas manos ro e idas or uan es an ideslizan es.
- Pon a las manos en el ercio os erior del as il o alo del ico ransmi irá de manera más e ec iva su uerza al ases ar los ol es en el erreno.
- Mane e la ala su e ándola con ambas manos ro e idas or uan es an ideslizan es. Pon a la mano con la que va a ransmi ir la uerza a la o a de la ala sobre el asa su erior del as il. La o ra mano si ela en el ercio in erior del as il o alo de la ala ransmi irá de manera mas e ec iva su uerza al ases ar los ol es en el erreno a movido levan ara me or la ierra. Es as labores deben acerlas con las iernas li eramen e le ionadas ara evi ar los dolorosos lumba os las dis ensiones musculares (mu ecas abier as).
- Todas es as reas debe realizarlas vis iendo los si uien es equi os de ro ecci n
- individual: ro a de raba o: mono cerrado con cremalleras. Ga as con a las ro ecciones de ob e os ar culas. Una a a de ro ecci n de cin ura ir memen e a re ada. Absorberá los es uerzos de su cuer o us ed se cansara menos que si no la usa. Mu equeras bien a us adas. Absorberán la vibraci n de sus mu ecas us ed se cansara menos que si no las usa.
- Las lesiones que uede us ed evi arse son: el doloroso lumba o las no menos dolorosas dis ensiones musculares de los an ebrazos.
- Para evi ar lesiones en los ies use bo as de se uridad. Eliminará inc azos orceduras de obillo ma ulladuras.
- Su rea uede acer desmoronar las aredes del ozo. En es e caso es á revis o su blinda e inmedia o. Comun quelo al Encar ado ara resolver el ries o de ec ado.

Para la prevención de las caídas a distinto nivel son de obligado cumplimiento las siguientes normas:

- El límite superior de la zanja estará protegido mediante barandillas autoportantes en cadena tipo "autoanclamiento" ubicadas a 2 m del borde superior del corte del ámbito de la excavación. Esta protección se instalara antes del comienzo de la excavación como anticipación a la aparición del riesgo laboral.
- A las zanjas solo se puede bajar o subir por rampas o escaleras de mano solidas y seguras que sobrepasan en 1 m el borde de coronación de la excavación estando además amarradas firmemente al borde superior de coronación.
- Está prohibido el acopio de tierras o de materiales en las inmediaciones de las zanjas a una distancia inferior a 2 m del borde. De esta forma se elimina el riesgo de los vuelcos o deslizamientos de los cortes por sobrecarga.
- La zona de zanja abierta estará protegida mediante barandillas autoportantes en cadena tipo "autoanclamiento" ubicadas a 2 m del borde superior del corte.
- Se dispondrán pasarelas de madera de 60 cm de anchura (mínimo 3 tablones de 7 cm de grosor) bordeadas con barandillas solidas de 90 cm de altura formadas por pasamanos barra intermedia y rodapié de 15 cm.
- Se dispondrán sobre las zanjas en las zonas de paso de vehículos plataformas continuos resistentes que impidan caídas a la zanja.
- El lado de circulación de camiones o de maquinaria quedara abalizado a una distancia de la zanja no inferior a 2 m mediante el uso de cuerda de banderolas o mediante bandas de plástico tendidas en línea en el suelo.
- El personal deberá bajar o subir siempre por rampas o escaleras de mano solidas y
- seguras que sobrepasen en 1 m. el borde de la zanja y estarán amarradas firmemente al borde superior de coronación.
- En presencia de conducciones o servicios subterráneos imprevistos se paralizaran de inmediato los trabajos dando aviso urgente al Jefe de Obra. Las obras se reanudaran tras ser estudiado el problema surgido por la Dirección Facultativa siguiendo sus instrucciones expresas.
- Todas las zanjas abiertas próximas al paso de personas se protegerán por medio de barandillas de 1 m de altura barra intermedia y rodapié de 15 cm o bien se cerrara eficazmente el acceso a la zona donde se ubican para prevenir las posibles caídas en su interior especialmente durante los descansos.
- Es obligatorio el entibado de las zanjas con profundidad superior a 1'30 m cuyos taludes sean menos tendidos que los naturales siempre que exista riesgo de desprendimiento debido a las características del terreno. Para estos trabajos se utilizaran entibaciones homologadas. Las pendientes a tener en los taludes atenderán a la siguiente tabla:

PENDIENTE	TIPO DE TERRENO
1/1	Terrenos movedizos, desmoronables
1/2	Terrenos blandos pero resistentes
1/3	Terrenos muy compactos

- En zanjas de profundidad mayor de 1'30 m. siempre que haya operarios trabajando en su interior se mantendrá uno de refuerzo en el exterior que podrá actuar como ayudante de trabajo y dará la alarma caso de producirse alguna emergencia.
- La retirada de la entibación se realizara en el sentido contrario que se haya seguido para su instalación siendo realizada y vigilada por personal competente durante toda su ejecución. En presencia de riesgo de vuelco o deslizamiento de un talud limite de una zanja se dará la orden de desalojo inmediato y se acordonara la zona en prevención de accidentes.

Protecciones colectivas

- Entibación.
- Señalización de interferencias en la calzada.
- Cintas de balizamiento.
- Rotativos luminosos acústicos.
- Vallas contención peatones.
- Pasarelas sobre huecos

Protecciones individuales

- Bo as de se uridad.
- Casco de se uridad.
- C aleco re lec an e.
- Guan es de se uridad.
- Ga as de se uridad.
- Ro a de raba o

8.1.3. PAVIMENTACIÓN

EXTENDIDO DE BASE GRANULAR

Principales riesgos

- Ca das de ersonas al mismo nivel.
  Acciden es del erreno
- Pro ecci n de ra men os o ar culas.
  Pro ecci n de ar culas a los o os.
- Sobrees uerzos.
  Traba os de duraci n mu con inuada o rolon ada.
- E osici n a em era uras ambien ales e remas.
- A ro ellos o ol es con ve culos.
- Pa olo as no raumá icas.
  A ecciones res ira orias or in alar olvo.
  Ruido.

Medidas preventivas

Seguridad de aplicación general para el trabajo con máquinas para el movimiento de tierras

- An es de comenzar a raba ar en la obra el Encar ado con rolará que odos los ve culos es án do ados de odos los com onen es de se uridad e i iendo la resen aci n al d a del libro de man enimien o el cer i icado que acredi e su revisi n or un aller cuali icado.
- Es e raba o reven ivo con iene los rocedimien os de se uridad salud a licables a cada ve culo o maquina que se ro ec e u ilizar en es a obra. Serán en re ados a los maquinis as conduc ores ara su a licaci n inmedia a.
- El Encar ado con rolará que la circulaci n de ve culos máquinas se realice a un má imo de a ro imaci n al borde de la e cavaci n no su erior a 3 me ros ara ve culos li eros de 4 me ros ara los esados.
- Es á revis o ara evi ar los acciden es or resencia de barrizales blandones en los caminos de circulaci n in erna de la obra su conservaci n cubriendo bac es eliminando blandones com ac ando median e escorias o za orras.
- Los cor es ver icales en una zona de la e cavaci n se desmoc aran en el borde su erior del cor e ver ical median e la e ecuci n de un bisel de descar a de la coronaci n del alud. De es a manera se evi a el eli ro de derrumbamien o del alud.
- El Encar ado con rolara que como es á revis o ara evi ar los a ro ellos de las ersonas or las maquinas camiones se realicen dos accesos a la zona de maniobras de relleno de ierras se arados en re si uno ara la circulaci n de ersonas o ro ara la de la maquinaria camiones.
- Para evi ar los ries os de ol es a ra amien os or las maquinas el Encar ado evi ara a los raba adores raba ar o ermanecer observando las maniobras den ro del radio de acci n de la cuc ara de una maquina dedicada al e endido de las ierras ver idas en el relleno.
- Es á ro ibida la marc a acia a rás de los camiones con la ca a levan ada o duran e la maniobra de descenso de la ca a ras el ver ido de ierras en es ecial en resencia de endidos eléc ricos aéreos.
- Se le ro be sobre asar el o e de car a má ima es eci icado ara cada ve culo. As se eliminan los ries os de a oramien o vuelco.

- □ueda □ro□ibido que los ve□□culos □rans□or□en □ersonal □uera de la cabina de conducci□n □ en n□mero su□erior a los asien□os e□is□en□es.
- El Encar□ado□ordenara re□ar con □recuencia los □a□os□caminos □ ca□as de los camiones □ara evi□ar □olvaredas. Con es□a □orma de □roceder□se elimina el ries□o de □raba□ar den□ro de a□mos□eras sa□uradas de □olvo.
- El Encar□ado□con□rolara la □ermanencia de la se□alizaci□n de los accesos □recorridos de las maquinas □ve□□culos. Con es□a acci□n se con□rolan los ries□os de colisi□n □a□ro□ello.
- Las maniobras de marc□a a□rás de los ve□□culos al borde de □erra□lenes□se diri□irán □or el se□alis□a es□ecializado. De es□a manera se evi□a el ries□o ca□as□r□ico de des□lomes □ ca□das de ve□□culos □or los □erra□lenes.
- Es□á □revis□a la se□alizaci□n vial de los accesos a la v□a □□blica median□e se□alizaci□n vial normalizada de □eli□ro inde□inido □STOP.

Seguridad de atención especial:

- Todos los ve□□culos serán revisados □eri□dicamen□e en los □r□anos de accionamien□o neumá□ico□quedando re□le□adas las revisiones en el libro de man□enimien□o.
- Se le □ro□be sobrecar□ar los ve□□culos □or encima de la car□a má□ima admisible□que llevaran siem□re escri□a de □orma le□ible. Es□eci□icaran claramen□e la □Tara□□ la □Car□a má□ima□
- Cada equi□o de car□a □ara rellenos será diri□ido □or un □e□e de equi□o que coordinara las maniobras. Con es□a acci□n se evi□an los ries□os □or des□is□e o volun□ariosa im□rovisaci□n. Es□á □revis□o ins□alar en el borde de los □erra□lenes de veri□do□s□lidos □o□es de limi□aci□n de recorrido □ara el veri□do en re□roceso□a las dis□ancias se□aladas en los □lanos
- □ueda □ro□ibida la □ermanencia de □ersonas en un diáme□ro no in□erior a 5 m en □orno a las com□ac□adoras □ a□isonadoras en □uncionamien□o. De es□a manera se evi□aran los acciden□es □or los l□mi□es de visibilidad desde la cabina de con□rol □□u□a.
- Es□á □ro□ibido□median□e car□eles e□□lica□ivos□descansar □un□o a la maquinaria duran□e las □ausas.
- Todos los ve□□culos em□leados en es□a obra□ □ara las o□eraciones de relleno □ com□ac□aci□n es□arán do□ados de bocina au□omá□ica de marc□a □acia a□rás. Los ve□□culos de com□ac□aci□n □a□isonado es□arán □rovis□os de cabina de □ro□ecci□n
- con□ra los im□ac□os □ con□ra vuelcos. Los conduc□ores de cualquier ve□□culo □rovis□o de cabina cerrada□quedan obli□ados a u□ilizar el casco de se□uridad □ara abandonar la cabina en el in□erior de la obra.

Protecciones colectivas

- Se□alizaci□n de in□er□erencias en la calzada.
- Cin□as de balizamien□o.
- Ro□a□ivos □se□ales ac□s□icas.
- Conos de se□alizaci□n.

Protecciones individuales

- Bo□as de se□uridad.
- Casco de se□uridad.
- C□aleco re□lec□an□e.
- Guan□es de se□uridad.
- Ga□as de se□uridad.
- Ro□a de □raba□o

MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE MBC

Se reco□en las medidas necesarias duran□e los □raba□os de suminis□ro e□□endido □ com□ac□ado de mezcla bi□uminosa en calien□e.

Principales riesgos

- A□ro□ellos □or máquina □ve□□culos.

- Atrapamientos por maquinaria o vehículos.
- Colisiones o vuelcos.
- Quemaduras (Sellados Impermeabilizaciones en caliente).
- Polvo
- Ruido

Medidas preventivas

Seguridad durante la autocarga y la autodescarga desde el remolque

- Para evitar los riesgos de atropamiento o vuelco estará previsto que el Encargado vigilará la realización la comprobación del lugar de llegada del remolque o máquinas rellenando o compactando los blandones en el terreno.
- Para evitar el riesgo de vuelco de la maquina sobre los trabajadores estará previsto que las maniobras de carga o descarga serán guiadas a distancia mediante un señalista que evite errores durante la maniobra. Además está prohibida la estancia de personas o trabajadores a distancias inferiores a 25 m del entorno de la maquina durante la ejecución de las maniobras.
- Para evitar los riesgos por invasión de curiosos durante las paradas estará previsto que se desacara mediante cinta de señalización a franjas alternativas de colores amarillo negro sobre ángulos derechos el entorno de seguridad de la maquina. Esta señalización se completara con rótulos con la leyenda: "MÁQUINA PELIGROSA NO SE APROXIME A ELLA".

Seguridad durante la puesta en servicio y ajuste de la máquina

- Para evitar los accidentes por impericia la puesta en servicio y ubicación para trabajar será realizada por personal especializado en la maquina.
- Para evitar el riesgo de vuelco o atropamiento de la extendedora de productos bituminosos está previsto que el Encargado vigilara expresamente la posibilidad de existencia de blandones o barrizales que pudieran hacer peligrar la estabilidad de las maquinas durante las maniobras antes su dirección procederá a ordenar la solución del problema de forma inmediata.
- No está permitida la estancia de personas o trabajadores en un entorno de 25 m alrededor de la extendedora de productos bituminosos durante la puesta en servicio.
- Para evitar el riesgo de caídas está previsto que el Encargado controle que el ascenso o descenso a la extendedora de productos bituminosos se realizara siempre por las escaleras o pasarelas de seguridad de las que está dotada. Además se instalaran rótulos legibles en los lugares de acceso a la maquina con la leyenda: "SUBA O BAJE ÚNICAMENTE POR AQUÍ".

Seguridad durante la elaboración del pavimento

- Para evitar los riesgos de arrollamiento o atropamiento está previsto que las maniobras de aproximación de camiones de vertido de productos asfálticos se coordinaran mediante señalistas.
- Para evitar los riesgos de arrollamiento o atropamiento no es admisible la presencia de
- trabajadores o personas en la línea de avance de la maquina o junto a sus orugas durante la marcha.
- Contra el riesgo de insolación de los trabajadores estará previsto que el puesto de mando de la extendedora de productos bituminosos estará protegida de los rayos solares mediante un toldo.
- Frente a los riesgos de arrollamiento o quemaduras está previsto que el encargado vigile que todos los trabajadores de ayuda se retiren de la extendedora de productos bituminosos durante las operaciones de vertido de asfalto en la tolva. Especialmente se apartaran del espacio existente entre la maquina y el camión en maniobra de retroceso para efectuar el vertido en la tolva.
- Para evitar el riesgo de caídas o arrollamiento está previsto que el Encargado controle que no se acerquen los trabajadores a la reja vibrante durante las operaciones de extendido.

Seguridad para ser aplicada por el operador de la extendedora de productos bituminosos

- Suba □ba□e siem□re □or el lu□ar □eldaneado del que es□á do□ada e□□endedora de □roduc□os bi□uminosos. Evi□ara acciden□es.
- No re□ire las barandillas de □ro□ecci□n de las □la□a□ormas de es□ancia □ □raba□o sobre la e□□endedora de □roduc□os bi□uminosos□es □eli□roso.
- No sal□e nunca direc□amen□e al suelo desde la maquina□□uede su□rir acciden□es.
- No □ra□e de realizar a□us□es con los mo□ores en marc□a□ □uede su□rir a□ra□amien□os □ quemaduras.
- No u□ilice la maquina en si□uaci□n de aver□a. Ha□a que la re□aren □rimero□lue□o reanude el □raba□o.
- An□es de abandonar el □ues□o de mando ase□□rese de la □o□al □arada de la maquina □de que el □reno es□a en servicio. La maquina circulando □uera de con□rol es un ries□o in□olerable.
- Recuerde que los acei□es del cár□er □de los □idráulicos es□án calien□es. Pueden □roducirle quemaduras.
- No □ume cuando mani□ule ba□er□as ni cuando abas□ezca de combus□ible□□uede ori□inarse un incendio o una e□□losi□n.
- No □oque el elec□roli□o de las ba□er□as es un l□quido corrosivo. Si debe □acerlo □ro□é□ase con □uan□es im□ermeables.
- Si debe mani□ular el sis□ema eléc□rico de la maquina□desconec□e □reviamen□e el mo□or e□□ra□endo la llave de con□ac□o.
- An□es de acceder a la e□□endedora de □roduc□os bi□uminosos□de una vuel□a en su rededor □ara ver si al□uien dormi□a a su sombra. Evi□ara acciden□es □raves
- No suba ni ba□e a□o□ándose en los □idráulicos □cadenas de rodadura□es □eli□roso.

Protecciones colectivas

- Se□alizaci□n de in□er□erencias en la calzada.
- Cin□as de balizamien□o.
- Ro□a□ivos □se□ales ac□s□icas.
- Conos de se□alizaci□n.

Protecciones individuales

- Cin□ur□n □or□a□erramien□as.
- Guan□es de cuero.
- Bo□as de se□uridad.
- Plan□illas calor□u□as en bo□as de se□uridad.
- Mandil □man□ui□os im□ermeables.
- Mascarillas.
- Bo□as de □oma
- Ro□a de a□ua.
- Ro□a de □raba□o.
- C□aleco re□lec□an□e

PAVIMENTO DE HORMIGÓN

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Principales riesgos

- Ca□da de □ersonas a dis□in□o nivel
- Ca□da de □ersonas al mismo nivel
- Ca□da de ob□e□os □or derrumbamien□o
- Ca□da de ob□e□os o □erramien□as en mani□ulaci□n
- Ca□da de ob□e□os o □erramien□as des□rendidos
- Pisadas sobre ob□e□os
- C□oques □ □ol□es con□ra ob□e□os inm□viles
- C□oques □ □ol□es con□ra ob□e□os m□viles de máquinas

- Gol□es □cor□es □or ob□e□os□máquinas □/o □erramien□as
- Pro□ecci□n de □ra□men□os o □ar□culas
- A□ra□amien□o o a□las□amien□o □or o en□re ob□e□os o máquinas
- Sobrees□uerzos□□os□uras inadecuadas o movimien□os re□e□□ivos
- Con□ac□os eléc□ricos
- E□□osici□n a condiciones me□eorol□□icas adversas.

Medidas preventivas

- En el □roceso de mon□a□e de enco□rado de los □or□ados□□ara resolver el ries□o de ca□da □acia el nivel in□erior□como norma □eneral□se ins□alarán redes ba□o □or□ado dis□ues□as en□re las calles que de□a la dis□ribuci□n re□ular de □un□ales. Será im□rescindible el arrios□ramien□o de es□os □un□ales.
- Cuando□ duran□e la realizaci□n de es□os □raba□os□ □a□a una ausencia □un□ual de □ro□ecciones colec□ivas (barandillas□redes ba□o □or□ado□...) □siem□re que los □raba□adores es□én e□□ues□os a un ries□o de ca□da en al□ura a □ar□r de dos me□ros se o□□ará □or sis□emas □□o □□erc□a. Ba□o nin□□n conce□□o se □ermi□rá la realizaci□n de □raba□os con ries□o de ca□da su□erior a 2□00 me□ros de al□ura sin que e□is□an □ro□ecciones colec□ivas ni individuales □ara evi□ar es□e ries□o□aunque se □a□e de □raba□os □un□uales.
- An□e si□uaciones me□eorol□□icas de □uer□es vien□os □ lluvias□ los □raba□os serán sus□endidos □□aralizados en su e□ecuci□n.
- El encar□ado □omará las medidas o□or□unas □ara que los □raba□adores □uedan □ro□e□erse□ en la medida de lo □osible□de las inclemencias del □iem□o.
- La em□resa do□ará a los em□leados de la ro□a adecuada □ara cada es□aci□n clima□ol□□ica. Los □raba□adores dis□ondrán de calzado □ro□a de □raba□o im□ermeable.
- Cuando los □raba□adores □en□an que llevar ro□a es□ecial deberán □ener a su dis□osici□n ves□uarios a□ro□iados.
- Deberán ser de □ácil acceso □ dis□oner de ins□alaciones que □ermi□an a cada □raba□ador □oner a secar□si □uese necesario□su ro□a de □raba□o.
- Cuando se eleven las □em□era□uras□□ro□orcionar a los □raba□adores bebidas re□rescan□es (no alco□□licas).
- La □ermanencia de o□erarios será siem□re □uera de las zonas de ba□ido de car□as duran□e las o□eraciones de izado de □ablones□so□andas o □un□ales.
- Los □ableros e□cesivamen□e alabeados serán desec□ados de inmedia□o an□es de su colocaci□n en obra □se recomendará a□o□ar siem□re los □ies en□re dos □ableros.
- El enco□rado se realizará ordenadamen□e de aba□o □acia arriba □con □iezas □re□aradas con an□erioridad□median□e andamio me□álico□□ro□ibiendo su realizaci□n desde escaleras o □re□ando □or el □ro□io enco□rado.

Protecciones colectivas

- Pla□a□ormas de □raba□o 0□60 m. anc□ura m□nima.
- Doble barandilla □roda□é en □la□a□ormas □raba□o.
- Barandillas en □uecos con ries□o de ca□da.
- Pro□ecci□n de □uecos □orizon□ales con □a□as de madera.
- Orden □lim□ieza en los □a□os.
- Se□alizaci□n de obra.

Protecciones individuales

- Casco de se□uridad.
- Bo□as de cuero con □lan□illa de acero □/o bo□as de □oma□(de□endiendo del □raba□o a realizar).
- Guan□es de cuero.
- Arnés de se□uridad.
- Ga□as de se□uridad an□i-im□ac□os.
- Mono de □raba□o.
- Tra□e de a□uas
- Cin□ur□n □or□a □erramien□as

COLOCACIÓN DE FERRALLA

Principales riesgos

- Ca□da de □ersonas a dis□in□o nivel
- Ca□da de □ersonas al mismo nivel
- Ca□da de ob□e□os o □erramien□as en mani□ulaci□n
- Ca□da de ob□e□os o □erramien□as des□rendidos
- Pisadas sobre ob□e□os
- C□oques □ □ol□es con□ra ob□e□os inm□viles
- Gol□es □cor□es □or ob□e□os máquinas □/o □erramien□as
- Pro□ecci□n de □ra□men□os o □ar□culas
- Sobree□uerzos □□os□uras inadecuadas o movimien□os re□e□i□ivos
- Con□ac□os eléc□ricos
- E□□osici□n a condiciones me□eorol□□icas adversas.

Medidas preventivas

- An□e si□uaciones me□eorol□□icas de □uer□es vien□os □ lluvias□ los □raba□os serán sus□endidos □ □aralizados en su e□ecuci□n.
- El encar□ado □omará las medidas o□or□unas □ara que los □raba□adores □uedan □ro□e□erse□ en la medida de lo □osible□de las inclemencias del □iem□o.
- La em□resa do□ará a los em□leados de la ro□a adecuada □ara cada es□aci□n clima□ol□□ica. Los □raba□adores dis□ondrán de calzado □ro□a de □raba□o im□ermeable.
- Cuando los □raba□adores □en□an que llevar ro□a es□ecial deberán □ener a su dis□osici□n ves□uarios a□ro□iados.
- Deberán ser de □ácil acceso □ dis□oner de ins□alaciones que □ermi□an a cada □raba□ador □oner a secar□si □uese necesario□su ro□a de □raba□o.
- Cuando se eleven las □em□era□uras□□ ro□orcionar a los □raba□adores bebidas re□rescan□es (no alco□□licas).
- El a□ilado de □erralla será en zona debidamen□e se□alizada □ donde no im□lique ries□o al□uno a la □ora de iniciar su mani□ulaci□n.
- Se □abili□ará un es□acio di□erenciado en obra dedicado a la clasi□icaci□n de los redondos de □erralla □ □erralla mon□ada□□ su almacenamien□o será siem□re en □osici□n □orizon□al □ sobre durmien□es de madera.
- La □ermanencia de o□erarios será siem□re □uera de las zonas de ba□ido de car□as duran□e las o□eraciones de izado de armaduras□bovedillas□e□c.
- Su mani□ulaci□n con □r□a (□an□o de □aque□es de armadura como de □erralla mon□ada) será siem□re sus□endiendo la car□a desde dos □un□os como m□nimo□que la □a□an es□able□□ □osicionándose direc□amen□e sobre el enco□rado corres□ondien□e.
- Para su colocaci□n en al□ura se dis□ondrán □la□ormas es□ables sobre el enco□rado □ es□arán los o□erarios anclados median□e arnés de se□uridad □l□nea de vida □orizon□al.
- Los □uecos de □or□ado se cubrirán con □a□as de madera clavadas a las □abicas □erime□rales.
- Se □ro□e□erán las es□eras de □erralla con □se□as□de PVC o con cubridores de madera
- El mon□a□e de los zunc□os □erime□rales no se e□ec□uará sin an□es es□ar correc□amen□e ins□aladas las redes □barandillas de □ro□ecci□n.
- Se evi□ará caminar □or los □ondillos de enco□rados de □ácenas o vi□as.
- Los des□lazamien□os sobre □or□ados en □ase de dis□osici□n de armaduras de ne□a□ivos o de □endido de mallazos de re□ar□o se e□ec□uará sobre camino de □res □ablones unidos de anc□ura con un m□nimo de 60 cm

Protecciones colectivas

- Pla□a□ormas de □raba□o 0□60 m. anc□ura m□nima.
- Doble barandilla □roda□é en □la□a□ormas □raba□o.
- Barandillas en □uecos con ries□o de ca□da.
- Pro□ecci□n de □uecos □orizon□ales con □a□as de madera.
- Orden □lim□ieza en los □a□os.
- Se□alizaci□n de obra.

Protecciones individuales

- Casco de se□uridad.
- Bo□as de cuero con □lan□illa de acero □/o bo□as de □oma□(de□endiendo del □raba□o a realizar).
- Guan□es de cuero.
- Arnés de se□uridad.
- Ga□as de se□uridad an□i-im□ac□os.
- Mono de □raba□o.
- Tra□e de a□uas
- Cin□ur□n □or□a □erramien□as

HORMIGONADO

Principales riesgos

- Ca□da de □ersonas a dis□in□o nivel
- Ca□da de □ersonas al mismo nivel
- Des□lome de la es□ruc□ura a □ormi□onar
- Ca□da de ob□e□os o □erramien□as en mani□ulaci□n
- Ca□da de ob□e□os o □erramien□as des□rendidos
- Pisadas sobre ob□e□os
- Gol□es □or ob□e□os o □erramien□as
- Pro□ecci□n de □ra□men□os o □ar□culas
- Sobrees□uerzos□□os□uras inadecuadas o movimien□os re□e□i□ivos
- Derma□i□is □or con□ac□o con el □ormi□□n

Medidas preventivas

- Revisi□n de enco□rado □a□un□alamien□o de los elemen□os a □ormi□onar□□ara □aran□izar la es□abilidad del con□un□o cons□ruc□ivo.
- Los □ilares o similar serán □ormi□onados desde una □orre□a de □ormi□onado con □ro□ecciones adecuadas o desde andamio me□álico□ □ro□ibiéndose la u□ilizaci□n de cualquier elemen□o ines□able □no □omolo□ado.
- An□es del inicio del ver□ido de □ormi□□n □ con inde□endencia de la ins□ecci□n □écnica □revia que se □ubiese e□ec□uado con an□erioridad□el ca□a□az o encar□ado □eneral de los □raba□os revisará el buen es□ado de se□uridad de los enco□rados□ □un□ales□a□eos o en□ibaciones en □revenci□n de reven□ones o derrames□dando las □rdenes necesarias □ara la realizaci□n de los re□uerzos□o saneos que □uesen necesarios. Asimismo□revisará la correc□a dis□osici□n □ es□ado de las redes□ □or□eas de □ormi□onado □ barandillas de □ro□ecci□n. La com□robaci□n del buen es□ado de los □uecos en el □or□ado□reins□alando las □a□as que □al□en □ clavando las suel□as□del buen es□ado de las viseras de □ro□ecci□n con□raca□as de ob□e□os será cons□an□e□□eri□dica □diaria.
- Dura□□e el □ormi□onado de □or□ados□se □rocederá □rimero al □ormi□onado de vi□as □lue□o al de los □or□ados □acia el cen□ro de los vanos.
- El □ormi□onado será □aralizado al menor s□n□oma de ines□abilidad del con□un□o.
- Se dis□ondrán□cuando sean necesarias□□la□ormas de coronaci□n de enco□rado □ara ver□ido □ vibrado con lon□i□ud su□icien□e□anc□ura m□nima 60 cm□sus□en□adas sobre □abalcones s□lidamen□e □omados al enco□rado □ en las que se dis□on□a barandilla de □ro□ecci□n de 90 cm de al□ura□con lis□□n in□ermedio □roda□é de 15 cm. El acceso cuando sea necesario a los mismos□se e□ec□uará median□e escalera de mano re□lamen□aria.
- El ver□ido del □ormi□□n en el in□erior de los enco□rados se □ará re□ar□iendo uni□ormemen□e a lo lar□o del mismo□median□e □on□adas re□ulares con el □n de evi□ar sobrecar□as □un□uales que □uedan de□ormar o reven□ar el enco□rado □ □or□ado. El ver□ido del □ormi□□n de realizará e□endiendo el □ormi□□n con suavidad□sin descar□as bruscas □en su□er□icies am□lias.
- Se colocará madera clavada□redes o mallazo en los □uecos de □or□ado.
- Una vez desenco□rado cada uno de los □or□ados se □ro□e□erá en □odo su □er□me□ro con barandillas re□lamen□arias de 90 cm de al□ura

Vertido mediante canaleta

- Con anterioridad al inicio del vertido del hormigón de la cuba del camión hormigonera el Encargado controlará que se instalen calzos antideslizantes en dos de las ruedas traseras. Así se elimina el riesgo de arrollamiento de personas o de caída del camión (riesgo catastrófico).
- Queda prohibido el acto de situarse detrás de los camiones hormigonera durante las maniobras de retroceso estas maniobras serán dirigidas desde fuera del vehículo por uno de los trabajadores.
- Queda prohibido situarse en el lugar de hormigonado hasta que el camión hormigonera no esté en posición de vertido.
- No está permitido cambiar de posición del camión hormigonera mientras se vierte el hormigón. Esta maniobra deberá hacerse en su caso con la canaleta lista para evitar movimientos incontrolados los riesgos de atrapamiento o golpes a los trabajadores.
- Los camiones hormigonera no se arrimarán a menos de 2 m de los cortes del terreno para evitar sobrecargas en consecuencia el riesgo catastrófico de la caída del camión.

Vertido mediante cubo o cangilón

- Se prohibe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- La apertura del cubo para vertido se efectuará exclusivamente mediante la acción de la palanca con las manos protegidas con guantes.
- Se procurará no golpear con cubo los encofrados ni las entibaciones.
- Del cubo (o cubilete) penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohibe guiarlo o recibirlo directamente en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

Vertido de hormigón mediante bombeo

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- La manguera terminal de vertido será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.
- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie (un forjado o losas por ejemplo) se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
- El manejo montaje desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado será dirigido por un operario especialista en evitación de accidentes por caídas sobre presiones internas.
- Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá cebar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación en evitación de atoramiento o tapones.
- Se prohibe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la redecilla de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Los operarios amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza a elementos sólidos apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.
- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado cumplimentando el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento de la Dirección Facultativa.

Protecciones colectivas

- Las integradas en los medios auxiliares
- Los resguardos integrados en máquinas equipos
- Orden limpieza en los tajos.
- Vallas de contención de peatones
- Barandillas.

- Empleo de escaleras de tijera homologadas.
- Conexión a tierra de todas las máquinas eléctricas.
- Cuadros eléctricos estancos con provistos de diferenciales

Protecciones individuales

- Casco de seguridad
- Botas de cuero con plantilla de acero y/o botas de goma (dependiendo del trabajo a realizar).
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma para operarios en contacto directo con el hormigón.
- Arnés de seguridad.
- Gafas de seguridad anti-impactos.
- Traje de aguas
- Mono de trabajo

8.1.4. INSTALACIONES Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS

Se analizan en esta unidad los trabajos relativos a las instalaciones de abastecimiento saneamiento y drenaje.

ALBAÑILERÍA Y TRABAJOS CON HORMIGÓN

Comprende los trabajos de albañilería convencional adaptación de pozos marquesas a nueva rasante pequeñas obras de fábrica con hormigón etc.

Principales riesgos

- Los riesgos propios del lugar de ubicación de la obra de su entorno natural.
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos sobre las personas.
- Golpes contra objetos.
- Cortes golpes en manos pies por el manejo de objetos cerámicos o de hormigón herramientas manuales.
- Dermatitis por contactos con el hormigón
- Proyección violenta de partículas a los ojos u otras partes del cuerpo por: corte de material cerámico a golpe de paleta sierra circular.
- Cortes por el manejo de objetos máquinas herramientas
- Afecciones de las vías respiratorias derivadas de los trabajos realizados en ambientes saturados de polvo
- Sobreesfuerzos (trabajar en posturas obligadas o forzadas sustentación de cargas).
- Atrapamientos por los medios de elevación transporte de cargas a gancho.
- Los derivados del uso de medios auxiliares (borriquetas escaleras andamios etc.).
- Ruido
- Electrocución

Medidas preventivas

- En todo momento se mantendrán limpias ordenadas las superficies de tránsito de acopio para realizar los trabajos para evitar los accidentes por resbalón.
- Todas las plataformas de trabajo reunirán los requisitos marcados en cuanto a anchura (60 cm. mínimo) protecciones -doble barandilla rodapié- siempre que estén una altura superior a 2 m.
- En todo caso las plataformas de trabajo no tendrán un ancho inferior a 0'60 m. estarán aseguradas contra deslizamientos rebasando como mínimo en 0'15 m. de longitud el punto de apoyo cuando se utilicen pasillos cuyo espesor no será menor de cm.
- En su caso se utilizarán plataformas sobre borriquetas. Se prohibe el uso de escaleras bidones pilas de material etc. para evitar accidentes por trabajar sobre superficies

inse□uras. Se u□ilizarán siem□re borrique□as me□álicas con elemen□os de limi□aci□n de a□er□ura.
- Se □ro□be el uso de borrique□as en zonas sin □ro□ecci□n con□ra las ca□das desde al□uras.
- A□enci□n a com□robar □reviamen□e al □raba□o las condiciones de mon□a□e □ □ro□ecci□n del andamio □ubular.
- Las zonas des□inadas a ver□ido □ aco□io de escombros deberán quedar se□alizadas □ □ro□ibido el □aso.
- A□enci□n a no sobrecar□ar las □la□a□ormas de □raba□o.
- Toda la maquinaria usada deberá es□ar en □□imas condiciones □ con □odos los mecanismos □ □ro□ecciones de se□uridad.
- Las zonas de □raba□o □endrán una iluminaci□n m□nima de 100 lu□□medidos a una al□ura sobre el suelo en □orno a los 2 m. La iluminaci□n median□e □or□iles□ se □ará con □or□alám□aras es□ancos con man□o aislan□e □ re□illa de □ro□ecci□n de la bombilla. La ener□a eléc□rica los alimen□ará a □ensi□n de se□uridad.
- El □rans□or□e de □odo i□o de ma□erial se realizará □re□eren□emen□e sobre carre□illa de mano□□ara evi□ar sobrees□uerzos.
- El ma□erial se aco□iará ordenadamen□e un□o a los □a□os en los que se va□a a u□ilizar □se dis□ondrán de □orma que no obs□aculicen los lu□ares de □aso□□ara evi□ar acciden□es □or □ro□iezos.
- Se deberán se□alizar debidamen□e la zona de aco□ios.
- El cor□e de las □iezas cerámicas o de o□ro ma□erial a máquina (□ronzadora radial□o sierra de disco) deberá □acerse □or v□a □□meda□sumer□iendo la □ieza a cor□ar en un cubo con a□ua□□ara evi□ar la □ormaci□n de □olvo ambien□al duran□e el □raba□o.
- Los □a□os se lim□iarán de recor□es □ des□erdicios□a□ilando los escombros ordenadamen□e □ara su □os□erior evacuaci□n.
- Cuando se manej□e □eque□a maquinar□a eléc□rica se evi□ará que en□re en con□ac□o con □umedades o enc□arcamien□os de a□ua□en evi□aci□n de elec□rocuciones.
- Se deberán u□ilizar los equi□os de □ro□ecci□n necesarios □ara evi□ar con□ac□os direc□os con el □ormi□□n.

Protecciones colectivas

- Pla□a□ormas de □raba□o 0□60 m. anc□ura m□nima.
- Doble barandilla □roda□é en □la□a□ormas □raba□o.
- Pro□ecci□n de □uecos □orizon□ales con □a□as de madera.
- Orden □lim□ieza en los □a□os.
- Se□alizaci□n de obra.

Protecciones individuales

- Casco de □ro□ecci□n.
- Mono de □raba□o.
- Guan□es de cuero en movimien□o de ma□eriales.
- Guan□es de □oma con mor□eros □ □ormi□ones
- Calzado de □ro□ecci□n en movimien□o de ma□eriales.
- Ga□as o □an□allas con□ra □ro□ecciones de □ra□men□os en cor□e de ma□erial.
- Mascarilla res□ira□oria (s□se □roduce □olvo en cor□e de ma□eriales).

COLOCACIÓN DE TUBERÍA/CANAL DE DRENAJE

Principales riesgos

- Ca□das de □ersonas a dis□in□o nivel.
  Al caminar □or las □ro□imidades □or □al□a de iluminaci□n o de se□alizaci□n.
- Ca□das de □ersonas al mismo nivel.
  Barro□desorden en obra□al□a de caminos.
- Ca□das de ob□e□os □or des□lome o derrumbamien□o.
  Aco□io □or a□ilado □eli□roso.
- Ca□das de ob□e□os en mani□ulaci□n.
  Ca□das de ob□e□os que se reciben.

- Caídas de objetos desprendidos.
  Caídas de cargas suspendidas por gancho de grúa por cualquier sin barras o mordazas.
  Caídas de tuberías por eslingado deficiente o falta o rotura del tubo suspensión a gancho para instalación con horquilla.
  Sobreesfuerzos.
- Choques contra objetos móviles.
  Choques contra los componentes por penduleos de la carga a gancho de grúa.
- Proyección de fragmentos o partículas.
  Proyección de partículas a los ojos.
- Aplastamientos por o entre objetos.
  Ajustes de tuberías desplazados.
  Cortes por manejo de materiales o herramientas.
  Recepción de tubos a mano pretensado a brazo de la carga suspendida a gancho de grúa rodar el tubo acopio sin pretensado.
- Sobreesfuerzos.
  Carga de tubos a hombro.
  Manejo de objetos pesados posturas obligadas.
- Patologías no traumáticas.
  Dermatitis por contacto con el cemento.

Medidas preventivas

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para realizar la instalación de tuberías

- Para evitar los riesgos durante el transporte a gancho de grúa de rotura de la tubería o de caída de ella sobre los trabajadores de esta zona en el montaje los ramos de tubería se sustentarán de sus extremos con eslingas unas de montaje o con balancines que cumplan con las siguientes características:

Condiciones de seguridad del sistema de cuelgue con eslingas

- Eslingas: están previstas calculadas para el esfuerzo que se dispone a realizar formadas por dos bondillas rematadas en cada extremo por lazos formados mediante casquillo electrosoldado guarnecidos con guardacabos.
- Los extremos de las bondillas se unirán mediante el lazo a una argolla de cuelgue que garantiza la unión efectiva entre las bondillas y el gancho de cuelgue evitando el deslizamiento o la deformación de los lazos. Los otros dos extremos estarán dotados de ganchos de cuelgue que se adapten a la curvatura interior del tubo se prevé que están calculados para el esfuerzo que deben realizar.
- El ángulo que formen las dos bondillas a la altura de la argolla de cuelgue será igual o inferior a 90º para evitar los riesgos de sobreesfuerzo del sistema de cuelgue por descomposición desfavorable de fuerzas.
- Las tuberías en suspensión a gancho de grúa se guiaran mediante sogas instaladas en los extremos. Nunca directamente con las manos para evitar los riesgos de: golpes arrastramientos o empujones por movimientos pendulares del tubo. En cualquier caso los trabajadores protegerán sus manos con los guantes de seguridad.
- Para evitar los riesgos por golpes arrastramientos caída de objetos sobre los trabajadores que permanezcan en el interior de la zanja los tubos se introducirán en ellas guiados desde el exterior. Los trabajadores del interior se retiraran fuera del lugar de la maniobra. Una vez que entren los tubos en contacto con la solera los trabajadores se aproximaran para guiar la conexión segura.
- Los acopios de tuberías se harán en el terreno sobre durmientes de reparto de cargas. Alineados contenidos entre dos derechos fijados en el terreno lo suficiente como para obtener una buena resistencia. No se mezclaran los diámetros en los acopios. Con esta precaución se eliminan los riesgos por rodar descontroladamente los tubos en acopio.
- La presentación de ramos de tubos en la coronación de las zanjas se realizara a 2 m del borde superior. En todo momento permanecerán calzadas para evitar que puedan rodar. Con esta precaución se elimina el riesgo por sobrecarga del borde superior de la zanja de caída al interior de ella del ramo de tubo.

- Es obli□a□orio el en□ibado de las zan□as con □ro□undidad su□erior a 1□30 m□cu□os □aludes sean menos □endidos que los na□urales□siem□re que e□is□a ries□o de des□lome debido a las carac□er□s□icas del □erreno. Para es□os □raba□os se u□ilizarán en□ibaciones □omolo□adas.
- En zan□as de □ro□undidad ma□or de 1□30 m.□siem□re que □a□a o□erarios □raba□ando en su in□erior□se man□endrá uno de re□en en el e□□erior□que □odrá ac□uar como a□udan□e de □raba□o □dará la alarma caso de □roducirse al□una emer□encia.
- La re□irada de la en□ibaci□n se realizara en el sen□ido con□rario que se □a□a se□uido □ara su ins□alaci□n□siendo realizada □ vi□ilada □or □ersonal com□e□en□e□dura□e □oda su e□ecuci□n.

Protecciones colectivas

- En□ibaci□n.
- Se□alizaci□n de in□er□erencias en la calzada.
- Cin□as de balizamien□o.
- Ro□a□ivos □se□ales ac□s□icas.
- Conos de se□alizaci□n.

Protecciones individuales

- Bo□as de se□uridad.
- Casco de se□uridad.
- C□aleco re□lec□an□e.
- Guan□es de se□uridad.
- Ga□as de se□uridad.
- Ro□a de □raba□o.

8.1.5. OBRAS COMPLEMENTARIAS Y VARIOS

Se analizan en es□a unidad los □raba□os de a□licaci□n de □in□ura (marcas viales) □la colocaci□n de se□alizaci□n ver□ical.

APLICACIÓN DE PINTURA (MARCAS VIALES)

Principales riesgos

- Ca□das al mismo nivel.
- Gol□es □cor□es □or ob□e□os o □erramien□as.
- Pro□ecci□n de □ar□culas a los o□os.
- In□alaci□n de sus□ancias qu□micas □□olvo
- Irri□aci□n de mucosas□o□os □□iel □or con□ac□o con las □in□uras
- A□ro□ellos.
- A□ra□amien□os en□re ob□e□os
- Lumbal□ias □or □os□uras inadecuadas

Medidas preventivas

- Se veri□icará an□es de comenzar a □raba□ar el es□ado de las man□ueras □los man□me□ros.
- No se □ransi□ará □or la zona de □raba□os □as□a que el equi□o de maquinaria □a□a □inalizado su □area.
- Dura□e el marcado de se□alizaci□n □orizon□al se □rocederá a la delimi□aci□n de la zona□ con el □in de evi□ar a□ro□ellos.
- Las □ersonas que realicen el □in□ado de la se□alizaci□n □orizon□al conocerán los ries□os derivados de las □in□uras em□leadas □ se□uirán □un□ualmen□e las indicaciones del suminis□rador.
- Los reci□ien□es de □in□ura se man□endrán siem□re cerrados□□rocediendo a la re□irada inmedia□a de los bo□es de □in□ura □cualquier o□ro res□o.
- Se sus□enderán los □raba□os en d□as de □uer□e vien□o.
- No se □umará dura□e la realizaci□n de es□os □raba□os.

- No se □rocederá a u□ilizar disolven□es □ara el aseo de los o□erarios.
- Se □endrán en cuen□a las □ic□as de se□uridad de los □roduc□os

Protecciones colectivas

- Se□alizaci□n □balizamien□o □rovisional en la calzada.
- Se□alizaci□n m□vil de carre□eras
- Ro□a□ivos □se□ales ac□s□icas.

Protecciones individuales

- Casco de se□uridad.
- Calzado de se□uridad.
- Bo□as im□ermeables de se□uridad.
- Ro□a de □raba□o.
- Ga□as an□i-□ro□ecciones □an□i-im□ac□os
- C□aleco re□lec□an□e
- Mascarilla an□i□olvo

SE□ALIZACIÓN VERTICAL

Principales riesgos

- A□ro□ellos.
- Ca□das a dis□in□o nivel.
- Ca□das al mismo nivel.
- Gol□es o cor□es.
- Pro□ecci□n de □ar□culas.
- A□ra□amien□os o a□las□amien□os.
- E□□osici□n a □em□era□uras ambien□ales e□remas.
- Con□ac□os □érmicos.
- Con□ac□os eléc□ricos.
- E□□osici□n a radiaciones
- Incendios.
- Sobres□uerzos.
- E□□osici□n a □os□uras □orzadas.

Medidas preventivas

- Re□lan□ee la □laca de ancla□e de la se□al. Com□ruebe su correcci□n e inmovil□cela □ara evi□ar cambios de □osici□n. La se□al debe quedar bien orien□ada □ara que sea vis□a □or los usuarios de la carre□era.
- Usando la □ala □el carre□□n c□ino□vier□a el □ormi□□n en el □ueco del □erreno□□ec□o con el □ico □la □ala. Há□alo con cuidado.
- Alise con la llana la cara vis□a su□erior del □ormi□□n □ara rema□arla.
- Com□ruebe que la □laca □ermanece en la □osici□n de□erminada en el □ro□ec□o. Corri□a errores □ara no □ener que re□e□ir el □raba□o realizado.
- De□e □ra□uar □endurecer el □ormi□□n.
- Trans□or□e el so□or□e □ la se□al al lu□ar de mon□a□e □ara no realizar sobrees□uerzos□u□ilice el carre□□n c□ino.
- Mon□e la se□al en el so□or□e u□ilizando los ancla□e de □i□aci□n □revis□os en el □ro□ec□o.
- Ice la se□al □en□ebre su base en los bulones de la □laca de ancla□e. Sos□en□a la se□al mien□ras un com□a□ero realiza el res□o de las o□eraciones de ins□alaci□n.
- El com□a□ero □rocederá a roscar las □uercas a los bulones de□ando el so□or□e un □oco □o□o con el □in de corre□ir el a□lomado.
- Corri□an el a□lomado median□e la □lomada □el a□rie□o di□erencial de los bulones.
- Por lo □eneral se debe □raba□ar sobre la máquina de □in□ar o en su en□orno.

- Es reciso cerciorarse de que en la línea de rabajo ermanecen ins aladas las se ales de rá ico revis as: cono se ales de desv o de limi aci n de velocidad.
- Los rabajos no comenzarán as a que la se alizaci n de obras es é er ec amen e de inida si uada en su lu ar.
- Man ener orden lim ieza zonas de aso des e adas. Se uir las ins rucciones dadas ara la máquina de in ura.
- Al ernar os uras de ie sen ado.

Protecciones colectivas

- Se alizaci n balizamien o rovisional en la calzada.
- Se alizaci n m vil de carre eras
- Ro a ivos se ales ac s icas.

Protecciones individuales

- Ro a de raba o a ro iada
- Casco de se uridad
- Guan es de cuero oma
- Bo as de se uridad con lan illa de acero un era re orzada
- Cin ur n o a a ara sobrees uerzos
- Cin ur n c aleco o ro a de al a visibilidad re lec an e

8.1.6. MANEJO MANUAL DE CARGAS

Principales riesgos

- Sobrees uerzos
- Ca das al mismo nivel
- Ca das a dis in o nivel

Medidas preventivas

- Siem re que se deban mover o rans or ar car as se in en arán usar los medios au iliares de que se dis on a: rans ale as carre illas oli as os lanos inclinados alancas e c.
- Las ale as car adas los reci ien es esados s lo deberán moverse con medios mecánicos nunca a brazo.
- No ra e solo de rans or ar car as esadas voluminosas o irre ulares. En casos as ida a uda a uno o varios de sus com a eros.
- U ilizar ro ecci n lumbar.
- An es de levan ar una car a ara rans or arla:
  - De én ase a es imar cuál uede ser su eso a ro imado cuál es el es ado del embala e la irmeza de las asas e c.
  - Pres e a enci n a las ar es salien es-maderas clavos ornillos alambres e c. Y si es osible elim nelos.
  - ui e los ob e os que uedan es ar de osi ados sobre la car a.
  - Ase rese de que el ra ec o or donde lue o la llevará es ará libre de obs áculos.
- Para evi ar lesiones al levan ar a mano una car a del suelo debe ado arse una os ura de se uridad. La orma correc a de realizar el movimien o res onde a los asos si uien es:
  - Acerque los ies a la car a an o como sea osible.
  - A ác ese doblando las rodillas de orma que la car a quede en re las iernas dobladas. Man en a la es alda rec a.
  - A arrar la car a usando las almas de las manos la base de los dedos(no se debe a arrar con la un a de los dedos)
  - Levan ar la car a enderezando las iernas man eniendo la es alda rec a los brazos e ados al cuer o.
- Para rans or ar la car a des ués de levan arla acercarla al cuer o odo lo osible andando a asos cor os man eniendo el cuer o er uido.
- Para de osi ar la car a deberá ac uarse de orma inversa a la indicada ara levan arla

Protecciones colectivas

- Orden □lim□ieza de la zona de □raba□o

Protecciones individuales

- Casco de se□uridad (□re□erible con barbuque□o
- Bo□as de se□uridad con suela an□ideslizan□e □ □un□era de □ro□ecci□n.
- Guan□es de cuero □ara car□as con aris□as cor□an□es
- Cin□ur□n dorsolumbar□
- Ro□a de □raba□o a□us□ada en □u□os cin□ura□e□c.

8.1.7. ELEVACIÓN DE CARGAS

Principales riesgos

- Ca□das de □ersonas en el mismo nivel
- Ca□das de ob□e□os en mani□ulaci□n
- Ca□das de ob□e□os des□rendidos
- Gol□es o con□ac□os con elemen□os m□viles de máquinas
- Pro□ecci□n de □ra□men□os o □ar□culas

Medidas preventivas

- Los □raba□os deberán ser su□ervisados □or un recurso □reven□ivo nombrado □or la em□resa cons□ruc□ora □ con la □ormaci□n en □revenci□n □ e□□eriencia su□icien□e □ara la correc□a e□ecuci□n de las unidades a e□ecu□ar.
- El izado de armaduras□□arrillas □ nervios se □ará sus□endiendo la car□a en dos □un□os se□arados lo su□icien□e □ara que la car□a □ermanezca es□able.
- El izado de elemen□os de □ama□o reducido se □ará en bande□as em□lin□adas.
- □uedan □ro□ibidos □os colmos□que □uedan ocasionar derrames acciden□ales.
- Los reci□ien□es □ara □rans□or□ar l□quidos se llenarán al 50□ □ara evi□ar derrames.
- No □uiar las car□as elevadas con las manos □vi□ilar su izado □ara que sea es□able.
- El izado de car□as se □uiará con cuerdas de con□rol se□uro □ara evi□ar □enduleos □ c□oques con □ar□es de la cons□rucci□n.
- Com□robar que el buen es□ado del □es□illo de se□uridad.
- No □ermanecer en la zona ba□o la cual se es□én des□lazando las car□as.
- No sobre□asar la car□a má□ima de u□ilizaci□n□ que debe es□ar visible□ □ara los mon□acar□as□□r□as □demás a□ara□os de elevaci□n.
- Dura□e las o□eraciones de es□ibado de car□as vi□ilar el buen es□ado de las cuerdas□ cadenas□eslin□as□□anc□os□e□c.
- Aislar de aris□as vivas las eslin□as□cadenas □cuerdas.
- Amarrar las car□as lar□as□□un□ia□udas (□anc□as□□ierros □ara el □ormi□□n)□de □al □orma que no □uedan se□ararse dura□e el □rans□or□e.
- U□ilizar accesorios adecuados □ara el □rans□or□e a □ranel de ma□eriales que no □ueden es□ibarse correc□amen□e.
- No sobrecar□ar las □ale□as ni los mon□acar□as.
- A□ilar los ma□eriales correc□amen□e.
- Evi□ar que la car□a no □ase sobre las □ersonas.
- No su□erar las car□as má□imas indicadas □or el □abrican□e.
- Cuando el □ruis□a o el □ilo□o del □elic□□ero no en□a visibilidad del recorrido □o□al de la car□a é□s□e será a□udado □or un se□alis□a.
- Cuando □raba□e en las □ro□imidades de l□neas eléc□ricas ase□□rese de que se man□iene las dis□ancias de se□uridad a las l□neas eléc□ricas.

Protecciones colectivas

- Correc□a se□alizaci□n e iluminaci□n de las zonas de □raba□o □ las in□luenciadas □or los mismos.
- Orden □lim□ieza en la zona de □raba□o.

- Barandillas de □ro□ecci□n en desniveles.
- Em□leo de andamios □escaleras adecuados.
- Ancla□e □ara arneses de se□uridad a elemen□os i□os es□ruc□urales □/o l□neas de vida.
- Pasarelas de circulaci□n □acceso.
- Cone□i□n a □ierra de □odas las máquinas elé□ricas.
- Cuadros elé□ricos es□ancos □ □rovis□os de di□erenciales.
- Toda la maquinaria□equi□os de □raba□o □medios au□iliares cum□lirán con la norma□iva que les es de a□licaci□n.
- Se□ales □□ico - ac□s□icas de ve□□culos de obra.
- E□in□ores de □olvo qu□mico seco.
- Coordinaci□n con el res□o de o□icios in□ervinien□es.
- Presencia de Recursos Preven□ivos.

Protecciones individuales

- Casco de se□uridad de □olie□ileno
- Guan□es □ren□e a ries□os mecánicos
- Arnés de se□uridad con dis□osi□ivo an□ica□da anclado a elemen□os i□os es□ruc□urales □/ o l□neas de vida
- Cin□ur□n dorsolumbar□ duran□e las o□eraciones de mani□ulaci□n manual de car□as considerables.
- Tra□e im□ermeable □ara ambien□es lluviosos
- Calzado de se□uridad.

9. MAQUINARIA

Para la realizaci□n de los □raba□os con□enidos en el □resen□e Pro□ec□o se em□lean □abi□ualmen□e la si□uien□e maquinaria:

- Cor□adora de □avimen□o
- Cami□n □r□a
- Fresadora
- Re□roe□cavadora
- Pala mi□a
- Cami□n de □rans□or□e
- Cami□n basculan□e
- D□m□er mo□ovolque□e
- Cis□erna de rie□o as□ál□ico
- E□□endedora de M.B.C
- Com□ac□ador-□is□n
- Com□ac□ador de rodillos
- Cami□n □ormi□onera
- Máquina □in□abandas

9.1. CORTADORA DE PAVIMENTO

Principales riesgos

- Cor□es □□ol□es
- Incendio
- Ruido □□olvo
- Sobrees□uerzos
- Ruido □vibraciones
- Incendios □e□□losiones

Medidas preventivas

- No a□ro□imarse a la zona de ries□o de la cuc□illa con la máquina en marc□a.
- U□ilizar la máquina □nica □e□clusivamen□e con la □ro□ecci□n de las cuc□illas colocada □ dic□a □ro□ecci□n debe im□edir el acceso de un □ie a la zona de ries□o de las cuc□illas.

- Revisar □eri□dicamen□e el es□ado de la cuc□illa de cor□e□ desec□ando las que se encuen□ren en mal es□ado □u□ilizar las cuc□illas adecuadas al ma□erial a cor□ar.
- U□ilizar calzado de se□uridad re□orzado □ □uan□es de se□uridad.
- Uso de □ro□ec□ores audi□ivos duran□e los □raba□os de cor□e.
- Realizar el llenado del de□□si□o de □asolina ale□ado de cualquier □uen□e de calor o llama. Pro□ibir □umar en □al o□eraci□n.
- U□ilizaci□n de □a□a de □ro□ecci□n lumbar cuando se necesi□e.

Protecciones colectivas

- Correc□a se□alizaci□n e iluminaci□n.
- Orden □lim□ieza en la zona de □raba□o.
- Toda la maquinaria cum□lirá con su norma□iva es□ec□ica.
- Equi□os con□ra incendios.
- E□in□ores de □olvo qu□mico seco.
- Vallas de con□enci□n de □ea□ones

Protecciones individuales

- Casco de se□uridad
- Ro□a de □raba□o
- Bo□as de se□uridad
- Guan□es de se□uridad
- Mascarilla an□i□olvo
- Ga□as an□i□ro□ecciones
- Pro□ec□ores audi□ivos
- C□aleco re□lec□an□e

9.2. CAMIÓN GRÚA

Principales riesgos

Cami□n-□r□a □uera de obra:

- Los □ro□ios de la circulaci□n viaria.
- Los derivados del lu□ar que ocu□a en v□as □□blicas □ara la realizaci□n de los □raba□os. (En□or□ecimien□o del □rá□ico□acciden□es. e□c.)

Cami□n-□r□a en obra.

- Vuelco del cami□n (sobrecar□a□allo o □al□a de los calzos □idráulicos□a□□a del □erreno.
- Des□lome de la car□a (□anc□o□a□are□os□e□c.□incorrec□os).
- A□ra□amien□o de □ersonas (ca□a de camiones) □or des□lome de la car□a duran□e las maniobras de en□anc□e □sus□ensi□n.
- Ca□da de ma□eriales desde el cami□n o la ca□a.
- A□ro□ellos.
- Ca□da del □ru□s□a a dis□in□o nivel al subirse.

Medidas preventivas

An□es de iniciar las maniobras de car□a □descar□a se ins□alaran calzos inmovilizadores en las ruedas □ los □a□os es□abilizadores.

- An□es de iniciar maniobras de car□a o descar□a se ins□alarán calzos inmovilizadores de las ruedas □los □a□os es□abilizadores.
- Se com□robará además el correc□o a□o□o de los □a□os □idráulicos
- El em□lazamien□o de la máquina se e□ec□uará evi□ando las irre□ularidades del □erreno □ e□□lanando su su□er□icie si □uera □reciso□al ob□e□o de conse□uir que la □r□a quede □er□ec□amen□e nivelada□nivelaci□n que deberá ser veri□icada an□es de iniciarse los □raba□os

que serán de enidos de orma inmedia a si duran e su e ecuci n se observa el undimien o de al n a o o.
- El erreno sobre el que raba a la r a será irme er ec amen e com ac ado.
- Se ro be e resamen e sobre asar la car a má ima admi ida or el abrican e de la r a en unci n de la lon i ud de servicio del brazo.
- Las maniobras e ec uadas car a descar a ubicaci n serán diri idas or un es ecialis a en revenci n de ries os or maniobras incorrec as.
- El ru s a endrá en odo momen o a la vis a la car a sus endida. Si es o no uera osible las maniobras serán e resamen e diri idas or un se alis a en revisi n de los ries os or maniobras incorrec as.
- En cualquier caso cuando el vien o es e cesivo (su erior a 60 m/) el ru s a in errum irá em oralmen e su raba o a se urará la lec a en osici n de marc a del ve culo or an e.
- Se ro be ermanecer o realizar raba os den ro del radio de acci n de car as sus endidas en revisi n de acciden es or des lomes de car as.
- Se ro be e resamen e sobre asar la car a má ima que deberá i urar claramen e visible en un la eral de la maquinaria.
- Se ro be arras rar la car a o realizar irones ses ados de es a.
- El anc o o doble anc o de cuel ue es ará do ado de es illo de se uridad en revenci n de ries o or des rendimien o de la car a.
- Peri dicamen e se realizarán las revisiones indicadas en las normas de man enimien o aciendo es ecial inca ié en aquellos elemen os de se uridad que lleve la máquina.
- Com robar diariamen e el es ado de los cables eslin as e c. debiéndose renovar siem re que mues ren s n omas de a i a o de erioro.
- An es de u ilizar la r a com robar el correc o uncionamien o de los embra ues de iro elevaci n de car a luma.
- Com robar an es de elevar la car a que es a er ec amen e dis ribuida su e a al anc o. Subirla len amen e cerciorándose de que no a eli ro de vuelco.
- No ermi ir que nadie ase or deba o de las car as o que se es acione en la zona de obras.
- No abandonar nunca la máquina con la car a sus endida.
- No ermi a que la máquina sea mani ulada or ersonal no au orizado.
- En caso de que los cables se enrollen en re si no a o ar la car a as a que los cables a an vuel o a su osici n normal.
- Los o erarios lim iaran el calzado de barro o rasa an es de subir a la máquina.
- Los accesos a la maquinaria se arán or medio de las escalerillas des inadas a al e ec o siem re de ren e.
- Las car as se uiarán con cabos de obierno.
- La raslaci n con car a de las r as se evi ará siem re que sea osible. De no ser as la luma con su lon i ud más cor a la car a sus endida a la menor al ura osible se orien ará en la direcci n del des lazamien o.

Protecciones colectivas

- Correc a se alizaci n e iluminaci n.
- Orden lim ieza en la zona de raba o.
- Toda la maquinaria cum lirá con su norma iva es ec ica.
- Equi os con ra incendios.
- E in ores de olvo qu mico seco.
- Vallas de con enci n de ea ones

Protecciones individuales

- Casco de olie ileno.
- Bo as de se uridad.
- Calzado ara la conducci n.
- C aleco re lec an e.

9.3. FRESADORA

Principales riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes o contactos con elementos móviles de la maquina.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por vuelco de maquinas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Incendios.
- Atropellos golpes choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos vibraciones.

Medidas preventivas

- Utilizar fresadoras con marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD 1215/1997.
- La fresadora estará dotada de avisador luminoso de giro rotatorio o flash.
- Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule por la obra verificar que la persona que la conduce está autorizada tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997 de 18 de julio artículo 5 se ha leído su manual de instrucciones.
- Garantizar en todo momento la comunicación entre el conductor y el encargado.
- Antes de iniciar los trabajos comprobar que todos los dispositivos de la fresadora responden correctamente estén en perfecto estado: frenos faros etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad de la fresadora limpiando los retrovisores parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina este limpia sin restos de aceite grasa o barro y sin objetos desconocidos en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar de la fresadora únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la fresadora.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la fresadora.
- Verificar que la altura máxima de la fresadora es la adecuada para evitar interferencias con los elementos viarios líneas eléctricas o similares.
- Mantener limpios los accesos asideros escaleras.
- Controlar la maquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- Prohibir el transporte de personas ajenas a la actividad.
- No subir ni bajar con la fresadora en movimiento.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento los trabajadores del lugar de trabajo.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- Durante la conducción utilizar siempre un sistema de retención (cabina cinturón de seguridad o similar)
- En trabajos en pendientes hay que trabajar en sentido longitudinal nunca transversalmente.
- Utilizar la marcha más lenta en pendientes de más del .
- Limpiar las orugas antes de cada desplazamiento.

- En o□eraciones de man□enimien□o□no u□ilizar ro□a □ol□ada□ni □o□as□□ u□ilizar los equi□os de □ro□ecci□n adecuados.
- En o□eraciones de man□enimien□o□la maquina □a de es□ar es□acionada en □erreno llano□el □reno de es□acionamien□o cone□ado□la □alanca de □ransmisi□n en □un□o neu□ral□el mo□or □arado □el in□erru□□or de la ba□er□a en □osici□n de descone□i□n.
- En o□eraciones de man□enimien□o en zonas su□eriores a la al□ura del cuer□o □a□ que u□ilizar elemen□os au□iliares como escaleras o □la□a□ormas de □raba□o.
- E□ec□uar las □areas de re□araci□n de la □resadora con el mo□or □arado □ la maquina es□acionada. Ha□ que colocar un car□el indicando que la □resadora se es□á re□arando.
- Los residuos □enerados como consecuencia de una aver□a o de su resoluci□n □a□ que se□re□arlos en con□enedores.
- En o□eraciones de □rans□or□e□com□robar si la lon□i□ud□la □ara □el sis□ema de bloqueo □ su□eci□n son los adecuados. Asimismo□□a□ que ase□urarse de que las ram□as de acceso □ueden so□or□ar el □eso de la □resadora□□ una vez si□uada□□a□ que re□irar la llave del con□ac□o.
- Es□acionar la e□cavadora en zonas adecuadas□de □erreno llano □ □irme□sin ries□os de des□lomes□des□rendimien□os o inundaciones (como m□nimo a 2 m en los bordes de coronaci□n). Ha□ que □oner los □renos□sacar las llaves del con□ac□o□cerrar el in□erru□□or de la ba□er□a □cerrar la cabina □el com□ar□imen□o del mo□or.

Protecciones colectivas

- Correc□a se□alizaci□n e iluminaci□n.
- Orden □lim□ieza en la zona de □raba□o.
- Toda la maquinaria cum□lirá con su norma□iva es□ec□□ica.
- Equi□os con□ra incendios.
- E□□in□ores de □olvo qu□mico seco.
- Vallas de con□enci□n de □ea□ones

Protecciones individuales

- Casco (solo □uera de la máquina)
- Pro□ec□ores audi□ivos: □a□ones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Guan□es con□ra a□resiones mecánicas (en □areas de man□enimien□o).
- Calzado de se□uridad.
- Ro□a □accesorios de se□alizaci□n (solo □uera de la máquina).

9.4. RETROEXCAVADORA

Principales riesgos

- A□ro□ello □a□risionamien□o de □ersonas en maniobras □en o□eraciones de man□enimien□o
- Vuelcos □ca□das de la máquina
- Pues□a en marc□a □or□ui□a
- Gol□es a □ersonas o cosas en el movimien□o de □iro
- Ca□da de ma□erial desde la cuc□ara
- Alcance □or ob□e□os des□rendidos
- Con□ac□o con l□neas elécricas
- Ruido
- Vibraciones

Medidas preventivas

- No se □raba□ará en □endien□es su□eriores al 50 □ .
- En la □ro□imidad a l□neas elécrica de menos de 66 □V la m□nima dis□ancia la □endido será de 3 m□en caso de l□neas de más de 66 □V es□a dis□ancia será su□erior a 5 m. Si la l□nea es sub□erránea□se man□endrá una dis□ancia de se□uridad de 0□5 m.
- Al en□rar en con□ac□o con una l□nea elécrica en □ensi□n□el conduc□or deberá a□earse de un sal□o.

- Está rigurosamente prohibido el transporte de personas.
- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y poner el freno de mano en la marcha contraria al sentido de la pendiente.
- El motor no puede permanecer encendido si el conductor no está en el asiento.
- Se acotará o balizará la zona de taludes y de actuación de la máquina y se señalizará el peligro maquinaria pesada en movimiento. La circulación en obras estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.
- No se podrán realizar tareas con inclinaciones laterales o en pendiente sin disponer de cabina del conductor incorporada al arco de seguridad.
- Después del lavado de la máquina o de haber circulado por zonas encharcadas conviene ensayar la frenada dos o tres veces ya que la humedad podría haber mermado la eficacia de los frenos.
- Cuando se circule por vías cubiertas de agua se aminorará el terreno con la cuchara para evitar caer en algún desnivel.
- Las operaciones de giro se efectuarán sin brusquedades y con buena visibilidad en su defecto se realizarán con la asistencia de un auxiliar con un sistema de señalización conocido por el ambos.
- Para evitar atropellos y golpes durante los movimientos de la máquina o a causa de algún giro imprevisto el personal de obra estará siempre fuera de su radio de acción.
- La intención de moverse se indicará con el claxon.
- En trabajos en pendiente y especialmente si la retroexcavadora descansa sobre equipo automotriz de orugas el operador deberá asegurarse de que está bien frenado. Para la extracción de material se deberá trabajar siempre de cara a la pendiente.
- En trabajos en demolición no se derribarán elementos que sean más altos que la máquina con la cuchara extendida.
- Al terminar el trabajo de la máquina la cuchara quedará apoyada en el suelo o izada sobre la máquina. Si la parada es prolongada se desconectará la batería y se retirará la llave de contacto.
- Se circulará con precaución y con la cuchara izada en posición de traslado. Si el desplazamiento es largo con los puntales de sujeción colocados.
- No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.
- No se admitirán máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o arco de seguridad.
- En la cabina se dispondrán cristales irrompibles para protegerse de la caída de materiales de la cuchara.
- La cabina estará dotada de extintor de incendios.
- Durante la fase de excavación la máquina estará calzada al terreno mediante sus zapatas hidráulicas.
- La máquina será sometida a comprobación y conservación periódica de sus elementos.
- Es importante que el conductor se limpie el barro adherido al calzado para que no le resbalen los pies sobre los pedales.
- La máquina deberá ser manejada por personal cualificado y autorizado.
- Antes de cargar bloques grandes deberán ser fragmentados en el suelo.
- Para subir o bajar de la máquina se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No se subirá utilizando las llantas cubiertas cadenas y guardabarros.
- Se subirá y bajará de la maquinaria frontalmente y asiéndose con ambas manos.
- No se saltará nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente.
- No se permitirá que personas no autorizadas accedan a la máquina: pueden provocar accidentes o lesionarse.
- No se trabajará con la máquina en situación de avería.
- No se liberarán los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Se vigilará la presión de los neumáticos comprobando que se trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- Revisiones:
  - La revisión general de la retroexcavadora y su mantenimiento se realizarán conforme a las instrucciones marcadas por el fabricante.
  - Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos así como la presión de los neumáticos en su caso y su estado.

- En su caso antes de iniciar la jornada se comprobará el estado de los bulones de fijación del elemento auxiliar arrastrado así como el correcto funcionamiento de las articulaciones de la cuchilla y su estado.
- Al término de la jornada se procederá al lavado de la retroexcavadora especialmente en las zonas de los frenos motores y cadenas.
- En la retroexcavadora de cadenas el desgaste de las nervaduras debe ser corregido por soldadura de una barra de acero especial con anterioridad al desgaste o deformación del mismo.
- La tensión de la cadena se ha de medir regularmente por medio de la flecha que forma la misma en estado de reposo en el punto medio entre la rueda superior delantera y la vertical del eje de la rueda lisa.
- Para corregir el desgaste lateral de las cadenas se procederá a la permutado de las mismas. Cuando por desgaste en el caso de la cadena no se corresponda con el de la rueda dentada debe procederse a la sustitución de la cadena.

Protecciones colectivas

- Correcta señalización e iluminación.
- Orden y limpieza en la zona de trabajo.
- Toda la maquinaria cumplirá con su normativa específica.
- Equipos contra incendios.
- Extintores de polvo químico seco.
- Vallas de contención de peatones

Protecciones individuales

- Casco (solo fuera de la máquina)
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Ropa y accesorios de señalización (solo fuera de la máquina).

9.5. PALA MIXTA

Principales riesgos

- Atropellos (por mala visibilidad velocidad inadecuada etc.).
- Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados o poco cohesivos).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la misma y no hacer uso de los gatos estabilizadores etc).
- Caída por pendientes (trabajo al borde de taludes cortes asimilables).
- Choque contra otros vehículos.
- Contactos con líneas aéreas o enterradas.
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamiento.
- Caídas de persona desde la máquina.
- Caída de materiales desde la cuchara.
- Golpes.
- Ruido propio ambiental.
- Vibraciones.
- Polvo ambiental.

Medidas preventivas

- Deberán llevar una carcasa de protección trasguardo que impidan los atrapamientos con órganos móviles.
- Conocer el Plan de circulación de la obra y cada día informarse de los trabajos realizados que puedan constituir riesgo: zanjas tendido de cables .

- El asien□ deberá ser er□on□mico □ es□ar dise□ado ana□□micamen□e (□odrá re□ularse en al□ura□ res□aldo□)
- Para la e□racci□n del ma□eria□ □raba□ar siem□re de cara a la □endien□e.
- Al circular cercano a una l□nea elé□rica □a□ que □ener en cuen□a las sinuosidades del camino□ los bac□es □demás irre□ularidades al calcular las dis□ancias.
- Se realizarán las si□uien□es com□robaciones □eri□dicas: es□ado de los □aros□luces de □osici□n□in□ermi□en□es□luces de □reno□es□ado de los neumá□icos en cuan□o a □resi□n □ cor□es□ □odos los dis□osi□ivos de se□uridad es□arán en su si□io□niveles de acei□e □ a□ua□ lim□ieza de los □arabrisas □ re□rovisores□lim□ieza de los accesos a la cabina □ asideros□ com□robar los □renos de la máquina.
- Toda máquina que cuen□e con □a□os de es□abilizaci□n los em□leará □ara la e□ecuci□n de cualquier □raba□o en el que la maquina □ermanezca es□á□ica.
- El □eso del ma□erial car□ado en la □ala no debe su□erar el l□mi□e má□imo de □eso considerado de la se□uridad □ara la máquina.
- No derribar elemen□os que sean más al□os que la máquina con la cuc□ara e□□endida.
- Con el □ren de rodadura de ruedas de □oma□ circular con □recauci□n a velocidad len□a en zonas de □olvo□ barro o suelo □elado.
- Se □ro□ibe arrancar el mo□or sin an□es cerciorarse de que no □a□ nadie en el área de o□eraci□n de la □ala.
- Se □ro□ibe ba□ar o subir de la máquina en marc□a.
- Al i□ual que □odas las máquinas deben ir do□adas de un e□□in□or.
- Se □ro□ibe □rans□or□ar □ersonas en el in□erior de la mi□a.
- No ba□ar nunca las □endien□es en □un□o muer□o o con el mo□or □arado.
- Mirar con□inuamen□e en la direcci□n de la marc□a □ara evi□ar a□ro□ellos duran□e la marc□a a□rás.
- Fuera de servicio o duran□e los □eriodos de □arada□la □ala es□ará a□o□ada en el suelo□la □ransmisi□n en □un□o muer□o□ el mo□or □arado con la llave e□ra□da□ el □reno de es□acionamien□o a□licado □la ba□er□a desconec□ada.
- No se debe □ermi□ir el acceso a la máquina a □ersonas no au□orizadas.
- En las labores de man□enimien□o debe a□o□arse la cuc□ara □arar el mo□or □ □oner en servicio el □reno de mano □bloqueo de la máquina.
- No se debe □uardar combus□ible ni ra□os □rasien□os o al□odones en la máquina con el □n de evi□ar incendios.
- Es□á □ro□ibido u□ilizar el brazo ar□iculado de la máquina □ara izar □ersonas □ acceder a □raba□os □un□uales.
- Toda máquina que cuen□e con □a□os de es□abilizaci□n (neumá□icos) los em□leará □ara la e□ecuci□n de cualquier □raba□o en el que la maquina □ermanezca es□á□ica.
- Traba□ar siem□re que sea □osible de es□aldas al vien□o□de □orma que no disminu□a la visibilidad.
- Ase□urarse que la zona de a□o□o sobre el □erreno es lo su□icien□emen□e s□lido □ara so□or□ar con □acilidad el □eso de la car□a de la máquina.
- No mover la máquina con la cuc□ara en□errada en el suelo ni ra□ar de e□cavar a□rovec□ando la masa de la mi□a.
- Nunca usar la cuc□ara como mar□illo (□uede da□ar la cuc□ara □ □ambién o□ras □ar□es del equi□o delan□ero.
- Evi□ar em□lear la mi□a como □r□a.

Protecciones colectivas

- Correc□a se□alizaci□n e iluminaci□n.
- Orden □lim□ieza en la zona de □raba□o.
- Toda la maquinaria cum□lirá con su norma□iva es□ec□ica.
- Equi□os con□ra incendios.
- E□in□ores de □olvo qu□mico seco.
- Vallas de con□enci□n de □ea□ones

Protecciones individuales

- Casco (solo □uera de la máquina)
- Pro□ec□ores audi□ivos: □a□ones o auriculares (cuando sea necesario).

- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Guan es con ra a resiones mecánicas (en areas de man enimien o).
- Calzado de se uridad.
- Ro a accesorios de se alizaci n (solo uera de la máquina).

9.6. CAMIÓN DE TRANSPORTE

Principales riesgos

- A ro ello.
- Colisi n.
- Vuelco.
- Ca das a dis in o nivel.
- Gol es con ob e os m viles.
- Gol es con ob e os inm viles.
- A ra amien o.
- E osici n al ruido
- Sobrees uerzos.

Medidas preventivas

- Los accesos la circulaci n las descar as car as de los camiones en la obra se realizarán en lu ares rees ablecidos de inidos.
- Los camiones dedicados al ans or e de ma eriales es arán en er ec as condiciones de man enimien o conservaci n un ionamien o.
- Com robaci n diaria de los niveles (acei e idráulico).
- Vi ilar la resi n de los neumá icos lim ieza de es e os re rovisores arabrisas com robar un ionamien o de luces se alizaci n ac s ica es ecialmen e la de indicaci n de re roceso.
- No su erar los 20 m/ en el recin o de la obra.
- Dis oner de bo iqu n de rimeros au ilios un e in or de incendios de nieve carb nica de la erramien as esenciales de lám aras de re ues o.
- An es de ser iniciadas las maniobra de car a descar a de ma erial se abrá ac ivado el reno de mano se ins alarán calzos de inmovilizaci n de las ruedas.
- La ues a en es aci n los movimien os del cami n serán diri idos or un se alis a.
- Los conduc ores de los camiones-ormi onera serán in ormados de las zonas de ries o de las ins rucciones de circulaci n.
- Las o eraciones de car a descar a serán diri idas or un es ecialis a.
- Las car as se ins alarán sobre la ca a de orma uni orme com ensando los esos.
- EL anc o de la r a au iliar dis ondrá de es illo de se uridad.
- Para subir a las ca as de los camiones se em learán medios au iliares.

Protecciones colectivas

- Correc a se alizaci n e iluminaci n.
- Orden lim ieza en la zona de raba o.
- Toda la maquinaria cum lirá con su norma iva es ec ica.
- Equi os con ra incendios.
- E in ores de olvo qu mico seco.
- Vallas de con enci n de ea ones

Protecciones individuales

- Casco (solo uera de la máquina)
- Pro ec ores audi ivos: a ones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Guan es con ra a resiones mecánicas (en areas de man enimien o).
- Calzado de se uridad.
- Ro a accesorios de se alizaci n (solo uera de la máquina).

9.7. CAMIÓN BASCULANTE

Principales riesgos

- C□oques con elemen□os □i□os de la obra
- A□ro□ello □a□risionamien□o de □ersonas en maniobras □en o□eraciones de man□enimien□o
- Vuelcos al circular □or ram□as

Medidas preventivas

- La ca□a será ba□ada inmedia□amen□e des□ués de e□ec□uada la descar□a □ an□es de em□renden la marc□a.
- Las en□radas o salidas a la obra se □arán con □recauci□n□con au□ilio de las se□ales de o□ro □aba□ador.
- Se res□e□arán las normas del c□di□o de circulaci□n.
- Si □or cualquier circuns□ancia se □uviera que □arar en una ram□a□el ve□□culo quedará □renado □calzado con □o□es.
- Se res□e□ará en □odo momen□o la se□alizaci□n de la obra.
- Todas las maniobras se □arán sin brusquedades□ anunciándolas con an□elaci□n □ au□iliándose del □ersonal de obra.
- La velocidad de circulaci□n es□ará en consecuencia con la car□a □rans□or□ada□la visibilidad □las condiciones del □erreno.
- Las máquinas □ara los movimien□os de □ierras es□arán do□adas de □aros de marc□a □acia adelan□e □ de re□roceso□re□rovisores en ambos lados□ □□r□ico de se□uridad an□ivuelco □ an□im□ac□os □un e□in□or.
- Las máquinas □ara el movimien□o de □ierras serán ins□eccionadas diariamen□e con□rolando el buen □uncionamien□o del mo□or□sis□emas □idráulicos□ □renos□direcci□n□luces□bocina re□roceso□□ransmisiones□cadenas □neumá□icos.
- Se □ro□be □aba□ar o □ermanecer den□ro del radio de acci□n de la maquinaria de movimien□o de □ierras□□ara evi□ar los ries□os □or a□ro□ello.
- Se □ro□be el □rans□or□e de □ersonas sobre las máquinas □ara el movimien□o de □ierras□ □ara evi□ar los ries□os de ca□das o de a□ro□ellos.
- Las labores de man□enimien□o o re□araci□n de maquinaria no deben ser □ec□as con el mo□or en marc□a.
- An□es de comenzar la descar□a de ma□erial se □ondrá el □reno de mano.

Protecciones colectivas

- Correc□a se□alizaci□n e iluminaci□n.
- Orden □lim□ieza en la zona de □aba□o.
- Toda la maquinaria cum□lirá con su norma□iva es□ec□□ica.
- Equi□os con□ra incendios.
- E□in□ores de □olvo qu□mico seco.
- Vallas de con□enci□n de □ea□ones

Protecciones individuales

- Casco (solo □uera de la máquina)
- Pro□ec□ores audi□ivos: □a□ones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Guan□es con□ra a□resiones mecánicas (en □areas de man□enimien□o).
- Calzado de se□uridad.
- Ro□a □accesorios de se□alizaci□n (solo □uera de la máquina).

9.8. DÚMPER MOTOVOLQUETE

Principales riesgos

- Vuelco de la máquina duran□e el ver□ido.
- Vuelco de la máquina en □ránsi□o.

- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.
- Choques con elementos fijos de la obra
- Vuelcos al circular por rampas

Medidas preventivas

- Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de escaldas a la marcha desplazando evitando frenazos bruscos.
- Se prohibirá circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos al 30% en terrenos secos.
- Establecer unas vías de circulación cómodas libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.
- En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más salientes de los mismos.
- Cuando se deje estacionado el vehículo se frenara el motor y se accionara el freno de mano. Si está en pendiente además se calzarán las ruedas.
- En el vertido de tierras u otro material junto a zanjas o taludes se colocara un tope que impida el avance del dumper mas allá de una distancia prudencial teniendo en cuenta el ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral dicho tope se colocara el extremo próximo al sentido de circulación.
- En la puesta en marcha la manivela debe cogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos.
- La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella.
- Deben retirarse del vehículo cuando se deje estacionado los elementos necesarios que impidan su arranque en prevención de que cualquier otra persona no autorizado pueda utilizarlo.
- Se revisara la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dumper.
- Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible nunca dificultaran la visión del conductor.
- En previsión de accidentes se prohibe el transporte de piezas (punzales tablones o similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.
- Se prohibe expresamente en esta obra conducir el dumper a velocidades superiores a los 20 km. por hora.
- Los conductores de dumper de esta obra estarán en posesión del carné de clase B para poder ser autorizados a su conducción.
- El conductor del dumper no debe permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra en general se atendrá al Código de Circulación.
- En caso de cualquier anomalía observada en su maneio se pondrá en conocimiento de su inmediato superior con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.
- Nunca se frenara el motor empleando la palanca del descompresor.
- La revisión general del vehículo y su mantenimiento deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de una manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.
- El dumper motovolquete estará dotado de pórtico antivuelco.

Protecciones colectivas

- Correcta señalización e iluminación.
- Orden limpieza en la zona de trabajo.
- Toda la maquinaria cumplirá con su normativa específica.
- Equipos contra incendios.
- Extintores de polvo químico seco.

- Vallas de con enci n de ea ones

Protecciones individuales

- Casco de olie ileno.
- Ro a de raba o.
- Cin ur n elás ico an ivibra orio.
- Bo as de se uridad.
- Bo as de se uridad im ermeables (zonas embarradas).
- Tra es ara iem o lluvioso

9.9. CISTERNA DE RIEGO ASFÁLTICO

Principales riesgos

- Ca das a dis in o nivel.
- Ca das al mismo nivel.
- Gol es o cor es.
- Ca das de ob e os.
- Pro ecciones de ra men os o ar culas
- A ra amien os o a las amien os.
- E osici n a em era uras ambien ales e remas.
- Con ac os érmicos.
- Con ac os eléc ricos.
- Incendios.
- E osici n a olvo.
- E osici n a ruido.
- E osici n a vibraciones.
- Sobree uerzos.

Medidas preventivas

- Se considera en es e a arado la e ecuci n de ries os as al icos de im rimaci n o ad erencia que se e ecu an revio al e endido del a lomerado. Pueden ser realizados median e rie o direc amen e de cuba o bien median e e endido or ersonal a ie mane ando man ueras conec adas a cuba ara su e endido. An es de roceder a la e ensi n del li an e se lim iará la su er icie de olvo suciedad barro seco e c. U ilizando barredoras.
- Se evi ará el con ac o direc o con la iel. Para ello las ersonas que se dediquen a los ries os as álicos deben usar un equi o de ro ecci n adecuado que inclu a a as ro a ro ec ores aciales a in de ro e er los o os la cara.
- ueda erminan emen e ro ibido umar mien ras se es én realizando los rie os as álicos.
- Para evi ar los ries os de a ro ello a ra amien o el ersonal que raba e a ie debe ir equi ado en odo momen o de c aleco re lec an e omolo ados en er ec o es ado de visibilidad.
- Deberá evi arse la resencia de ersonas en la zona de raba o. Para ello se debe se alizar el recorrido de los ve culos ersonal de a ie en el in erior de la obra ara evi ar las in er erencias.
- En caso de man enerse la circulaci n blica or carriles ane os se dis ondrá de se alizaci n vial adecuada al i o de desv o ersonal encar ado de la coordinaci n del rá ico do ado de las ro ecciones individuales colec ivas que obli ue la norma iva.
- No se u ilizará asolina ni o ro disolven e in lamable ara la lim ieza de erramien as. Pueden u ilizarse disolven es menos volá iles como el queroseno ero en zonas bien ven iladas.
- Se vi ilará que no e is a uen es de calor o ue o a menos de 15 m. de la zona de e endido de los rie os as álicos.
- El cami n cuba que con en a los l quidos as álicos con ará con e in ores de olvo. Sobre la máquina un o a los lu ares de aso en aquellos con el ries o es ec ico se ad erirán las si uien es se ales: Peli ro sus ancias calien es No ocar al as em era uras

- Durante la puesta en obra de los riegos asfálticos los trabajadores mantendrán una distancia de seguridad adecuada.
- En el caso en que se produjese alguna quemadura por contacto con el asfalto caliente debe enfriarse rápidamente la zona afectada con abundante agua fría. En caso de quemaduras extensas se las debe cubrir con gasas esterilizadas y transportar al accidentado inmediatamente al hospital.
- No debe usarse disolvente para sacar el asfalto de la piel pues de hacerse incrementaría la gravedad del daño ocasionado.
- El regador no debe regar fuera de la zona marcada y señalizada.
- En días de fuerte viento obturar la boquilla de riego todo lo cerca del suelo que se pueda para evitar salpicaduras.
- Cuando se cambie de betún explicar al operador la relación de la temperatura-viscosidad
- El nivel de aglomerado debe estar siempre por encima de los tubos de calentamiento
- No dejar la máquina o vehículo en pendiente si no está parada y convenientemente calzada.
- Realizar las revisiones sobre las máquinas y registrarlas en el libro de mantenimiento.

Protecciones colectivas

- Rotativo luminoso marcha atrás.
- Avisador acústico marcha atrás.
- Marcado CE.
- Cabinas antivuelco.
- Toda la maquinaria llevará estabilizadores
- Todas la maquinaria que lleva cinturón de seguridad el trabajador utilizarlo.
- Revisiones periódicas antes de comenzar a trabajar en obra.
- Mantenimiento de toda la maquinaria.
- Certificado de acreditación de revisión de la maquinaria por taller cualificado.
- Tapas y carcasas protectoras.
- Jalones reflectantes o conos de señalización.
- Señalización según Norma 8.3-IC
- Balizas luminosas para señalización nocturna.

Protecciones individuales

- Ropa de trabajo adecuada
- Casco de seguridad
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos (riesgos mínimos de roce serraje).
- Guantes de protección contra productos químicos.
- Gafas de protección contra impactos.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada.
- Botas de seguridad para agua con puntera reforzada.
- Mascarillas.
- Equipos de protección auditiva (tapones u orejeras).
- Vestuario de alta visibilidad (chaleco).

9.10. EXTENDEDORA DE M.B.C

Principales riesgos

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes o cortes.
- Caídas de objetos.
- Atrapamientos o aplastamientos.
- Sobreesfuerzos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contactos térmicos.
- Incendios.

- E□□osici□n □or in□alaci□n de □roduc□os bi□uminosos.
- E□□osici□n a ruido.
- E□□osici□n a vibraciones.
- Irri□aci□n de □iel□o□os □v□as res□ira□orias.

Medidas preventivas

- Man□ener la máquina lim□ia de □rasa □acei□e □en es□ecial los accesos a la misma.
- Dura□e el des□lazamien□o de la e□□endedora s□lo □odrá □ermanecer en su in□erior el conduc□or.
- Diri□ir las maniobras de a□ro□imaci□n □ ver□ido de □roduc□os as□álticos en la □olva □or un es□ecialis□a.
- Dura□e las o□eraciones de llenado de la □olva indicar a los o□erarios de au□ilio que se man□en□an en la cune□a □or delan□e de la máquina □ara evi□ar a□ro□ellos o a□ra□amien□os.
- En la e□ecuci□n de □irmes evi□ar la □resencia de □ersonas en la zona de maniobra. Se□alizar los accesos □ recorrido de los ve□□culos en el in□erior de la obra □ara evi□ar las in□er□erencias.
- No realizar modi□icaciones am□liaciones o mon□a□es de equi□os adicionales en la máquina□que □er□udiquen la se□uridad.
- Se□alizar los bordes la□erales de la e□□endedora con color de se□uridad (bandas oblicuas amarillas □ne□ras al□erna□ivas).
- Pro□e□er con barandillas de 90 cm de al□ura □odas las □la□a□ormas de es□ancia o □ara se□uimien□o □a□uda al e□□endido as□álti□co.
- Jamás acceder a la re□la vibran□e dura□e las o□eraciones de e□□endido.
- Ins□alar sobre la máquina□las si□uien□es se□ales:
  - Peli□ro sus□ancias calien□es (Peli□ro □ue□o).
  - R□□ulo con la le□enda: NO TOCAR□ALTAS TEMPERATURAS
- En □raba□os de man□enimien□o □ re□ara□i□n a□arcar la máquina en suelo □irme□colocar □odas las □alancas en □osici□n neu□ral □□ara□ el mo□or qui□ando la llave de con□ac□o.
- Evi□ar el con□ac□o de la □iel □los o□os con el l□quido del sis□ema de en□riamien□o.
- No realizar a□us□es si se □uede evi□ar□con el mo□or de la máquina en marc□a.
- Evi□ar siem□re que sea □osible los □raba□os de man□enimien□o con el mo□or calien□e□ cualquier con□ac□o □uede ocasionar quemaduras □raves.
- En caso de man□enerse la circulaci□n □□blica □or carriles ane□os□dis□oner se□alizaci□n vial adecuada al □i□o de desv□o□□ □ersonal encar□ado de la coordinaci□n del □rá□ico do□ado de ves□uario de al□a visibilidad.
- No soldar o cor□ar con so□le□ □uber□as que con□en□an l□quidos in□lamables.
- An□es de cada in□ervenci□n en el circui□ □idráulico accionar □odos los mandos au□iliares en ambas direcciones con la llave en □osici□n de con□ac□o □ara eliminar □resiones dinámicas.
- Revisar □odos los ve□□culos □eri□dicamen□e quedando re□le□adas las revisiones en el libro de man□enimien□o.
- Equi□ar a □odas las máquinas que in□erven□an en el e□□endido □ com□ac□aci□n de un avisador ac□s□ico □luminoso de marc□a a□rás.
- Pro□e□er □odas las □ar□es □ira□orias o m□viles.
- Con□rolar la e□is□encia de □u□as en man□uera□racores□eliminándolas inmedia□amen□e.
- Man□ener libres de ob□e□os las v□as de acceso a las máquinas□as□como la □asarela de cruce de la e□□endedora.
- No u□ilizar □asolina ni o□ro disolven□e in□lamable □ara la lim□ieza de □erramien□as.
- Vi□ilar el izado de las ca□as de los camiones en curvas de □ronunciado □eral□e □en zonas con □resencia de □endido aéreo. Man□ener una dis□ancia de se□uridad de 5 m.
- Em□lear ves□uario que □ro□e□a com□le□amen□e la □iel □ara evi□ar quemaduras □or con□ac□o con su□er□icies calien□es. Además□será a□us□ado en □u□os □ cuello □ara evi□ar en□anc□es con □ar□es de la máquina.
- Cerrar bien la máquina□qui□ar □odas las llaves □ ase□urar la máquina con□ra la u□ilizaci□n de □ersonal no au□orizado □vandalismo.
- Evi□ar que los as□al□os almacenados en□en en con□ac□o con a□ua cuando se encuen□ran □or encima de los 100º □a que □uede conducir a una e□□ansi□n violen□a□ □eli□ro de sal□icaduras □desbordamien□o □or ebullici□n.

Protecciones colectivas

- Ro a ivo luminoso marc a a rás.
- Avisador ac s ico marc a a rás.
- Marcado CE.
- Cabinas an ivuelco.
- Toda la maquinaria llevará es abilizadores
- Todas la maquinaria que en a cin ur n de se uridad el raba ador u ilizarlo.
- Revisiones eri dicas an es de comenzar a raba ar en obra.
- Man enimien o de oda la maquinaria.
- Cer ificado de acredi aci n de revisi n de la maquinaria or aller quali icado.
- Ta as carcasas ro ec oras.
- Jalones re lec an es o conos de se alizaci n.
- Se alizaci n se n Norma 8.3-IC
- Balizas luminosas ara se alizaci n noc urna.

Protecciones individuales

- Ro a de raba o a ro iada
- Casco de se uridad
- Guan es de ro ecci n con ra ries os mecánicos (ries os m nimos de i o serra e).
- Guan es de ro ecci n con ra roduc os qu micos.
- Ga as de ro ecci n con ra im ac os.
- Calzado de se uridad con un era re orzada.
- Bo as de se uridad ara a ua con un era re orzada.
- Mascarillas.
- Equi os de ro ecci n audi iva (a ones u ore eras).
- Ves uario de al a visibilidad (c aleco).

9.11. COMPACTADOR-PISÓN

Principales riesgos

- Ca das a dis in o nivel.
- Ca das al mismo nivel.
- Gol es o cor es.
- Ca das de ob e os.
- Pro ecciones de ra men os o ar culas
- A ra amien os o a las amien os.
- E osici n a em era uras ambien ales e remas.
- Con ac os érmicos.
- Con ac os eléc ricos.
- Incendios.
- E osici n a olvo.
- E osici n a ruido.
- E osici n a vibraciones.
- Sobree uerzos.

Medidas preventivas

- Balizar las zonas en ase de com ac aci n quedando cerradas al aso.
- An es de oner en uncionamien o el isn ase urarse de que es án mon adas odas las a as carcasas ro ec oras.
- Guiar el isn en avance ron al evi ando los des lazamien os la erales ues o que la máquina uede descon rolarse roducir lesiones al o erario.
- Re ar la zona de raba o ara evi ar la ormaci n de ambien es ulv enos. En caso de no oder re ar em lear equi os de ro ecci n res ira oria con ra ar culas.
- U ilizar siem re calzado con un era re orzada en revisi n de a ra amien os de e remidades in eriores.
- Mane ar el equi o man eniendo la es alda rec a en odo momen o.

Protecciones colectivas

- Ro□a□ivo luminoso marc□a a□rás.
- Avisador ac□s□ico marc□a a□rás.
- Marcado CE.
- Cabinas an□ivuelco.
- Toda la maquinaria llevará es□abilizadores
- Todas la maquinaria que □en□a cin□ur□n de se□uridad el □raba□ador u□ilizarlo.
- Revisiones □eri□dicas an□es de comenzar a □raba□ar en obra.
- Man□enimien□o de □oda la maquinaria.
- Cer□i□icado de acredi□aci□n de revisi□n de la maquinaria □or □aller quali□icado.
- Ta□as □carcasas □ro□ec□oras.
- Jalones re□lec□an□es o conos de se□alizaci□n.
- Se□alizaci□n se□□n Norma 8.3-IC
- Balizas luminosas □ara se□alizaci□n noc□urna.

Protecciones individuales

- Ro□a de □raba□o a□ro□iada
- Casco de se□uridad
- Guan□es de □ro□ecci□n con□ra ries□os mecánicos (ries□os m□nimos□de □i□o serra□e).
- Guan□es de □ro□ecci□n con□ra □roduc□os qu□micos.
- Ga□as de □ro□ecci□n con□ra im□ac□os.
- Calzado de se□uridad con □un□era re□orzada.
- Bo□as de se□uridad □ara a□ua□con □un□era re□orzada.
- Mascarillas.
- Equi□os de □ro□ecci□n audi□iva (□a□ones u ore□eras).
- Ves□uario de al□a visibilidad (c□aleco).
- Fa□a an□ivibraci□nes.

9.12. COMPACTADOR DE RODILLOS

Principales riesgos

- Ca□das a dis□in□o nivel.
- Ca□das al mismo nivel.
- Gol□es o cor□es.
- Ca□das de ob□e□os.
- Pro□ecciones de □ra□men□os o □ar□culas
- A□ra□amien□os o a□las□amien□os.
- E□□osici□n a □em□era□uras ambien□ales e□□remas.
- Con□ac□os □érmicos.
- Con□ac□os eléc□ricos.
- Incendios.
- E□□osici□n a □olvo.
- E□□osici□n a ruido.
- E□□osici□n a vibraciones.
- Sobree□uerzos.

Medidas preventivas

- Jamás abandonar la máquina con el mo□or en marc□a. Nunca □rans□or□ar □ersonas a□enas a la conducci□n.
- Para conducir u□ilizar ves□imen□as ce□idas □no □or□ar anillos□cadenas□□ulseras□relo□es o similares □a que □ueden en□anc□arse en los salien□es o en los con□roles.
- Im□edir la □ermanencia de o□erarios en el □a□o de los rodillos□ en □revenci□n de a□ro□ellos.
- No descansar a la sombra □ro□ec□ada □or el rodillo en □revenci□n de acciden□es. E□□remar las □recauciones duran□e la conducci□n □ara evi□ar acciden□es.

- Para subir o bajar de la cabina utilizar los peldaños o asideros dispuestos para tal fin. No acceder a la máquina por los rodillos ya que se pueden sufrir caídas.
- No saltar directamente al suelo si no es por peligro inminente para el conductor. Realizar todos los ajustes de la máquina cuando esté parada y con el motor apagado.
- Cuando sea necesario manipular el líquido de corrosión utilizar guantes y gafas de protección.
- Realizar el cambio del aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
- No fumar ni acercar fuego mientras que se manipule la batería ya que desprende gases inflamables.
- En caso de manipular el electrolito emplear guantes de protección contra productos químicos ya que el líquido es corrosivo.
- Cuando sea necesario manipular el sistema eléctrico parar el motor y desconectarlo retirando la llave del contacto.
- Antes de soldar las tuberías del sistema hidráulico vaciarlas y limpiarlas de aceite ya que es inflamable.
- No liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.
- Antes de iniciar el trabajo comprobar mediante maniobras lentas que todos los mandos responden correctamente.
- Ajustar el asiento siempre a las necesidades del conductor para evitar tallas innecesarias y malas posturas.
- Comprobar al subir a la cabina que no haya ninguna persona durmiendo a la sombra protegida por la máquina.

Protecciones colectivas

- Rotativo luminoso marcha atrás.
- Avisador acústico marcha atrás.
- Marcado CE.
- Cabinas antivuelco.
- Toda la maquinaria llevará estabilizadores
- Todas la maquinaria que lleva cinturón de seguridad el trabajador utilizarlo.
- Revisiones periódicas antes de comenzar a trabajar en obra.
- Mantenimiento de toda la maquinaria.
- Certificado de acreditación de revisión de la maquinaria por taller cualificado.
- Tapas parcarsas protectoras.
- Jalones reflectantes o conos de señalización.
- Señalización según Norma 8.3-IC
- Balizas luminosas para señalización nocturna.

Protecciones individuales

- Ropa de trabajo apropiada
- Casco de seguridad
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos (riesgos mínimos de tipo serraje).
- Guantes de protección contra productos químicos.
- Gafas de protección contra impactos.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada.
- Botas de seguridad para agua con puntera reforzada.
- Mascarillas.
- Equipos de protección auditiva (tapones u orejeras).
- Vestuario de alta visibilidad (chaleco).
- Faja antivibraciones.

9.13. CAMIÓN HORMIGONERA

Principales riesgos

- Caídas a distinto nivel.

- A□ro□ello.
- Colisi□n.
- Vuelco.
- Gol□es con ob□e□os m□viles.
- Gol□es con ob□e□os inm□viles.
- A□ra□amien□o.
- Con□ac□o con □ormi□□n.
- Pro□ecci□n de □ar□culas.
- E□□osici□n al ruido
- Sobree□uerzos.

Medidas preventivas

- Com□robaci□n diaria de los niveles (acei□e□□idráulico).
- Vi□ilar la □resi□n de los neumá□icos□ lim□ieza de es□e□os re□rovisores □ □arabrisas□ com□robar □uncionamien□o de luces □se□alizaci□n ac□s□ica□es□ecialmen□e la de indicaci□n de re□roceso.
- An□es de acceder a la zona de obra se es□udiará su em□lazamien□o□el □erreno □ su car□a má□ima admisible. Se □reverán □osibles in□er□erencias con l□neas eléc□ricas□□undimien□os o vuelcos.
- El recorrido de los camiones-□ormi□onera en el in□erior de la obra se e□ec□uará □or lu□ares □ree□ablecidos □de□inidos.
- En □endien□es su□eriores al 16□ no es aconse□able el suminis□ro de □ormi□□n con el cami□n.
- Las maniobras de car□a serán len□as □ara evi□ar colisiones con las □lan□as de □ormi□onado
- No su□erar los 20 □m/□ en el recin□o de la obra.
- Los conduc□ores de los camiones-□ormi□onera serán in□ormados de las zonas de ries□o □ de las ins□rucciones de circulaci□n.
- La □ues□a en es□aci□n □los movimien□os del cami□n-□ormi□onera duran□e las o□eraciones de ver□ido□serán diri□idos □or un se□alis□a.
- Dis□oner de bo□iqu□n de □rimeros au□ilios□un e□in□or de incendios de nieve carb□nica□de la □erramien□as esenciales □de lám□aras de re□ues□o.
- Las □ormi□oneras no deberán □ener □ar□es salien□es.
- Se colocarán □o□es en el borde de los vaciados □ara eliminar el ries□o de □osible ca□da en re□rocesos.
- Cuando se □roceda a des□le□ar la canale□a□el o□erario se si□uará □uera de su □ra□ec□oria □ la cadena de se□uridad que su□e□a la canale□a no será re□irada an□es de si□uar és□a en descar□a.
- Si se em□lea can□il□n □ara la dis□ribuci□n del □ormi□□n a los □a□os□se □ondrá es□ecial cuidado en que nin□□n o□erario se coloque en□re la zona de descanso sobre el □erreno del cubilo□e □ la □ar□e □rasera del cami□n o □aramen□o ver□ical colindan□e. Se dis□ondrán dos □ablones□a modo de durmien□es□sobre el □erreno□□ara asen□ar el cubilo□e □evi□ar el ries□o de a□ra□amien□o de los □ies.
- Para subir a la □ar□e su□erior de la cuba se em□learán medios au□iliares.
- Se □rocederá a lavar la cuba con a□ua al □inal de cada □ornada□ es□ecialmen□e las canale□as.
- La lim□ieza de la cuba □canale□as se e□ec□uará en lu□ares que se es□ablecerá □ara □al □in.
- Al □inalizar el servicio □an□es de de□ar el cami□n □ormi□onera□el conduc□or deberá accionar el □reno de es□acionamien□o□en□ranar una marc□a cor□a □en caso necesario bloquear las ruedas median□e calzos. Las llaves de con□ac□o □de enclavamien□os□□ermanecerán ba□o la cus□odio del conduc□or.
- Se dis□ondrá de un e□in□or de incendios de ca□acidad adecuada.
- Los elemen□os □ara subir o ba□ar □an de ser an□ideslizan□es.
- El cami□n □ormi□onera □oseerá los dis□osi□ivos de se□alizaci□n que marca el c□di□o de la circulaci□n.
- Se dis□ondrá de se□al ac□s□ica de re□roceso.
- La escalera de acceso a la □olva debe dis□oner de una □la□orma la□eral si□uada a□ro□imadamen□e 1 me□ro □or deba□o de la boca□equi□ada con un aro qui□amiedos.
- Peri□dicamen□e se realizará una revisi□n de los mecanismos de la □élice□ □ara evi□ar □érdidas de □ormi□□n en los des□lazamien□os.

- Re□ularmen□e se revisará el a□rie□e de □ornillos en escaleras□ aros qui□amiedos□ □la□□ormas de ins□ecci□n de la □olva de car□a□ □ro□ecciones □ res□uardos sobre en□rana□es □□ransmisiones□e□c.
- Diariamen□e se com□robarán los niveles □es□anqueidad de □un□as □man□ui□os.
- Se se□uirán las revisiones □rescri□as en el manual de man□enimien□o del ve□□culo.

Protecciones colectivas

- Ro□a□ivo luminoso marc□a a□rás.
- Avisador ac□s□ico marc□a a□rás.
- Marcado CE.
- Cabinas an□ivuelco.
- Toda la maquinaria llevará es□abilizadores
- Todas la maquinaria que □en□a cin□ur□n de se□uridad el □raba□ador u□ilizarlo.
- Revisiones □eri□dicas an□es de comenzar a □raba□ar en obra.
- Man□enimien□o de □oda la maquinaria.
- Cer□i□icado de acredi□aci□n de revisi□n de la maquinaria □or □aller quali□icado.
- Ta□as □carcasas □ro□ec□oras.
- Jalones re□lec□an□es o conos de se□alizaci□n.
- Se□alizaci□n se□□n Norma 8.3-IC
- Balizas luminosas □ara se□alizaci□n noc□urna.

Protecciones individuales

- Ro□a de □raba□o a□ro□iada
- Casco de se□uridad
- Guan□es de □ro□ecci□n con□ra ries□os mecánicos (ries□os m□nimos□de i□o serra□e).
- Guan□es de □ro□ecci□n con□ra □roduc□os qu□micos.
- Ga□as de □ro□ecci□n con□ra im□ac□os.
- Calzado de se□uridad con □un□era re□orzada.
- Bo□as de se□uridad □ara a□ua□con □un□era re□orzada.
- Equi□os de □ro□ecci□n audi□iva (□a□ones u ore□eras).
- Ves□uario de al□a visibilidad (c□aleco).

9.14. MÁQUINA PINTABANDAS

Principales riesgos

- Ca□das a dis□in□o nivel.
- Ca□das al mismo nivel.
- Gol□es o cor□es.
- Ca□das de ob□e□os.
- Pro□ecciones de □ra□men□os o □ar□□culas
- A□ra□amien□os o a□las□amien□os.
- E□□osici□n a □em□era□uras ambien□ales e□□remas.
- Con□ac□os □érmicos.
- Con□ac□os eléc□ricos.
- Incendios.
- E□□osici□n a □olvo.
- E□□osici□n a ruido.
- E□□osici□n a vibraciones.
- Sobree□uerzos.

Medidas preventivas

- U□ilizar máquinas □in□abandas con marcado CE □riori□ariamen□e o ada□□adas al RD 1215/199□.
- La máquina □in□abandas es□ará do□ada de avisador luminoso i□o ro□a□orio o □las□ □se□al ac□s□ica marc□a a□rás.

- Cuando esa máquina circule nicamente or la obra verificar que la ersona que la conduce está debidamente ormada autorizada. Si la máquina circula or una vía blica es necesario además que el conductor ena el carnet B de conducir.
- Antes de iniciar los rabajos comprobar que odos los dispositivos de la máquina inabandas respondan correctamente estén en erfecto estado: renos neumáticos etc.
- Para utilizar el eléfono mvil durante la conducci n a que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento los mandos a la posici n adecuada.
- Antes de iniciar los rabajos a que comprobar que odos los dispositivos de la máquina inabandas respondan correctamente estén en erfecto estado: renos neumáticos etc.
- Verificar que la cabina esté limpia sin restos de aceite rasa o barro sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor iene que limpiarse el calzado antes de acceder a la cabina.
- Comprobar que odos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la máquina inabandas

Protecciones colectivas

- Rotativo luminoso marcha atrás.
- Avisador acústico marcha atrás.
- Marcado CE.
- Cabinas antivuelco.
- Toda la maquinaria llevará estabilizadores
- Todas la maquinaria que ena cintur n de seguridad el rabajador utilizarlo.
- Revisiones periódicas antes de comenzar a rabajar en obra.
- Mantenimiento de oda la maquinaria.
- Certificado de acreditación de revisión de la maquinaria or taller cualificado.
- Tapas carcasas protectoras.
- Jalones reflectantes o conos de señalización.
- Señalización según Norma 8.3-IC
- Balizas luminosas para señalización nocturna.

Protecciones individuales

- Ropa de rabajo apropiada
- Casco de seguridad
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos
- Gafas de protección contra impactos.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada.
- Mascarillas.
- Vestuario de alta visibilidad (chaleco).

10. PEQUEÑA MAQUINARIA, HERRAMIENTA ELÉCTRICA Y HERRAMIENTAS MANUALES

A continuación se establecen una serie de medidas preventivas que son válidas para odas las máquinas que se van a emplear en la obra que deben ser cumplidas obligatoriamente. Posteriormente se ratarán las que sean distintas de cada una de ellas. Los riesgos protecciones individuales se tratan de forma genérica. Las protecciones colectivas son las que se apliquen en cada unidad en la que intervengan las herramientas.

Principales Riesgos

- Contactos eléctricos
- Atrapamientos
- Cortes golpes
- Proyección de partículas en los ojos
- Ruido
- Vibraciones
- Formación de polvo

- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

- Los motores eléctricos estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato para evitar riesgos de atrapamientos o de contacto con la energía eléctrica.
- Las reparaciones, ajustes, etc. se realizarán a motor parado.
- Todas las máquinas estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento y, sino estará conectada a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de obra.
- Si se tienen que accionar mediante un grupo electrógeno, éste estará alejado de los trabajadores para evitar el riesgo por alto nivel acústico.
- Las herramientas únicamente deben ser utilizadas por personal autorizado y debidamente instruido.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad en los trabajos en estructuras, zanjas o junto a maquinaria
- Botas de seguridad en cualquier caso
- Guantes de cuero
- Gafas de cristales normalizados cuando exista protección de partículas
- Protectores auditivos en ambientes ruidosos
- Mascarillas si existiese mucho polvo
- Cinturón antivibratorio en caso de existencia de vibraciones (martillo neumático)
- Chaleco reflectante (debido a los vehículos y máquinas que existen en el entorno)

Para la realización de los trabajos contenidos en el presente Proyecto se emplean habitualmente al menos las siguientes herramientas:

- Hormigonera eléctrica-pastera
- Martillo neumático
- Radial
- Grupo electrógeno
- Compresor
- Soldadura con arco eléctrico
- Soldadura oxiacetilénica
- Cortadora de material cerámico
- Sierra circular

10.1. RADIAL

Principales riesgos

- Contacto con el disco (dedos, manos, brazos)
- Golpes con el material que se está cortando debido a retrocesos.
- Trauma sonoro.
- Proyección del disco o parte de éste debido a su rotura.
- Contactos eléctricos.

Medidas preventivas

- La máquina debe ser utilizar sólo por personal autorizado.
- Utilizar un disco apropiado al elemento a cortar.
- Se regularán correctamente los dispositivos de protección.
- Se comprobará el adecuado sentido de giro del disco.
- Comprobar que el interruptor eléctrico es estanco.
- Prohibición de retirar la carcasa protectora del disco.
- Antes de iniciar el corte con la máquina desconectada fijar el disco a mano. Sustituir el disco si está fisurado o rajado.
- Se prohíbe ubicar la sierra sobre lugares con agua para evitar riesgos eléctricos.

- La □ieza a cor□ar no deberá □resionarse con□a el disco□de □orma que □ueda bloquear és□e. Asimismo□la □ieza no □resionará al disco en oblicuo o □or el la□eral.
- Colocar el disco bien cen□rado en el e□e□no a□re□ar e□cesivamen□e el □ornillo de □iaci□n□ □uede rom□erse o a□rie□arse.
- Su□e□ar □irmemen□e la □erramien□a con las dos manos. Cuidar que al □inal del cor□e no □ol□ee el disco o dé □irones. Evi□ar que el elemen□o a cor□ar vibre.

Protecciones Colectivas

- Carcasa de □ro□ecci□n.
- Pues□a a □ierra de masas me□álicas.

Protecciones Individuales

- Casco de se□uridad.
- Pro□ecci□n ac□s□ica.
- Bo□as de se□uridad.
- Ro□a de □raba□o a□us□ada.
- Ga□as an□i□ar□culas.
- Mascarilla au□o□il□an□e □ara □raba□os con □eneraci□n de □olvo.

10.2. GRUPO ELECTRÓGENO

Principales riesgos

- Lesiones en las manos.
- Gol□es □/o a□ra□amien□os.
- Ries□os eléc□ricos.
- Incendios.
- In□o□icaciones.
- Sal□icaduras.
- □uemaduras.
- Ruidos.

Medidas preventivas

- Los □ru□os elec□□□enos serán ins□alados en lu□ar más llano □osible□□renados□calzados □ se□arados de zonas de movimien□o □ maniobra de maquinaria que □uedan ocasionarles da□os.
- El mecanismo de □ues□a en marc□a se enconrará den□ro de un armario do□ado de llave □ cerradura que quedará cerrado al □inal de la □ornada laboral □ara im□edir su □ues□a en marc□a □or □ersonas a□enas a la obra.
- Deben u□ilizarse máquinas de ba□o nivel sonoro.
- Todo □ru□o elec□□□eno debe es□ar □rovis□o de □oma a □ierra □ sus bornas de salida □ro□e□idas □en un armario □rovis□o de cerradura.
- Las man□ueras de salida del □ru□o deben encon□rarse □ro□e□idas con□ra da□os de máquinas o ma□eriales.
- S□lo la □ersona e□□resamen□e desi□nada □uede □oner en marc□a es□as máquinas. Se □ro□be su u□ilizaci□n a □ersonas ine□□er□as.
- Duran□e el □uncionamien□o del □ru□o elec□□□eno□□odas las cubier□as □ a□as □ro□ec□oras deben es□ar colocadas □cerradas.
- An□es de e□ec□uar un cambio de acei□e o de l□quido re□ri□eran□e com□ruebe que el mo□or es□é □□o.
- Duran□e el □uncionamien□o del □ru□o elec□□□eno al□unas □ar□es del mismo (mo□or□ conduc□o de esca□e) alcanzan al□as □em□era□uras□no □ocar es□os elemen□os.
- Re□os□ar combus□ible solamen□e con el mo□or □arado□□ener cuidado en el llenado □ evi□ar derrames. No □umar duran□e es□a o□eraci□n.
- No arrancar nunca la máquina con é□er o cualquier l□quido volá□il.
- No a□o□arse sobre el □ru□o elec□□□eno□ni de□ar ob□e□os sobre el mismo.
- Deberá dis□oner □clavarse en el suelo una □ica de acero □ara la □oma de □ierra.

- Se endrá en cuen a las indicadas en las normas de man enimien o del abrican e que acom a arán a la máquina.

Protecciones Colectivas

- E in or de nieve carb nica.
- Carcasa de ro ecci n con llave cerradura.
- Pues a a ierra de las masas me álicas bornas aisladas clavi as normalizadas i o Ce ac o similar.
- Ven ilador e rac or de urador de ases cuando se u ilice en locales cerrados a in de evi ar in o icaciones

Protecciones individuales

- Guan es aislan es (dieléc ricos).
- Casco de se uridad.
- Ro a de raba o a us ada.
- Ga as de ro ecci n.
- Pro ecci n audi iva.

10.3. COMPRESOR

Riesgos más frecuentes

- Vuelcos.
- A ra amien os de ersonas.
- Des rendimien o duran e su rans or e en sus ensi n.
- Ruido.
- Ro ura de la man uera de resi n.
- Los derivados de la emanaci n de ases i icos del mo or.
- O ros.

Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas

- El com resor no se colocará ni se arras rará a menos de 2 me ros del borde su erior de los aludes.
- El rans or e or sus ensi n se realizará con 2 cables con cua ro un os de ancla e.
- El com resor se quedará en el lu ar revis o irmemen e su e ado de manera que no se ueda des lazar or s solo.
- Mien ras uncione las carcasas es arán en odo momen o en osici n de cerrado.
- A menos de 4 me ros de dis ancia será obli a orio el uso de ro ec ores audi ivos.
- Si es osible los com resores se si uarán a una dis ancia m nima de 15 me ros del lu ar de raba o.
- Las man ueras de resi n es arán en odo momen o en er ec o es ado. El encar ado de se uridad o el encar ado de obra vi ilará el es ado de las man ueras se reocu ará de su sus i uci n.
- Los mecanismos de cone i n se arán con los rácores corres ondien es nunca con alambres.
- El rans or e en sus ensi n se e ec uará median e un eslin ado a cua ro un os del com resor de al orma que quede aran izada la se uridad de la car a.
- El com resor quedará en es aci n con la lanza de arras re en osici n orizon al con las ruedas su e as median e acos an ideslizamien os. Si la lanza de arras re carece de rueda o ivo e de nivelaci n se le ada ará median e un su lemen o irme se uro.
- Los com resores a u ilizar serán de los llamados silenciosos en la in enci n de disminuir la con aminaci n ac s ica.
- Las carcasas ro ec oras de los com resores es arán siem re ins aladas en osici n de cerradas en revenci n de osibles a ra amien os ruido.
- Las man ueras a u ilizar es arán siem re en er ec as condiciones de uso es decir sin ri as o des as es que uedan roducir un reven n.

- Los mecanismos de □revenci□n o de em□alme□ es□arán recibidos a las man□ueras median□e racores de □resi□n se□□n cálculo.
- □ueda □ro□ibido usar el aire a □resi□n □ara lim□ieza de □ersonas o ves□imen□as.
- Para in□errum□ir la circulaci□n del aire se dis□ondrán de llaves adecuadas□ □amás se in□errum□irá doblando la man□uera.
- An□es de desconec□ar las man□ueras se □abrá vaciado de aire a □resi□n el circui□o.
- Con el calder□n□□a des□resurizado□se □ur□ará □eri□dicamen□e el a□ua de condensaci□n que se acumula en el mismo.
- Al □erminar el □raba□o se reco□erán las man□ueras □ se de□arán □odos los circui□os sin □resi□n.
- Se □ro□be su u□ilizaci□n a □ersonas ine□□er□as.
- Tras lar□o □uncionamien□o del mo□or□no a□o□arse nunca en la carcasa.
- Se □endrá en cuen□a las indicadas en las normas de man□enimien□o del □abrican□e que acom□a□arán a la máquina.
- Man□ener lim□io el com□resor□lim□iando los □osibles derrames de ace□e o combus□ible que □uedan e□is□ir.
- Colocar el com□resor a una dis□ancia considerable de la zona de □raba□o □ara evi□ar que se unan los dos □i□os de ruido.
- Los com□resores de combus□ible se □ienen que car□ar con el mo□or □arado □ara evi□ar incendios o e□□losiones.
- Evi□ar la □resencia de cables eléc□ricos en las zonas de □aso.
- Evi□ar in□alar va□ores de combus□ible.
- No realizar □raba□os de man□enimien□o con el com□resor en □uncionamien□o.

Protecciones personales

- Buzo de □raba□o.
- Casco de □olie□ileno □omolo□ado.
- Pro□ec□ores audi□ivos.
- Bo□as de se□uridad.
- Guan□es de □raba□o.

10.4. SOLDADURA CON ARCO ELÉCTRICO

Principales riesgos

- Ca□das desde al□ura.
- Ca□das al mismo nivel.
- A□ra□amien□os en□re ob□e□os.
- A□las□amien□o de manos □or ob□e□os □esados.
- Los derivados de las radiaciones del arco vol□aico.
- Los derivados de la in□alaci□n de va□ores me□álicos.
- □uemaduras.
- Con□ac□o con la ener□a eléc□rica.
- Pro□ecci□n de □ar□culas.

Medidas preventivas

- U□ilizar equi□os de soldadura eléc□rica con el marcado CE□□riori□ariamen□e□o ada□□ados al Real Decre□o 1215/199□.
- Es necesario revisar las □ro□ecciones de los equi□os eléc□ricos □eri□dicamen□e □ com□robar que carcasas□□omas de □ierra□di□erenciales □ cone□iones es□án en □er□ec□o es□ado. Es□ecialmen□e se revisarán los bornes de en□rada □ salida del □ru□o □ara com□robar que no □ienen □ar□es ac□ivas al descubier□o.
- Resul□a im□or□an□e □ro□e□er los cables eléc□ricos com□robando que no es□án de□eriorados □eri□dicamen□e □ale□ándolos de la □ro□ecci□n de □ar□culas incandescen□es.
- En lu□ares mu□ conduc□ores es necesario dis□oner de limi□ador de vac□o de 24 vol□ios como má□imo en el circui□o de soldadura.
- La □ensi□n de vac□o en□re el elec□rodo □ la □ieza a soldar será in□erior a 90 vol□ios en corrien□e al□erna □150 en corrien□e con□inua.

- El iso de rabao a de es ar seco si no es as se u ilizarán banque as aislan es.
- Del mismo modo se a de u ilizar ro a que ro e a n e ramen e la iel del soldador de es as radiaciones.
- No se ol ea á la soldadura sin ro ecci n de o os adecuada.
- La cone i n del rimario de la máquina de soldar a una red i a debe ser realizado or un elec ricis a quien ondrá sumo cuidado en conec ar las ases el neu ro la ierra se n el i o de máquina. Asimismo se com robarán las ro ecciones eléc ricas con ra con ac os indirec os.
- Al conec ar la máquina de soldar a una l nea eléc rica deberá onerse es ecial cuidado en conec ar el cable de ierra de la máquina a la oma de esa misma l nea. Los errores en es e as ec o ueden ser raves.
- El soldador deberá revisar el aislamien o de los cables al comienzo de la ornada.
- Se evi ará que los cables descansen sobre ob e os calien es c arcos bordes a ilados o cualquier o ro lu ar que udiera er udicar al aislamien o. Asimismo se evi ará que asen ve culos or encima que sean ol eados o que es én en un lu ar que le sal en c is as.
- Cuando los cables del equi o de soldar o on an al una resis encia a su mane o no se irará de ellos orque se corre el ries o de que se cor en o se rom an.
- El cable de masa se conec ará direc amen e sobre la ieza a soldar o en su caso lo más cerca osible u ilizando las ra as adecuadas.
- No se usarán icas de ierra donde se sos ec e que udieran e is ir cables eléc ricos.
- Siem re que se va a a mover el equi o de soldar o se va a a acer cualquier mani ulaci n se cor ará la corrien e.
- Para colocar el elec rodo en la inza se u ilizarán siem re los uan es se desconec ará la máquina. Nunca deben sus i uirse elec rodos con las manos desnudas o el uan e medo.
- La inza deberá es ar su icien emen e aislada.
- La inza or aelec rodos debe ser adecuada ara el i o de elec rodo a de ener man o aislan e en condiciones ener un mecanismo de a arre del elec rodo se uro c modo de sus i uir.
- Es necesario abili ar un a o o aislado ara de ar la inza or aelec rodos en las ausas. La inza de soldar no se colocará nunca sobre ma eriales conduc ores de corrien e. Deberá colocarse siem re sobre ma eriales aislan es.

Protecciones colectivas

- Cone i n a ierra de odas las máquinas eléc ricas.
- Cuadros eléc ricos es ancos ro vis os de di erenciales.
- Barandillas en zonas de rabao en al ura

Equipos de protección individual

- Casco de olie ileno ara des lazamien os or la obra.
- Yelmo de soldador (casco + care a de ro ecci n).
- Pan alla de soldadura de sus en aci n manual.
- Ga as de se uridad ara ro ecci n de radiaciones or arco vol aico (es ecialmen e el a udan e).
- Bo as de se uridad.
- Ro a de raba o.
- Cin ur n de Se uridad clase A o C.
- Guan es man ui os de cuero cur ido al cromo.
- Mandil olainas de cuero cur ido al cromo.
- Equi os de il raci n qu mica ren e a ases va ores.

10.5. SOLDADURA OXIACETILENICA

Principales riesgos

- Ca da de ersonas a di eren e nivel.
- Ca da de ersonas al mismo nivel.
- Ca da de ob e os or des lome.

- Ca□da de ob□e□os □or mani□ulaci□n.
- Pisadas sobre ob□e□os.
- Pro□ecci□n de □ra□men□os o □ar□culas.
- Con□ac□os □érmicos.
- In□alaci□n o in□es□i□n de a□en□es qu□micos □eli□rosos.
- E□□osici□n a radiaciones.
- E□□losiones.
- Incendios.
- Ries□o de da□os a la salud derivados de la e□□osici□n a a□en□es qu□micos: □ases.
- Ries□o de da□os a la salud derivados de la e□□osici□n a a□en□es □sicos: radiaciones.

Medidas preventivas

- U□ilizar equi□os de o□icor□e con el marcado CE□ □riori□ariamen□e□o ada□□ados al Real Decre□o 1215/199□.
- Es necesaria □ormaci□n es□ec□ica □ara la u□ilizaci□n de es□e equi□o.
- Se□uir las ins□rucciones del □abrican□e.
- Man□ener las zonas de □raba□o lim□ias □ordenadas.
- Ha□que almacenar las bo□ellas ale□adas de □osibles con□ac□os eléc□ricos□se□aradas de las □uen□es de calor □□ro□e□idas del sol.
- Ha□que lim□iar □eri□dicamen□e la boquilla del so□le□e.
- Es necesario u□ilizar un encendedor de c□is□a □ara encender el so□le□e.
- El □ru□o □a de es□ar □uera del recin□o de □raba□o.
- En la mani□ulaci□n de las bo□ellas □a□ que evi□ar darles □ol□es □co□erlas □or los □ri□os. Las bo□ellas en servicio □an de es□ar en □osici□n ver□ical en sus so□or□es o carros.
- En la u□ilizaci□n de es□e equi□o en zonas con es□ecial ries□o de incendio□□a□ que □rever la □resencia de e□in□ores.
- Se □ro□be la u□ilizaci□n de bombonas de □ases en □osici□n inclinada.
- Se □ro□be □raba□ar en condiciones clima□ol□□icas adversas: vien□o □uer□e □lluvia.
- Se □ro□iben los □raba□os de soldadura □cor□e en locales donde se almacenen ma□eriales in□lamables o combus□ibles.
- Tienen que ser re□arados □or □ersonal au□orizado.
- El almacenamien□o de las bombonas se □iene que □acer ver□icalmen□e.
- Las bombonas□□an□o llenas como vac□as□se □ienen que □rasladar en □osici□n ver□ical □ a□adas a un □or□abombonas.
- No abandonar el equi□o mien□ras es□é en □uncionamien□o.
- No se □ermi□e soldar en el in□erior de con□enedores□de□□si□os o barriles mien□ras no □a□an sido lim□iados com□le□amen□e □des□asi□icados con va□or□si es necesario.
- No se □uede □raba□ar con la ro□a sucia □or □rasa□ disolven□e u o□ras sus□ancias in□lamables.
- No col□ar nunca el so□le□e de las bo□ellas□aunque es□é a□a□ado.
- No se □an de e□ec□uar □raba□os de cor□e cerca de lu□ares donde se es□én realizando o□eraciones de desen□rasado□□ues□o que □ueden □ormarse □ases □eli□rosos.
- No □ocar □iezas recien□emen□e cor□adas.
- Para man□ener en buen es□ado las man□ueras□□a□ que evi□ar su con□ac□o con □roduc□os qu□micos su□er□icies calien□es□elemen□os cor□an□es o □unzan□es.
- Asimismo□□a□ que evi□ar la □ormaci□n de bucles o nudos en su u□ilizaci□n.
- Peri□dicamen□e□ □a□ que veri□icar que las man□ueras no □ienen □u□as revisando es□ecialmen□e las □un□as□racores □□ri□os.
- Proceder al recambio de man□ueras cuando se de□ec□e que és□as de□erioradas o ro□as.
- Se □ienen que sus□i□uir inmedia□amen□e las □erramien□as □as□adas o a□rie□adas.
- No se □ueden mezclar bombonas llenas con vac□as □bombonas con □ases di□eren□es.
- Realizar man□enimien□os □eri□dicos de es□os equi□os.
- Se □ro□be □umar duran□e las o□eraciones de soldadura □o□icor□e o cuando se mani□ulen mec□eros □bo□ellas.
- La cone□i□n de man□ueras se realizará □or medio de abrazaderas□no □or o□ro sis□ema como cin□a aislan□e□alambre□e□c.
- Deberán con□ar con doble sis□ema an□irre□orno de la llama□ uno en la salida del manoreduc□or □o□ro a la en□rada del so□le□e.

- Las bombonas de ases licuados endrán las válvulas de cor e ro e idas con las válvulas an irre orno.
- An es de encender el mec ero se com robará que es án correc amen e ec as las cone iones de las man ueras que es án ins aladas las válvulas an irre roceso.
- Se ro be u ilizar ace ileno ara soldar o cor ar ma eriales que con en an cobre. Se orma el ace iluro de cobre que es e losivo.
- Si se debe soldar sobre elemen os in ados o cor arlos se rocurará acerlo al aire libre o en un local bien ven ilado ara evi ar in o icaciones.
- Se debe evi ar que las c is as roducidas or el so le e alcancen o cai an sobre las bo ellas man ueras o l quidos in lamables.
- No u ilizar el o eno ara lim iar o so lar iezas o uber as e c. o ara ven ilar una es ancia ues el e ceso de o eno incremen a el ries o de incendio.
- Los ri os los manorreduc ores de las bo ellas de o eno deben es ar siem re lim ios de rasas ace ites o combus ible de cualquier i o. Las rasas ueden in lamarse es on áneamen e or acci n del o eno.
- Si una bo ella de ace ileno se calien a or cualquier mo ivo ue de e losionar cuando se de ec e esa circuns ancia se debe cerrar el ri o en riarla con a ua si es reciso duran e oras.
- U ilizar c di o de colores normalizados ara iden i icar di erenciar el con enido de las bo ellas.
- Des ués de un re roceso de llama o de un incendio del ri o de una bo ella de ace ileno debe com robarse que la bo ella no se calien a sola.
- Las bo ellas deben es ar er ec amen e iden i icadas en odo momen o en caso con rario deben inu ilizarse devolverse al ro veedor.
- Todos los equi os canalizaciones accesorios deben ser los adecuados a la resi n as a u ilizar.
- Los ri os de las bo ellas de o i eno ace ileno deben si uarse de orma que sus bocas de salida a un en en direcciones con rarias.
- An es de em ezar una bo ella com robar que el man me o marca cero con el ri o cerrado.
- Si el ri o de una bo ella se a asca no se debe or zar la bo ella se debe devolver al suminis rador marcando conven en emen e la de iciencia de ec ada.
- An es de colocar el manorreduc or debe ur arse el ri o de la bo ella de o eno abriendo un cuar o de vuel a cerrando a la ma or brevedad.
- Colocar el manorreduc or con el ri o de e ansi n o almen e abier o des ués de colocarlo se debe com robar que no e is en u as u ilizando a ua abonosa ero nunca con llama. Si se de ec an u as se debe ro eder a su re araci n inmedia amen e.
- Abrir el ri o de la bo ella len amen e en caso con rario el reduc or de resi n odría quemarse.
- Las bo ellas no deben consumirse com le amen e ues odría en rar aire. Se debe conservar siem re una li era sobre resi n en su in erior.
- Cerrar los ri os de las bo ellas des ués de cada sesi n de raba o. Des ués de cerrar el ri o de la bo ella se debe descar ar siem re el manorreduc or las man ueras el so le e.
- La llave de cierre debe es ar su e a a cada bo ella en servicio ara cerrarla en caso de incendio. Un buen sis ema es a arla al manorreduc or.
- No sus i uir las un as de i bra or o as de oma o cuero.
- Si como consecuencia de es ar some idas a ba as em era uras se ie la el manorreduc or de al una bo ella u ilizar a os de a ua calien e ara des elarlas.
- El so le e debe mane arse con cuidado en nin n caso se ol ear á con él.
- En la o eraci n de encendido deber a se uirse la si uien e secuencia de ac uaci n:
  - Abrir len amen e li eramen e la válvula del so le e corres ondien e al o eno.
  - Abrir la válvula del so le e corres ondien e al ace ileno alrededor de 3/4 de vuel a.
  - Encender la mezcla con un encendedor o llama i lo o.
  - Aumen ar la en rada del combus ible as a que la llama no des ida umo.
  - Acabar de abrir el o eno se n necesidades.
  - Veri icar el manorreduc or.
- En la o eraci n de a a ado deber a cerrarse rimero la válvula del ace ileno des ués la del o eno.
- No col ar nunca el so le e en las bo ellas ni siquiera a a ado.
- No de osi ar los so le es conec ados a las bo ellas en reci ien es cerrados.

- En caso de re□orno de la llama se deben se□uir los si□uien□es □asos:
  - o Cerrar la llave de □aso del o□i□eno in□errum□iendo la alimen□aci□n de la llama in□erna.
  - o Cerrar la llave de □aso del ace□ileno □ des□ués las llaves de alimen□aci□n de ambas bo□ellas.
  - o En nin□□n caso se deben doblar las man□ueras □ara in□errum□ir el □aso del □as.
  - o E□ec□uar com□robaciones □er□inen□es □ara averi□uar las causas □ □roceder a solucionarlas.

Protecciones colectivas

- El □ues□o de □raba□o □a de es□ar bien ven□ilado o con sis□emas de e□□racci□n adecuados.
- Se □ienen que se□alizar las en□radas a la zona de almacenamien□o de es□os equi□os con la se□al de □□eli□ro de e□□losi□n □ □□ro□ibido □umar□.
- Si se realizan □raba□os de cor□e in si□u□□rocurar limi□ar la cascada de c□is□as □ □rozos de □ierro colocando una man□a i□n□u□a.
- Si□uar el equi□o en zonas □abili□adas de □orma que se evi□en zonas de □aso o zonas demasiado □r□□imas a la ac□ividad de la obra.
- Veri□icar que en el en□orno de la zona de soldadura no se encuen□ran o□ras □ersonas. De lo con□rario□ se □rocederá a la u□ilizaci□n de □ro□ecciones colec□ivas□ con mam□aras o □ro□ecciones individuales.
- Ha□ que almacenar es□os equi□os en lu□ares cubier□os □ □uera de las zonas de □aso.

Equipos de protección individual

- Casco.
- Ga□as.
- Pan□allas □aciales□ con □ro□ec□or con il□ro que □ro□e□a de la □ro□ecci□n violen□a de □ar□culas □de las radiaciones de la soldadura.
- Guan□es con□ra a□resiones de ori□en □érmico.
- Mano□las.
- Man□ui□os □man□as.
- Calzado de se□uridad.
- Polainas.
- Delan□ales de □ro□ecci□n con□ra las a□resiones mecánicas.
- Arnés (en □raba□os en al□ura).
- Ro□a de □raba□o de al□od□n (i□n□u□a □a□us□ada).
- C□aleco re□lec□an□e

10.6. SIERRA CIRCULAR

Principales riesgos

- Con□ac□o con el disco (dedos□manos□brazos)
- Gol□es con el ma□erial que se es□á cor□ando debido a re□rocesos.
- Trauma sonoro.
- Pro□ecci□n del disco o □ar□e de és□e debido a su ro□ura.
- Con□ac□os eléc□ricos.
- A□ra□amien□os.
- Abrasiones.
- A□resiones □sicas en o□os.
- Pro□ecci□n e in□alaci□n de □ar□culas

Medidas preventivas

- La máquina□debe ser u□ilizar s□lo □or □ersonal au□orizado.
- U□ilizar un disco a□ro□iado al elemen□o a cor□ar.
- Se re□ularán correc□amen□e los dis□osi□ivos de □ro□ecci□n.
- NO debe ser re□irada la □ro□ecci□n del disco de cor□e.
- Se com□robará el adecuado sen□ido de □iro del disco.

- S□lo se si□uará en los lu□ares concre□os que de□ermine el encar□ado de obra□en □odo caso no se ubicará a dis□ancias in□eriores a 3 me□ros del □uecos □orizon□ales o bordes de la □la□orma□a e□ce□ci□n de que es□én e□ec□ivamen□e □ro□e□idos.
- An□es de comenzar a □raba□ar debe com□robarse que la □oma de □ierra no es□á anulada.
- Debe em□learse un em□u□ador □ara mane□ar la madera.
- Si la máquina se de□iene debe desconec□arse an□es de mani□ularla.
- Se revisará □eri□dicamen□e el disco con la máquina desenc□u□ada□buscando □isuras□al□a de dien□es o cualquier circuns□ancia que □ueda □acer que el disco se rom□a.
- Deben e□raerse los clavos □ □ar□es me□álicas an□es de cor□ar □ara evi□ar ro□uras del disco o □ro□ecciones de la □ieza de madera.
- Se □ro□be colocar la mesa □ u□ilizarla sobre lu□ares enc□arcados □ara evi□ar el ries□o eléc□rico □el de ca□das sobre la máquina en □uncionamien□o.
- Se lim□iarán los res□os de □roduc□os de cor□e en el en□orno de la sierra □ara evi□ar □ro□ezones □ca□das sobre la sierra en □uncionamien□o.

Protecciones Colectivas

- Carcasa de cubrici□n del disco.
- Cuc□illo divisor del cor□e.
- Em□u□ador □ □u□a de la □ieza.
- Carcasa de □ro□ecci□n de las □ransmisiones.
- In□erru□or es□anco.
- Toma de □ierra.

Protecciones Individuales

- Casco de se□uridad.
- Pro□ecci□n ac□s□ica.
- Bo□as de se□uridad.
- Ro□a de □raba□o a□us□ada.
- Ga□as an□im□ac□os.
- Mascarilla au□o□il□an□e □ara □raba□os con □eneraci□n de □olvo.
- Guan□es de cuero a□us□ados.

10.7. HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS EN GENERAL

Principales riesgos

- Con□ac□o eléc□rico
- A□ra□amien□o
- Pro□ecci□n de □ar□culas en los o□os
- Ruido
- Vibraciones
- Formaci□n de □olvo
- Sobree□uerzos
- Gol□es□cor□es □vuelcos

Medidas preventivas

- Cuando se usen □erramien□as eléc□ricas en zonas mo□adas se deben u□ilizar con el □rado de □ro□ecci□n adecuado (IP 55).
- EL circui□o al cual se conec□en debe es□ar □ro□e□ido □or un in□erru□or di□erencial□de 0.03 am□erios de sensibilidad.
- Todas las máquinas □ □erramien□as eléc□ricas que no □osean doble aislamien□o deberán es□ar conec□adas a □ierra.
- Los cables eléc□ricos□ cone□iones□ e□c.□ deberán es□ar en □er□ec□o es□ado□ siendo conven□en□e revisarlos con □recuencia.
- Cuando se cambien □iles□ se □a□an a□us□es o se e□ec□en re□araciones se deben desconec□ar del circui□o eléc□rico □ara que no □a□a □osibilidad de □onerlas en marc□a involun□ariamen□e.

- Si se necesi a usar cables de e ensi n se deben acer las cone iones em ezando en la erramien a si uiendo acia la oma de corrien e.
- La alimen aci n de las erramien as que no dis on an de doble aislamien o se ubiquen en ambien es medos se realizará conec ándola a rans ormadores a 24 v.
- Cuando se aver e la erramien a se colocará la se al "No conec ar máquina averiada" será re irada or la misma ersona que la ins al .
- Las erramien as elé ricas dis ondrán de doble aislamien o o es arán conec adas a ierra.
- Las ransmisiones se ro e erán con un bas idor so or e de un cerramien o con malla me álica.
- En las erramien as de cor e se ro e erá el disco con una carcasa an i ro ecci n.
- Las cone iones elé ricas a ravés de clemas se ro e erán con carcasas an icon ac os elé ricos.
- Dis ondrán de oma de ierra e ce o las erramien as or á iles con doble aislamien o.
- Las clavi as los cables elé ricos es arán en er ec o es ado serán adecuados.
- La ins alaci n dis ondrá de in erru or di erencial de 0 03 A. de sensibilidad.
- Las erramien as elé ricas no se odrán usar con manos o ies mo ados.
- Es arán a a adas mien ras no se es én u ilizando.

TALADRO PERCUTOR

- An es de su ues a en marc a se com robará el buen es ado de las cone iones la e icacia del doble aislamien o de la carcasa el dis un or di erencial.
- Se seleccionará adecuadamen e el i o de broca an es de su inserci n en la máquina.
- El un o a oradar deberá reviamen e re ararse con un emboquillado ara iniciar la ene raci n que deberá realizarse er endicularmen e al ará me ro.
- Deben evi arse recalen amien os de mo or brocas. No ocar la broca direc amen e ras aber realizado el aladro.
- No deben realizarse aladros inclinados uede rac urar la broca roducir lesiones.
- No in en ar a randar el ori icio oscilando alrededor de la broca.
- A arrar la máquina con las dos manos.
- Usar brocas bien a iladas del diáme ro reciso.

Protecciones colectivas

- Barandillas en zonas de raba o en al ura
- Cone iones elé ricas adecuadas
- Cone i n a ierra de odas las máquinas elé ricas.
- Cuadros elé ricos es ancos ovis os de di erenciales.

Protecciones individuales

- Casco de se uridad en los raba os elemen os en sus ensi n
- Bo as de se uridad en cualquier caso
- Guan es de cuero
- Ga as de cris ales normalizados cuando e is a ro ecci n de ar culas
- Pro ec ores audi ivos en ambien es ruidosos
- Mascarillas si e is iese muc o olvo
- Cin ur n an ivibra orio en caso de e is encia de vibraciones
- Ro a de raba o
- C aleco re lec an e

10.8. HERRAMIENTAS MANUALES LIGERAS

Principales riesgos

- Erosiones en las manos
- Cor es inc azos
- Pro ecci n de ar culas
- Los derivados del ambien e de raba o

Medidas preventivas

- La zona de ac□uaci□n deberá □ermanecer ordenada□ libre de obs□áculos □ lim□ia de residuos.
- No re□irar las □ro□ecciones de las □ar□es m□viles de la □erramien□a dise□adas □or el □abrican□e.
- Pro□ibido de□arlas abandonadas □or el suelo.
- Evi□ar el uso de cadenas□□ulseras o similares □ara □raba□ar con □erramien□as.
- Las □erramien□as se man□endrán en buenas condiciones
- Man□os sin □rie□as lim□ios de residuos □aislan□es □ara los □raba□os elé□ricos.
- Las □erramien□as manuales serán ele□idas de acuerdo al □raba□o a realizar□ quedando □ro□ibido u□ilizar □erramien□as □ara □ines □ara los que no □an sido dise□ados.
- An□es de u□ilizar la □erramien□a se com□robará que se encuen□ra en buenas condiciones de uso.
- Para el □rans□or□e de □erramien□as se u□ilizarán ca□as □/o □or□a□erramien□as es□eciales□ nunca se de□arán en si□ios de □aso o lu□ares elevados□ en □revenci□n de □osibles acciden□es.
- Las □erramien□as manuales es□rá cons□ruidas en ma□eriales resis□en□es □ la uni□n en□re sus elemen□os deberá ser □irme□de manera que se evi□en ro□uras o □ro□ecciones de los mismos. Sus man□os o em□u□aduras será de dimensiones adecuadas□sin bordes a□udos ni su□er□icies resbaladizas□□aislan□es en caso necesario.
- Las □erramien□as □unzan□es o des□inadas a la □ercusi□n□dis□ondrán de □ro□ec□or de □oma □ara evi□ar □ol□es.

CINCELES Y PUNZONES:

- Se revisará el es□ado de las cabezas□desec□ando aquellos que □resen□en rebabas o □isuras.
- El □ilo se man□endrá en buen uso □ no a□ilarán salvo que la casa suminis□radora indique □al □osibilidad.
- Cuando se □a□an de usar sobre ob□e□os □eque□os□és□os se su□e□arán adecuadamen□e con o□ra □erramien□a.
- Se evi□ará su uso como □alanca.
- Las o□eraciones de cincelado se □arán siem□re con el □ilo en la direcci□n o□ues□a al o□erario.

MARTILLOS:

- Se usarán e□clusivamen□e □ara □ol□ear □solo con la cabeza.
- No se in□en□aran com□oner los man□os ra□ados.
- Las cabezas es□arán bien □i□adas a los man□os□sin □ol□ura al□una.
- No se a□o□arán □uercas con el mar□illo.
- Cuando se □en□a que dar a o□ro □raba□ador□se □ará co□ido □or la cabeza. Nunca se lanzará.
- No se usarán mar□illos cu□as cabezas □en□an rebabas.

ALICATES:

- Para cor□ar alambres □ruesos se □irará la □erramien□a en un □lano □er□endicular al alambre□su□e□ando uno de los e□□remos del mismo.
- No se usarán □ara su□e□ar □iezas □eque□as o □aladrar□ni □ara a□o□ar o sol□ar □ornillos.

DESTORNILLADORES:

- Las caras es□arán siem□re bien amoladas.
- Ho□a □cabeza es□arán bien su□e□as.
- No se □irará el vás□a□o con alica□es. El vás□a□o se man□endrá siem□re □er□endicular a la su□er□icie del □ornillo.
- No se a□o□ará el cuer□o sobre la □erramien□a.
- Se evi□ará su□e□ar con la mano□ni a□o□ar sobre el cuer□o la □ieza en la que se va a a□ornillar□ni se □ondrá la mano de□rás o deba□o de ella.

LIMAS:

- Se man□endrán siem□re lim□ias □sin □rasa.

- Tendrán el man□o bien su□e□o.
- Las □iezas □eque□as se □i□arán an□es de limarlas.
- Nunca se su□e□ará la lima □ara □raba□ar □or el e□remo libre.
- Se evi□arán los □ol□es □ara lim□iarlas.

LLAVES:

- Nunca se usarán □ara mar□illear□remac□ar o como □alanca.
- Para a□re□ar o a□o□ar con llave in□lesa□□acerlo de □orma que la qui□ada que so□or□e el es□uerzo sea la □ia.
- Evi□ar em□lear cu□as. Se usarán las llaves adecuadas a cada □uerca.
- Evi□ar el uso de □ubos □ara □rolon□ar el brazo de la llave.

Protecciones colectivas

- Barandillas en zonas de □raba□o en al□ura
- Las □ro□ias de la zona de □raba□o □de los medios au□iliares em□leados.
- Lim□ieza □orden en la obra.

Protecciones individuales

- Casco de se□uridad en los □raba□os con elemen□os en sus□ensi□n
- Bo□as de se□uridad en cualquier caso
- Guan□es de cuero
- Ga□as de cris□ales normalizados cuando e□is□a □ro□ecci□n de □ar□culas
- Ro□a de □raba□o
- C□aleco re□lec□an□e

11. MEDIOS AUXILIARES

Cum□lirán la le□islaci□n vi□en□e□do□ados de marcado CE o adecuaci□n se□□n corres□onda.

11.1. ESLINGAS Y ESTROBOS

Riesgos más frecuentes

- Ca□da de ma□erial.
- Sobrees□uerzos.
- Lesiones con ob□e□os □unzan□es.
- Cor□es.
- Gol□es.
- O□ros.

Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas

- Es □reciso evi□ar de□ar los cables a la in□em□erie en el invierno (el □ri□o □ace □rá□il al acero)
- An□es de u□ilizar un cable que □a es□ado e□□ues□o al □ri□o debe calen□arse.
- No some□er nunca□de inmedia□o□un cable nuevo a su car□a má□ima. U□il□cese varias veces ba□o una car□a reducida□con el □in de ob□ener un asen□amien□o □ □ensi□n uni□orme de □odos los □ilos que lo com□onen.
- Ev□ese la □ormaci□n de cocas.
- No u□ilizar cables demasiado débiles □ara las car□as que se va□an a □rans□or□ar.
- El□anse cables su□icien□emen□e lar□os □ara que el án□ulo □ormado □or los ramales no sobre□ase los 90 □.
- Es □reciso es□orzarse en reducir es□e án□ulo al m□nimo.
- Para car□as □rolon□adas u□il□cese un balanc□n.
- Las eslin□as □es□robos no deben de□arse abandonados ni □irados □or el suelo□□ara evi□ar que la arena □la □rava □ene□ren en□re sus cordones.
- Deberán conservarse en lu□ar seco□bien ven□ilado□al abri□o □res□uardo de emanaciones ácidas.

- Se ce□illarán □en□rasarán □eri□dicamen□e.
- Se col□arán de so□or□es adecuados.
- Es□á □ro□ibida la □ermanencia o □aso de cualquier □ersona ba□o las car□as o □anc□os.
- Las car□as se de□osi□arán en el suelo□sobre calzas o □ravesa□os□□ara □oder re□irar los es□robos sin some□erlos a □ro□amien□o en□re el suelo □la car□a.
- Deben ele□irse con cuidado los □un□os en los que se si□uaran los es□robos□□ara que la car□a quede bien equilibrada□□evi□ar que las amarras □uedan des□lazarse al sus□enderla
- Para la selecci□n del diáme□ro del cable o cadena a u□ilizar□□ □ara la de□erminaci□n del n□mero de ramales □lon□i□ud de una eslin□a□debe dis□onerse de □ablas adecuadas que □a□que consul□ar.
- Es□á □erminan□emen□e □ro□ibido realizar uniones de cables median□e □ubos o soldaduras.
- Es□á □ro□ibido acor□ar o em□almar cadenas de izar inser□ando □ornillos en□re eslabones□ a□ando es□os con alambre□e□c. Nunca debe re□ararse una cadena soldando eslabones□□or e□em□lo.
- Para su u□ilizaci□n□los cables □cadenas deberán es□ar libres de nudos□cocas□□orceduras□ □ar□es a□las□adas o variaciones im□or□an□es de su diáme□ro.
- Se deberá □oner es□ecial cuidado en sobrellenar los □anc□os.
- Las eslin□as □los es□robos deber ser re□irados del □anc□o□cuando no va□an a u□ilizarse.
- Las eslin□as □los es□robos deben asen□arse en la □ar□e □ruesa del □anc□o□nunca en el □ico del mismo□□llevarán □uardacabos □ara evi□ar que se a□lan□e el cable □se se□aren los cabos.
- Cuando se u□ilicen □anc□os de dos cuernos□nunca se sus□enderá la car□a de uno de ellos□ □a que de es□a □orma se desequilibrar□a la car□a □ el a□are□o no □raba□ará ver□icalmen□e.
- Cuando las car□as a sus□ender □en□an aris□as o can□os vivos□es □reciso □ro□e□er los es□robos □eslin□as con de□ensas de madera blanda o □oma de neumá□ico.
- Del mismo modo□cuando □a□a que embra□ar □iezas mu□ □randes o □esadas□se colocará en□re □ieza □ el cable o cadena□una de□ensa□ □ara evi□ar que con el roce □uedan rom□erse.
- An□es de ordenar una maniobra□deberá ase□urarse de:
  - o □ue los es□robos o eslin□as es□én correc□amen□e a□licados a la car□a □ase□urados al □anc□o de izar.
  - o □ue los es□robos o eslin□as no □ienen vuel□as□□orceduras□e□c.
  - o □ue se □a se□arado de la car□a lo su□icien□e□□de que no □a□o□ras □ersonas en sus □ro□imidades.
  - o □ue no □a□sobre la car□a □iezas suel□as que □udieran caerse al elevarla.
  - o □ue el □anc□o de la □r□a es□á nivelado □se encuen□ra cen□rado sobre la car□a□□ara evi□ar □iros al elevar es□á.

- Com□robaciones
- Las eslin□as □es□robos serán e□aminados con de□enimien□o □□eri□dicamen□e□con el □in de com□robar si e□is□en de□ormaciones□ alar□amien□o anormal□ro□ura de □ilos□ des□as□e□ corrosi□n□e□c.□que □a□an necesaria la sus□i□uci□n□re□irando de servicio los que □resen□en anomal□as que □uedan resul□ar □eli□rosas.
- Es mu□conveniен□e des□ruir las eslin□as □es□robos que resul□en dudosos.
  Se□□n la Norma DIN-15060:
- Los cables se re□irarán de servicio cuando se com□ruebe que en la zona más de□eriorada □a□an a□arecido más de un □ilo ro□o.
- Al rebasar es□as ci□as de ro□uras de □ilos□la u□ilizaci□n del cable comienza a ser □eli□rosa.
- Cuando se rom□a un cord□n□el cable se re□irará inmedia□amen□e. También será sus□i□uido inmedia□amen□e cuando és□e □resen□e a□las□amien□os□ dobladuras□ e□c. u o□ros des□erec□os serios□as□como un des□as□e considerable.

<u>Protecciones personales</u>

- Ro□a de □raba□o.
- Casco de □olie□ileno □omolo□ado.
- Pro□ec□ores audi□ivos.
- Bo□as de se□uridad.
- Guan□es de □raba□o.

11.2. ESCALERAS DE MANO

Riesgos más frecuentes

- Ca□das al mismo nivel.
- Ca□das a dis□in□o nivel.
- Deslizamien□o □or incorrec□o a□o□o (□al□a de za□a□as□e□c.).
- Vuelco la□eral □or a□o□o irre□ular.
- Ro□ura □or de□ec□os ocul□os.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los mon□a□es □eli□rosos (em□alme de escaleras□□ormaci□n de □la□a□ormas de □raba□o□escaleras -cor□as- □ara la al□ura a salvar□ e□c.).

Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas

1) De a□licaci□n al uso de escaleras de madera.
   - Lar□ueros de una sola □ieza□sin de□ec□os ni nudos que □uedan mermar su se□uridad.
   - Los □elda□os (□ravesa□os) de madera es□arán ensamblados no clavados.
   - Las escaleras de madera es□arán □ro□e□idas de la in□em□erie median□e barnices □rans□aren□es□□ara que no ocul□en los □osibles de□ec□os.

2) De a□licaci□n al uso de escaleras me□álicas.
   - Los lar□ueros serán de una sola □ieza □ es□arán sin de□ormaciones o abolladuras que □uedan mermar su se□uridad.
   - Las escaleras me□álicas es□arán □in□adas con □in□ura an□io□idaci□n que las □reserven de las a□resiones de la in□em□erie.
   - Las escaleras me□álicas a u□ilizar en és□a obra□no es□arán su□lemen□adas con uniones soldadas.
   - Las escaleras de me□al son conduc□oras de elec□ricidad. No se recomienda su uso cerca de circui□os eléc□ricos de nin□□n i□o□o en lu□ares donde □uedan □acer con□ac□o con esos circui□os.

3) De a□licaci□n al uso de escaleras de i□era. Son de a□licaci□n las condiciones enunciadas en los a□ar□ados 1 □2 □ara las calidades de -madera o me□al-.
   - Las escaleras de i□era a u□ilizar en és□a obra□es□arán do□adas en su ar□iculaci□n su□erior□ de o□es de se□uridad de a□er□ura.
   - Las escaleras de i□era es□arán do□adas □acia la mi□ad de su al□ura□de cadenilla (o cable de acero) de limi□aci□n de a□er□ura má□ima.
   - Las escaleras de i□era se u□ilizarán siem□re como □ales abriendo ambos lar□ueros □ara no mermar su se□uridad.
   - Las escaleras de i□era en □osici□n de uso□es□arán mon□adas con los lar□ueros en □osici□n de má□ima a□er□ura □ar no mermar su se□uridad.
   - Las escalera de i□era nunca se u□ilizarán a modo de borrique□as □ara sus□en□ar las □la□a□ormas de □raba□o.
   - Las escaleras de i□era no se u□ilizarán□si la □osici□n necesaria sobre ellas □ara realizar un de□erminado □raba□o obli□a a ubicar los □ies en los 3 □l□imos □elda□os.
   - Las escaleras de i□era se u□ilizarán mon□adas siem□re sobre □avimen□os □orizon□ales.

4) Para el uso de escaleras de mano□inde□endien□emen□e de los ma□eriales que las cons□i□u□en.
   - Se □ro□ibirá la u□ilizaci□n de escaleras de mano □ara salvar al□uras su□eriores a 5 m□salvo que es□én re□orzadas en su cen□ro.
   - Para salvar al□uras su□eriores a 3□5 m. serán necesarias:
   - Adecuadas i□aciones en cabeza □base.
   - Uso de cin□ur□n de se□uridad □dis□osi□ivo an□ica□da.
   - Las escaleras de mano es□arán do□adas en su e□remo in□erior de za□a□as an□ideslizan□es de se□uridad.
   - Las escaleras de mano es□arán i□rmemen□e amarradas en su e□remo su□erior al ob□e□o o es□ruc□ura al que dan acceso.
   - Las escaleras de sobre□asarán en 1 m. la al□ura a salvar.

- Las escaleras de se instalarán de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- Se prohibirá en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro) iguales o superiores a 25 kgs. sobre las escaleras de mano.
- Se prohibirá apoyar la base de las escaleras de mano de ésta obra sobre lugares u objetos poco firmes que puedan mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El acceso de operarios en ésta obra a través de las escaleras de mano se realizará de uno en uno. Se prohibe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso descenso o trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra se efectuará frontalmente es decir mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.
- Se apoyarán en superficies planas resistentes su alrededor deberá estar despejado.
- Solamente se deberán efectuar trabajos ligeros desde las escaleras. No se debe tratar de alcanzar una superficie alejada sino cambiar de sitio la escalera.
- Las escaleras nunca se deben emplear horizontalmente como pasarelas o andamios.
- Cuando no estén en uso todos los tipos de escaleras se deberán almacenar o guardar bajo techo con el fin de protegerlas de la intemperie. Las escaleras que se almacenan horizontalmente se deben sostener en ambos extremos y en los puntos intermedios para impedir que se comben en el centro y en consecuencia se aflojen los travesaños y se tuerzan los larguero s.
- Queda prohibido el empalme de dos escaleras (salvo que cuenten con elementos especiales para ello).

Protecciones personales

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad clase A o C.

11.3. PUNTALES

Riesgos más frecuentes

- Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales.
- Caída desde altura de los puntales por incorrecta instalación.
- Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte elevado.
- Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación.
- Aprisionamiento de dedos (extensión y retracción).
- Caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies.
- Vuelco de la carga durante operaciones de carga descarga.
- Rotura del puntal por fatiga del material.
- Rotura del puntal por mal estado (corrosión interna y/o externa).
- Deslizamiento del puntal por falta de acuñamiento o de clavazón.
- Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales.
- Otros.

Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas

- Los puntales se acodalarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura hondo el que desee con la única salvedad de que cada capa se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior.
- La estabilidad de las torretas de apoyo de puntales se asegurará mediante la hinca de -pies derechos- de limitación lateral.
- Se prohibirá expresamente tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales.
- Los puntales se izarán (o descenderán) en paquetes uniformes sobre bateas flejados para evitar derrames innecesarios o en paquetes flejados por los dos extremos..
- Se prohibirá expresamente la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre en prevención de sobreesfuerzos.

- Los unales de io elesc ico se rans or arán a brazo u ombro con los asadores mordazas ins aladas en osici n de inmovilidad de la ca acidad de e ensi n o re racci n de los un ales.
- Los ablones durmien es de a o o de los un ales que deben raba ar inclinados con res ec o a la ver ical serán los que se acu arán. Los un ales siem re a o arán de orma er endicular a la cara del abl n.
- Los un ales se clavarán al durmien e a la so anda ara conse uir una ma or es abilidad.
- El re ar o de la car a sobre las su er icies a un aladas se realizará uni ormemen e re ar ido. Se ro be e resamen e las sobrecar as un uales.

B.1.Normas o medidas reven ivas io ara el uso de un ales de madera.

- Serán de una sola ieza en madera sana re eriblemen e sin nudos seca.
- Es arán descor ezados con el in de oder ver el es ado real del rollizo.
- Tendrán la lon i ud e ac a ara el a eo en el que se les ins ale.
- Se acu arán con doble cu a de madera su er ues a en la base clavándose en re si.
- Pre eriblemen e no se em learán dis ues os ara recibir solici aciones a le i n.
- Se ro be e resamen e en és a obra el em alme o su lemen aci n con acos (o ra men os de un al ma eriales diversos similares) los un ales de madera.
- Todo un al a rie ado se rec azará ara el uso de ransmisi n de car as.

B.2.Normas o medidas reven ivas io ara el uso de un ales me álicos.

- Tendrán la lon i ud adecuada ara la misi n a realizar.
- Es arán en er ec as condiciones de man enimien o (ausencia de ido in ados con odos sus com onen es e c.).
- Los ornillos sin in los endrán en rasados en revenci n de es uerzos innecesarios.
- Carecerán de de ormaciones en el us e (abolladuras o orcimien os).
- Es arán do ados en sus e remos de las lacas ara a o o clavaz n.

Protecciones personales

- Casco de olie ileno (re erible con barbuque o).
- Ro a de raba o.
- Guan es de cuero.
- Cin ur n de se uridad.
- Bo as de se uridad.
- Las ro ias del raba o es ec ico en el que se em leen un ales.

11.4. ANDAMIOS

Principales riesgos

- Ca das al mismo nivel.
- Ca das a dis in o nivel
- Des lome del andamio.
- Des lome o ca da de ob e os (ablones erramien as ma eriales).
- Gol es or ob e o o erramien as.
- A ra amien os.

Medidas preventivas

- Cum lirán obli a oriamen e lo es ablecido en el R.D 21 /04.
- No se de osi arán esos violen amen e sobre los andamios. Se arios rarán ara evi ar movimien os que uedan acer erder el equilibrio a los raba adores.
- An es de subirse se deberá com robar la es abilidad de la es ruc ura.
- Los elemen os ver icales o ies derec os se a o arán sobre ablones de re ar o de car as evi ando las zonas de erreno inclinado. Los ies con arán con usillos de nivelaci n ara nivelar la base ara an izar una ma or es abilidad al con un o. Es os usillos se clavarán a los ablones con clavos de acero incados a ondo sin doblar.

- La la aorma de rabao endrá un m nimo de 60 cm de anc ura es ará irmemen e anclada a sus a o os ara evi ar deslizamien os o vuelco.
- Cuando es én si uadas a más de dos me ros de al ura es arán ro e idas or barandilla erime al re lamen aria de 90 cm de al ura lis n in ermedio roda ié de 15 cm de al ura.
- Llevarán in e radas escaleras me álicas ara oder acceder a los dis in os niveles de los andamios sin ener que subir or los la erales de és os. Es as rácticas es án o almen e ro ibidas.
- Se ro be como norma eneral raba ar en la ver ical ba o los andamios.
- Se mon arán a una dis ancia i ual o in erior a 30 cm del aramen o ver ical en el que se raba a.
- Las la aormas es arán libres de obs áculos no se realizarán movimien os violen os sobre ellas.
- En el mon a e de los andamios mul idireccionales se mon ará el andamio con el au ilio de barandillas ro visionales que se colocarán desde el nivel an erior con el raba ador ro e ido or las barandillas de ini ivas de ese nivel. Es as barandillas deberán ir colocadas de orma que su i aci n sea consis en e se evi e o almen e el ries o de ca da acciden al de las mismas ara la cual se ueden unir median e bridas lás icas o similares.
- El mon a e de los andamios se ará de orma ro resiva com le ando el mon a e de cada nivel an es de comenzar el si uien e er minando los arrios ramien os a ila barandillas roda iés la aormas su le orias medios de acceso e c.
- Todas las uniones se realizarán de acuerdo a los cri erios de mon a e del modelo comercial esco ido. No im rovisar ni in roducir variaciones.
- Las la aormas de los andamios se mon arán de al orma que sus com onen es no se des lacen en una u ilizaci n normal de ellos. No deberá e is ir nin n vac o eli roso en re los com onen es de las la aormas los dis osi ivos ver icales de ro ecci n colec iva con ra ca das.
- Cuando al unas ar es de un andamio no es én lis as ara su u ilizaci n en ar icular duran e el mon a e el desmon a e o las ran ormaciones dic as ar es deberán con ar con se ales de adver encia de eli ro eneral con arre lo al Real Decre o 485/9 14 de abril sobre se alizaci n de se uridad salud en el cen ro de raba o delimi adas convenien emen e median e elemen os sicos que im idan el acceso a la zona de eli ro.
- Los andamios solo odrán ser mon ados desmon ados o modi icados sus ancialmen e ba o la direcci n de una ersona con ormaci n universi aria o ro esional que lo abili e ara ello or raba adores que a an recibido una ormaci n adecuada es ec ica ara las o eraciones revis as.
- Los andamios deberán ser ins eccionados or una ersona con ormaci n universi aria o ro esional que lo abili e ara ello an es de su ues a en servicio eri icamen e ras cualquier modi icaci n eriodo de no u ilizaci n e osici n a la in em erie sacudidas s smicas o cualquier o ra circuns ancia que ubiera odido a ec ar a su resis encia o a su es abilidad.
- Es conveniene ins eccionar en re o ros un os los si uien es:
  - o La alineaci n ver icalidad de los mon an es.
  - o La orizon alidad de los lar ueros de los ravesa os.
  - o La adecuaci n de los elemen os de arrios ramien o an o orizon al como ver ical.
  - o El correc o ensambla e de los marcos con sus asadores.
  - o La correc a dis osici n adecuaci n de la la aorma de raba o a la es ruc ura del andamio.
  - o La correc a dis osici n adecuaci n de la barandilla de se uridad asamano barra in ermedia roda ié as como de los accesos.
- En el caso del desmon a e del andamio es e debe realizarse en orden e inverso al mon a e en resencia de un écnico com e en e.
- Se ro ibirá er minan emen e que se lancen desde arriba los elemen os del andamio los cuales se deben ba ar median e los mecanismos de elevaci n o descenso convenien emen e su e os. Las iezas eque as se ba arán en un balde o ba eas convenien emen e a adas.
- Los elemen os que com onen la es ruc ura del andamio deben aco iarse re irarse an rá idamen e como sea osible al almacén.
- Debe ro ibirse er minan emen e en el mon a e uso desmon a e que los o erarios asen de un si io a o ro del andamio sal ando colum iándose re ando o de ándose deslizar or la es ruc ura.

Protecciones colectivas

- Barandillas en zonas de rabao en al ura
- Pro ecciones colec ivas duran e el mon a e desmon a e el ie de se uridad

Protecciones Individuales

- Casco de olie ileno (re erible con barbu eo).
- Bo as de se uridad (se n casos).
- Calzado an ideslizan e (se n casos).
- Arnés an ica da (duran e el mon a e)
- Ro a de rabao.
- Tra es ara ambien es lluviosos.

11.5. CARRETILLAS DE MANO

Riesgos más frecuentes

- Ca da de ersonas al mismo nivel
- Gol es con ra ob e os inm viles.
- Sobrees uerzos.

Normas básicas de seguridad

- U ilizar ruedas de oma.
- Es necesario que el usuario de la carre illa de mano la conduzca a una velocidad adecuada.
- Deben evi arse o minimizarse las os uras orzadas los sobrees uerzos duran e el rabao.
- Pro ibir el rans or e de ersonas.
- No sobrecar ar la carre illa.
- Dis ribuir omo éneamen e la car a si uese necesario a arla correc amen e.
- De ar un mar en de se uridad en la car a de ma eriales l quidos en la carre illa ara evi ar ver idos.
- Velar ara que la rueda neumá ica dis on a en odos los casos de la resi n de aire adecuada.

Protecciones colectivas

- Las ro ias de la zona de rabao de los medios au iliares em leados.
- Colocar la carre illa de mano en lu ares uera de las zonas de aso..

Protecciones personales

- Casco de olie ileno.
- Calzado an ideslizan e.
- Cin ur n de se uridad clase A o C.
- Guan es con ra a resiones mecánicas.
- Calzado de se uridad.
- Fa a lumbar (en rabaos con inuados).

12. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DEL RIESGO DE INCENDIOS DE LA OBRA. EXTINTORES

El ries o de incendios en es acios abier os viene de erminado or dos as ec os: la es ruc ura com osici n de la ve e aci n que de ine la can idad de combus ible la in lamabilidad oder calor ico del mismo el n mero de ersonas que accedan a esa zona.

E is en unos ries os de incendios derivados de la maquinaria el ersonal e ecu an e de la obra del uso en la obra de ma eriales sus ancias ca aces de ori inar un incendio.

La e□□eriencia demues□ra que las obras □ueden arder □or causas diversas□ que van desde la ne□li□encia sim□le□a las □rác□icas de ries□o □or vicios adquiridos en la realizaci□n de los □raba□os o a causas □or□ui□as.

Pueden ser causa de incendios los si□uien□es □ac□ores en□re o□ros:

- Ho□ueras encendidas □or el □ersonal de la obra
- Ci□arrillos mal a□a□ados.
- Ener□□a solar
- Traba□os de soldadura
- La ins□alaci□n eléc□rica □las cone□iones eléc□ricas
- El desorden □la suciedad de la obra.
- El almacenamien□o de ob□e□os im□re□nados en combus□ibles.
- La □al□a o de□iciencias de ven□ilaci□n
- El □olies□ireno e□□andido.
- Disolven□es.
- El uso de lam□arillas de □undido.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

- Se realizará una revisi□n □com□robaci□n □eri□dica de la ins□alaci□n eléc□rica □rovisional
- Para evi□ar que se □roduzca un incendio en la obra□se evi□ará de□ar descuidados □roduc□os □ elemen□os susce□ibles de arder□□ no se almacenarán combus□ibles den□ro de la zona donde se acome□erán las obras.
- Correc□o aco□io de sus□ancias combus□ibles con envases □er□ec□amen□e cerrados e iden□i□icados.
- En caso de □rave incendio□se □rocederá a la evacuaci□n del mismo □or al□una de las salidas si□uiendo el □lan de emer□encia de la obra el cual es□ará se□alizado en varias zonas.

EXTINTORES

Los e□in□ores serán □ues□os a dis□osici□n de aquellos o□erarios que desem□e□en □raba□os en los que e□is□a al□una □osibilidad o ries□o de incendio o e□□losi□n□como □or e□em□lo soldaduras □ cor□es □ es□arán ubicados en las inmediaciones del lu□ar en el que se desarrolle la □rea.

Se debe □rever que los elemen□os de decoraci□n□ mobiliario□ equi□amien□o □ acondicionamien□o in□erior□e□c.□as□como cualquier o□ro sis□ema de se□alizaci□n□r□ulos in□orma□ivos□e□c. no di□icul□en la Perce□ci□n de las se□ales de evacuaci□n.

Los e□in□ores □abrán de ada□□arse a las dis□osiciones del RD 1942/1993□de 5.11 □or el que se a□rob□el Re□lamen□o de ins□alaciones de □ro□ecci□n con□ra incendios (BOE 14.12.92 □□.5.94).

Se u□ilizarán los si□uien□es equi□os:
- E□in□or de □olvo □olivalen□e ABC 6 □□ EF 21A-113B.
- E□in□or de nieve carb□nica 5 □□ EF 34B.
- Los □ue□os ori□inados □or un □ue□o eléc□rico o en sus inmediaciones son de□inidos como □ue□os de clase E □□ara su e□inci□n se se□alan como adecuados a los a□en□es e□in□ores a base □olvo seco CO2□o l□quidos □ácilmen□e eva□orables □no conduc□ores. Sin embar□o es con□raindicada el a□ua□ □a que □iene una □ran conduc□ividad eléc□rica □ □uede se ori□en de □allos eléc□ricos diversos. El a□ua no debe usarse en □resencia de □ensi□n eléc□rica □ □ara □revenir errores□es □re□erible no usarla □am□oco en ins□alaciones o equi□os que se su□onen desconec□ados (□al su□osici□n □uede ser la err□nea).

Los a□en□es e□in□ores a base de es□uma□como re□la □eneral□son con□raindicados □orque se ob□iene de mezclas de □roduc□os es□um□□enos con a□ua.

13. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS. EMERGENCIA Y EVACUACIÓN DE ACCIDENTADOS.

Botiquines: Se dispondrá de un botiquín en la Caseta de Obra o habitáculo destinado con tal fin conteniendo el material básico para primeros auxilios. Los botiquines se revisarán mensualmente reponiéndose de inmediato el material consumido.

Asistencia al accidentado: En la obra se dispondrá de la información sobre el emplazamiento e itinerarios hasta los diferentes Centros Médicos (Servicios Propios Mutuas Patronales Mutualidades Laborales Ambulatorios etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido efectivo tratamiento.
Se dictarán unas Normas de Régimen Interior con los teléfonos indicados de los Centros de Urgencia y de ambulancias, que estará en el tajo, en el "Tablero de Seguridad", para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

El hospital más próximo:

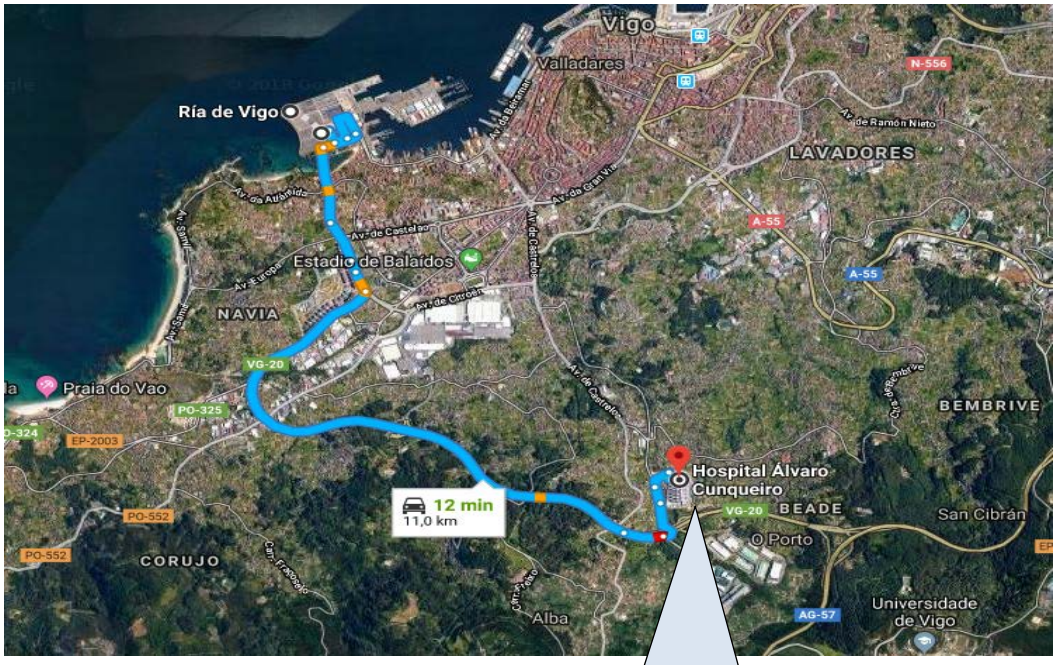
HOSPITAL ÁLVARO CUNQUEIRO
- 986 81 11 11

El centro asistencial más próximo es el

Centro de Salud de Beiramar
Avenida de Beiramar 51 36202 Vigo Pontevedra. Tfno.986 212 682

Otros datos de interés a ser tenidos en obra son

TELÉFONOS DE URGENCIAS: 061
EMERGENCIAS: 112
INF. TOXICOLÓGICA: 915.620.420
AMBULANCIAS: 061
P. NACIONAL: 091
BOMBEROS: 080



Reconocimientos médicos: Todo el ersonal que em iece a rabaar en la obra anto ersonal ro io como subcon ra ado deberá asar un reconocimien o médico con orme con las normas es ablecidas or el Servicio Médico de Em resa or considerarse necesarios ara veri icar que la salud del rabaador no cons i ua a un eli ro ara él o los demás rabaadores de al manera que se demues re si son a os o no ara las unciones que van a desem e ar.
Es a norma es i ualmen e obli a oria ara odo el ersonal subcon ra ado que va a ermanecer cier o iem o en la obra que deberá us i icar aber realizado es e reconocimien o.
Es e reconocimien o iene una vi encia de un a o.

14. NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD. PLAN DE EMERGENCIA

- Es ará ro ibido el aso a los dis in os a os de la obra a oda ersona a ena a la misma. A al in será er inen emen e indicado. El Encar ado será el res onsable de desem e ar es a unci n.
- Con ob e o de minimizar los osibles ries os que conlleva el acceso a zonas de eli ro se e remarán las medidas de ro ecci n en las zonas de las obras con ries o adicional en aras de un ma or balizamien o cerramien o.
- Será res onsabilidad del Vi ilan e de Se uridad el roveer de es as rendas de ro ecci n a odo visi an e.
- Además del casco se dis ondrá en el almacén de obra de o ros elemen os de ro ecci n (a as ro ec ores audi ivos e c.) ara los visi an es rabaadores que accedan al a o. Es os equi os de ro ecci n individual es arán conveni emen e ro e idos uardados de al manera que no uedan su ir de ormaciones ni ser mani ulados or nadie.
- El Je e de Obra asumirá la má ima au oridad en Se uridad Salud de la obra será asis ido or el Encar ado el cual será nombrado Vi ilan e de Se uridad quienes a ie de a o ins ruirán vi ilarán el cum limien o de las medidas de se uridad que es i ule el Plan.
- Se con ará además con una ersona que a ude a las labores de man enimien o re osici n del balizamien o la se alizaci n.
- El bo iqu n cen ral de obra será res onsabilidad del Con ra is a dis ondrán en su in erior del ma erial m nimo su icien e ara realizar un rimer au ilio al rabaador acciden ado desec ándose aquellos ma eriales medicamen os de di cil u ilizaci n ara ersonal no sani ario.

  Las se ales deben si uarse de orma que ordenen dis ribu an la evacuaci n de los ocu an es acia las di eren es salidas de orma co eren e con las i esis mane adas en el dise o cálculo de és as: má imos recorridos recorridos al erna ivos asi naci n de ersonas a cada salida e c.

COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

Acciden es de i o leve

- Al Coordinador en ma eria de se uridad salud duran e la e ecuci n de la obra (como má imo en 24) con el in de inves i ar sus causas ado ar las correcciones o or unas.
- A la Direcci n Facul a iva de la obra: con el in de inves i ar sus causas ado ar las correcciones o or unas.
- A la Au oridad Laboral: en las ormas que es ablece la le islaci n vi en e en ma eria de acciden es laborales.

Acciden es de i o rave

- Al Coordinador en ma eria de se uridad salud duran e la e ecuci n de la obra: de orma inmedia a con el in de inves i ar sus causas ado ar las correcciones o or unas.
- A la Direcci n Facul a iva de la obra: de orma inmedia a con el in de inves i ar sus causas ado ar las correcciones o or unas.
- A la Au oridad Laboral: en las ormas que es ablece la le islaci n vi en e en ma eria de acciden es laborales.

Acciden es mor ales: se comunicarán de orma inmedia a:

- Al Juz ado de uardia: ara que ueda rocederse al levan amien o del cadáver a las inves i aciones udiciales.

- Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata y con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

PLAN DE EMERGENCIA

El Contratista Principal elaborará un Plan de Evacuación y Emergencias específico para la obra que será incorporado al Plan de Seguridad y Salud. Este Plan de Emergencia debe ser conocido por todos los trabajadores y en especial aquellos implicados en la seguridad de la obra.

El Plan de Emergencia debe ser elaborado en conjunto con el promotor para estar en consonancia con las posibles medidas de seguridad de las que dispongan las instalaciones preexistentes y no generar situaciones de conflicto.

Se debe facilitar este Plan a los recursos de emergencia de la zona (bomberos, protección civil, etc.) tanto para su análisis como para su conocimiento preventivo. Su colaboración será fundamental a la hora de proponer la ubicación de las salidas de emergencia, medios de extinción, coordinación entre el Plan de Evacuación definitivo de la instalación y el provisional de obra, etc.

Para la elaboración y divulgación de los Planes de Emergencia se deben tener en cuenta entre otros las recomendaciones de las Notas Técnicas de Prevención elaboradas y publicadas por en INSHT:

- NTP 45: Plan de emergencia contra incendios
- NTP 361: Planes de emergencia en lugares de pública concurrencia
- NTP 390: La conducta humana ante situaciones de emergencia: análisis de proceso en la conducta individual
- NTP 395: La conducta humana ante situaciones de emergencia: la conducta colectiva
- NTP 436: Cálculo estimativo de vías y tiempos de evacuación
- NTP 536: Extintores de incendio portátiles: utilización
- NTP 181: Alumbrados especiales
- NTP 511: Señales visuales de seguridad: aplicación práctica
- NTP 458: Primeros auxilios en la empresa: organización

CONTENIDO MÍNIMO DEL PLAN DE EMERGENCIA:

Documento 1: Evaluación del Riesgo.

Riesgo potencial
Evaluación
Planos de situación y emplazamiento

Documento 2: Medios de Protección.

Inventario de medios técnicos
Inventario de medios humanos
Planos de ubicación

Documento 3: Plan de Emergencia.

Clasificación de las emergencias:

En función de la gravedad de la emergencia se suele clasificar en distintos niveles:

- **Conato de emergencia:** situación que puede ser controlada y solucionada de forma sencilla y rápida por el personal y medios de protección del local o dependencia o sector.
- **Emergencia parcial:** situación que para ser dominada requiere la actuación de equipos especiales del sector. No es previsible que afecte a sectores colindantes.

- **Emergencia general:** si□uaci□n □ara cu□o con□rol se □recisa de □odos los equi□os □ medios de □ro□ecci□n □ro□ios □ la a□uda de medios de socorro □ salvamen□o e□□ernos. Generalmen□e com□or□ará evacuaciones □o□ales o □arciales.

Acciones:

- La **alerta**□que de la □orma más rá□ida □osible □ondrá en acci□n a los equi□os del □ersonal de □rimera in□ervenci□n in□eriores e in□ormará a los res□an□es equi□os del □ersonal in□eriores □a las a□udas e□□ernas.
- La **alarma** □ara la evacuaci□n de los ocu□an□es.
- La **intervención** □ara el con□rol de las emer□encias.
- El **apoyo** □ara la rece□ci□n e in□ormaci□n a los servicios de a□uda e□□erior.

Equi□os de emer□encias

Consi□u□en el con□un□o de □ersonas es□ecialmen□e en□renadas □ or□anizadas □ara la □revenci□n □ ac□uaci□n en acciden□es den□ro del ámbi□o del es□ablecimien□o. En ma□eria de □revenci□n su misi□n □undamen□al consis□e en evi□ar la coe□is□encia de condiciones que □uedan ori□inar el sinies□ro. En ma□eria de □ro□ecci□n□□acer uso de los equi□os e ins□alaciones □revis□as a □in de dominar el sinies□ro o en su de□ec□o con□rolarlo □as□a la lle□ada de a□udas e□□ernas□□rocurando□en □odo caso□ que el cos□e en da□os □umanos sea nulo o el menor □osible. Para ello□deberán es□ar in□ormados de la do□aci□n de medios de que se dis□one□□ormados en su u□ilizaci□n □ en□renadas a □in de o□□imizar su e□icacia.

- Equi□o de alarma □evacuaci□n (E.A.E.)
- Equi□os de □rimeros au□ilios (E.P.A.)
- Equi□os de Primera In□ervenci□n (E.P.I.)
- Equi□o de Se□unda In□ervenci□n (E.S.I.)
- Je□e de In□ervenci□n (J.I.)
- Je□e de Emer□encia (J.E.)

Esquemas o□eracionales □ara el desarrollo del Plan

Se dise□arán dia□ramas de □u□o que con□en□an las secuencias de ac□uaci□n de cada equi□o en □unci□n de la □ravedad de la emer□encia. Cuando la com□le□idad lo aconse□e□se elaborarán dia□ramas □arciales. Es□os esquemas se re□erirán de □orma sim□le a las o□eraciones a realizar en las acciones de aler□a in□ervenci□n □a□o□o en□re las Je□a□uras □los Equi□os.

Documento 4: implantación.

- Res□onsabilidad
- Or□anizaci□n
- Medios □écnicos □ □umanos
- Simulacros
- Pro□rama de im□lan□aci□n
- Pro□rama de man□enimien□o
- Inves□i□aci□n de sinies□ros

Factores de riesgo que justifican la implantación del plan de emergencia

- Limi□aci□n en la ocu□aci□n: Di□icul□a el movimien□o □sico □la correc□a □erce□ci□n de las se□ales e□is□en□es□modi□icando la conduc□a de los ocu□an□es. A su vez□condiciona el mé□odo id□neo □ara aler□ar a los ocu□an□es en caso de emer□encia□□a que si la no□i□aci□n de la emer□encia com□or□ara reacciones de □ánico a□ravar□a el □roblema.
- Carac□er□s□icas de los ocu□an□es: En □eneral coe□is□en □ersonas con enorme variedad en□re ellas (edad□movilidad□□erce□ci□n□conocimien□o□disci□lina□e□c.).
- E□is□encia de □ersonal □oráneo.
- Limi□aciones lum□nicas: da lu□ar a di□icul□ades en la □erce□ci□n e iden□i□aci□n de se□ales□ accesos a v□as□e□c. □a su vez incremen□a el ries□o de a□ro□ellos□ca□das□em□u□ones.

- Naturaleza de los trabajos: realización de los trabajos con interferencia en el caso de tenes peligro de incendio etc.

La existencia de alguno de estos factores o la conjunción de todos ellos junto a otros que puedan existir previsiblemente darían lugar a consecuencias graves o incluso catastróficas ante la aparición de una situación de emergencia si previamente no se ha previsto al evento o se han tomado medidas para su control.

15. SEGUIMIENTO Y CONTROL

Para la puesta en práctica de lo estipulado en el Plan de Seguridad y Salud que elabore el contratista principal se actuará de la siguiente forma:

1º De las previsiones resultantes mes a mes de la planificación se hará el pedido de todas las partidas de seguridad de forma que sean recibidas en almacén de obra con la suficiente antelación.
2º Todo el personal queda obligado al uso de las prendas de protección y seguridad así como a cumplir las normas de seguridad convenidas en este Plan conforme con la Reglamentación vigente y las normas y avisos de seguridad establecidos por la empresa.
3º En caso de que se produzcan modificaciones en el proceso constructivo se procederá a la elaboración de anejos al Plan de Seguridad y Salud previa aprobación del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras.

Es obligatorio que se encuentre depositado en el Centro de trabajo-obra el LIBRO DE INCIDENCIAS que constará de hojas destinadas cada una de sus copias para entrega y conocimiento de la Inspección del Trabajo Provincial Dirección Facultativa y/o Coordinador de Seguridad en la Fase de Ejecución del Contratista o empresario principal pudiendo hacer anotaciones en el mismo además de todas las personas o Entidades a las cuales les entregaran copia los Técnicos del Centro de Seguridad y Salud los miembros del Comité de S. y S. o los vigilantes-supervisores de Seguridad y Salud como indica el R.D. 1627/97.

16. OBLIGACIÓN DE LOS SUBCONTRATISTAS Y/O AUTÓNOMOS

Deberán cumplir todo lo estipulado en los artículos 11 y 12 del Real Decreto 1.627/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción.
Se deberá cumplir además lo indicado en la Ley 32/2006 y el RD 1109/2007 en cuanto al control de la subcontratación en obra.

17. DESIGNACIÓN DE RECURSOS PREVENTIVOS

Debido a la modificación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 54/04) será necesario que sea designado el recurso preventivo en aquellas operaciones realizadas en la obra y que estén contempladas en el anejo II del Real Decreto 1627/97. A tal efecto se tendrá en cuenta el RD 604/2006 por el que se modifican el Real Decreto 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y el Real Decreto 1627/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

18. CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN TRABAJOS POSTERIORES A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Conforme al artículo 5.6 del RD 1627/1997 en el Estudio de Seguridad y Salud se contemplarán las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día en las debidas condiciones de seguridad y salud los previsibles trabajos posteriores.

Los riesgos y las medidas preventivas de los principales trabajos de conservación y mantenimiento y reposición que previsiblemente pudieran realizarse posteriormente a la obra se encuentran a priori

de□nidas en los dis□n□os a□ar□ados del □resen□e es□udio. Por ello será de a□licaci□n lo descri□o en el ca□□ulo corres□ondien□e.

Como quiera que al□unos □□os de □raba□os no □uedan □reverse □a □riori□en el caso de ser □recisa la e□ecuci□n de al□uno de és□os al cabo del □iem□o□ será ese el momen□o en el que de□inirá su □rocedimien□o de e□ecuci□n con las medidas de se□uridad necesarias.

En cualquier circuns□ancia □ara la realizaci□n de □odos es□os □raba□os se □omará como re□eren□e la □ecnolo□a e□is□en□e en ese momen□o. Lle□ado el caso concre□o□si la evoluci□n de la □écnica □ermi□iera u□ilizar o□ros equi□os de □raba□o que □ro□orcionen un ma□or nivel de se□uridad □salud□de acuerdo con el con□enido del ar□□culo 15.1.e) de la LPRL□ serán es□os □□imos los que deberán em□learse□ inde□endien□emen□e de lo □revis□o en el es□udio de se□uridad □salud.

Además de lo es□eci□icado□la em□resa encar□ada de la e□ecuci□n de es□as labores de man□enimien□o deberá cum□lir con □oda la norma□iva que le sea de a□licaci□n. En es□ecial cum□lirá □odas las obli□aciones em□resariales de carác□er □reven□ivo (elaborar el Plan de Prevenci□n de ries□os laborales□do□aci□n de EPI□s a sus □raba□adores□□ormaci□n e in□ormaci□n□medidas de emer□encia□ vi□ilancia de la salud□e□c.) □laboral.

2. PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE

1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN……3

2. DISPOSICIONES MINIMAS RELATIVAS A LOS PUESTOS DE TRABAJO EN LAS OBRAS EN EL EXTERIOR DE LOS LOCALES……6

3. EXTINCIÓN DE INCENDIOS……10

4. PROTECCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA……11

5. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS……11

6. LIBRO DE INCIDENCIAS……13

7. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS……13

8. RECURSO PREVENTIVO……19

1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

Las obras ob□e□o del □resen□e Es□udio de Se□uridad □Salud en el Traba□o □es□arán re□uladas a lo lar□o de su e□ecuci□n □or los □e□os que a con□inuaci□n se ci□an□siendo de obli□ado cum□limien□o □ara las □ar□es im□licadas:

GENERALES

- REAL DECRETO 162□/199□□de 24 de oc□ubre□□or el que se es□ablecen las dis□osiciones m□nimas de se□uridad □salud en las obras de cons□rucci□n.
- REAL DECRETO 604/2006□de 19 de ma□o□□or el que se modi□can el Real Decre□o 39/199□□ de 1□ de enero□□or el que se a□rueba el Re□lamen□o de los Servicios de Prevenci□n□□el Real Decre□o 162□/199□□de 24 de oc□ubre□□or el que se es□ablecen las dis□osiciones m□nimas de se□uridad □salud en las obras de cons□rucci□n.
- LEY 31/1995□de 8 de Noviembre□de Prevenci□n de Ries□os Laborales.
- LEY 54/2003. de 12 de Diciembre□de re□orma del marco norma□vo de Prevenci□n de Ries□os Laborales.
- REAL DECRETO 1□1/2004□de 30 de enero□□or el que se desarrolla el Ar□culo 24 de la Le□ 31/95□de 8 de Noviembre□de Prevenci□n de Ries□os Laborales□en Ma□eria de coordinaci□n de ac□vidades em□resariales.
- REAL DECRETO 39/199□□de 1□ de enero□□or el que se a□rueba el Re□lamen□o de los Servicios de Prevenci□n.
- REAL DECRETO LEGISLATIVO 5/2000□de 4 de a□os□o□□or el que se a□rueba el □e□o re□undido de la Le□ de In□racciones □Sanciones en el Orden Social.
- REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/1995□de 24 de marzo□□or el que se a□rueba el □e□o re□undido de la Le□ de Es□a□u□o de los Traba□adores.
- REAL DECRETO 216/1999□de 5 de □ebrero□sobre dis□osiciones m□nimas de se□uridad □salud en el □raba□o de los □raba□adores en el ámbi□o de las em□resas de □raba□o □em□oral.
- REAL DECRETO 48□/199□□de 14 de abril□sobre dis□osiciones m□nimas de se□uridad □salud rela□vas a la mani□ulaci□n manual de car□as que en□ra□e ries□os□en □ar□cular dorsolumbares□ □ara los □raba□adores.
- REAL DECRETO 485/199□□de 14 de abril□□or el que se es□ablecen las dis□osiciones m□nimas en ma□eria de se□alizaci□n de se□uridad □salud en el □raba□o.
- REAL DECRETO 21□□/2004□de 12 de noviembre□□or el que se es□ablecen las dis□osiciones m□nimas de se□uridad □salud □ara la u□lizaci□n □or los □raba□adores de los equi□os de □raba□o□ en ma□eria de □raba□os □em□orales en al□ura.
- REAL DECRETO 32/2006□de 18 de oc□ubre□re□uladora de la subcon□ra□aci□n en el sec□or de la cons□rucci□n.
- REAL DECRETO 1109/200□□de 24 de a□os□o□□or el que se desarrolla la Le□ 32/2006□de 18 de oc□ubre□re□uladora de la subcon□ra□aci□n en el Sec□or de la Cons□rucci□n.
- Resoluci□n de 18 de marzo de 2009□de la Direcci□n General de Traba□o□□or la que se re□is□ra □ □ublica diversos acuerdos de desarrollo □modi□caci□n del IV Convenio colec□vo □eneral del sec□or de la cons□rucci□n.
- Real Decre□o 32□/2009□de 13 de marzo□□or el que se modi□ca el R.D 1109/0□ de 24 de a□os□o□ □or el que se desarrolla la Le□ 32/2006□ de 18 de oc□ubre□ re□uladora de la subcon□ra□aci□n en el sec□or de la cons□rucci□n.
- Resoluci□n de 2□ de a□os□o de 2008□de la Secre□ar□a de Es□ado de la Se□uridad Social□□or la que se dic□an ins□rucciones □ara la a□licaci□n de la Orden TAS/294□/200□□de 8 de oc□ubre□□or la que se es□ablece el suminis□ro a las em□resas de bo□iquines con ma□erial de □rimeros au□lios en caso de acciden□e de □raba□o□como □ar□e de la acci□n □ro□ec□ora del sis□ema de la Se□uridad Social.
- R.D 306/200□□□or el que se ac□ualizan las cuan□as de las sanciones es□ablecidas en el □e□o re□undido de la Le□ sobre In□racciones □ Sanciones en el orden social□a□robado el Real Decre□o Le□slа□vo 5/2000□de 4 de a□os□o.
- Convenio vi□en□e del Colec□vo General del Sec□or de la Cons□rucci□n.
- REAL DECRETO 59□/200□□de 4 de ma□o□sobre □ublicaci□n de las sanciones □or in□racciones mu□□raves en ma□eria de □reven□n de ries□os laborales.
- Le□ 25/2009□de 22 de diciembre□de modi□caci□n de diversas le□es □ara su ada□aci□n a la Le□sobre el libre acceso a las ac□vidades de servicios □su e□ercicio.
- Real Decre□o 33□/2010□de 19 de marzo□□or el que se modi□can el Real Decre□o 39/199□□el Real Decre□o 1109/200□□□el Real Decre□o 162□/199□.

LUGARES DE TRABAJO

- Real Decreto 486/199 de 14 de Abril sobre DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO. (B.O.E. 23/04/199).
- -Real Decreto 488/199 sobre DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EUIPOS UE INCLUYAN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN. (B.O.E. 23/04/199).

MÁQUINAS Y EQUIPOS DE TRABAJO

- REAL DECRETO 1215/199 de 18 de ulio or el que se establecen las disosiciones minimas de seuridad salud ara la uilizaci n or los rabadores de los equios de rabao.
- REAL DECRETO 1435/1992 de 2 de noviembre relativo a la aroimaci n de las leislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.
- REAL DECRETO 1495/86 de 26 de mao Relamento de seuridad de máquinas.
- Real Decreto 1644/2008 de 10 de octubre or el que se establecen las normas ara la comercializaci n uesta en servicio de las máquinas.
- Real Decreto 2060/2008 de 12 de diciembre or el que se arueba el Relamento de equios a resi n sus ins rucciones écnicas com lemen arias.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- REAL DECRETO 3/199 de 30 de mao sobre disosiciones minimas de seuridad salud relativas a la uilizaci n or los rabadores de equios de roecci n individual.
- REAL DECRETO 140/1992 de 20 de noviembre or el que se rulan las condiciones ara la comercializaci n libre circulaci n in racomunitaria de los equios de roecci n individual.
- UNE-EN 95 95/A1 Proecci n conra caidas de alura. Disosiivos de ancla e. Con la corres ondiente NTP 809 Descri ci n elecci n de disosiivos de ancla e.

ELECTRICIDAD

- REAL DECRETO 614/2001 de 8 de unio sobre disosiciones minimas ara la roecci n de la salud seuridad de los rabadores rente al ries o elécrico.
- REAL DECRETO 842/2002 de 2 de aosto Relamento Elecroécnico de Ba a Tensi n.

ENFERMEDADES PROFESIONALES

- REAL DECRETO 1995/1981 de 2 de noviembre or el que se arueba el cuadro de enermedades roesionales en el sisema de la seuridad social.

SUSTANCIAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS

- REAL DECRETO 363/1995 de 10 de marzo Relamento sobre noiicaci n de susancias nuevas clasificaci n envasado eiqueado de susancias eligrosas.
- REAL DECRETO 225/2003 or el que se arueba el Relamento sobre clasificaci n envasado eiqueado de rearados eligrosos.
- REAL DECRETO 3 9/2001 de 6 de abril Relamento de Almacenamieno de roducos quimicos sus Ins rucciones Técnicas com lemen arias.
- Le 10/1998 de 21 de abril Le de Residuos.
- Real Decreto 1802/2008 de 3 de noviembre or el que se modifica el Relamento sobre noiicaci n de susancias nuevas clasificaci n envasado eiqueado de susancias eligrosas arobado or Real Decreto 363/1995 de 10 de marzo con la inalidad de adar sus disosiciones al Relamento (CE) n.º 190/2006 del Parlamento Euroeo del Conseo (Relamento REACH).

AGENTES FÍSICOS

- REAL DECRETO 1316/1989 de 2 de octubre sobre roecci n de los rabadores rente a los riesos derivados de la eosici n al ruido durante el rabao.
- Real Decreto 330/2009 de 13 de marzo or el que se modifica el Real Decreto 1311/2005 de 4 de noviembre sobre la roecci n de la salud la seuridad de los rabadores rente a los riesos derivados o que uedan derivarse de la eosici n a vibraciones mecánicas.

AGENTES QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS

- REAL DECRETO 3□4/2001□de 6 de abril□sobre la □ro□ecci□n de la salud □ se□uridad de los □raba□adores con□a los ries□os relacionados con los a□en□es qu□micos duran□e el □raba□o.
- REAL DECRETO 2414/14961□de 30 de noviembre□□or el que se a□rueba el Re□lamen□o de ac□ividades moles□as□insalubres□nocivas □ □eli□rosas.
- REAL DECRETO 664/199□□de 12 de ma□o□sobre la □ro□ecci□n de los □raba□adores con□a los ries□os relacionados con la e□□osici□n a a□en□es biol□□icos duran□e el □raba□o□ □ sus modi□icaciones.
- REAL DECRETO 665/199□□de 12 de ma□o de 199□□sobre la □ro□ecci□n de los □raba□adores con□a los ries□os relacionados con la e□□osici□n a a□en□es cancer□□enos duran□e el □raba□o□□ sus modi□icaciones (R.D. 1124/2000).

INCENDIOS

- REAL DECRETO 1942/1993□de 5 de noviembre□Re□lamen□o de Ins□alaciones de □ro□ecci□n con□ra incendios.

EXPLOSIVOS

- REAL DECRETO 2□□/2005□de 11 de marzo□ □or el que se modi□ica el Re□lamen□o de E□□losivos a□robado □or el R.D. 230/98□de 16 de □ebrero.
- ORDEN PRE/2426/2004□de 21 de □ulio□ □or la que se de□ermina el con□enido□ □orma□o □ llevanza de los libros-Re□is□ro de movimien□os □consumo de e□□losivos.

CONSTRUCCIÓN

- ORDEN MINISTERIAL□de 28 de oc□ubre de 19□0□Ordenanza Laboral de Cons□rucci□n□Vidrio □Cerámica.
- REAL DECRETO 162□/199□□de 24 de oc□ubre□ □or el que se es□ablecen las dis□osiciones m□nimas de se□uridad □salud en las obras de cons□rucci□n.
- NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES DE TRABAJO. Orden TAS/2926/2002.

NORMATIVA DE ÁMBITO AUTONÓMICO

- Real Decre□o 2412/1982□de 28 de □ulio□sobre TRASPASO DE FUNCIONES Y SERVICIOS DEL ESTADO A LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA EN MATERIA DE TRABAJO. (B.O.E. 08/09/1982).
- Real Decre□o 2381/1982□ de 24 de □ulio□ sobre TRANSFERENCIA DE FUNCIONES Y SERVICIOS DEL ESTADO A LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA EN MATERIA DE GABINETES T□CNICOS PROVINCIALES DEL INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. (B.O.E. 24/09/1982).
- Decre□o 162/1988□de 9 de □unio□□or el que se CREA Y REGULA EL CONSELLO GALEGO DE SEGURIDADE E HIXIENE NO TRABALLO. (D.O.G. 29/06/1988).
- Decre□o 200/1988□de 28 de Julio□sobre ATRIBUCIÓN DE COMPETENCIAS EN MATERIA DE INFRACCIONES DE ORDEN SOCIAL A DISTINTOS ÓRGANOS DE LA CONSELLERÍA DE TRABALLO E BENESTAR SOCIAL. (D.O.G. 19/08/1988).
- Resoluci□n de 3 de abril de 1989□de la Conseller□a de Traballo e Benes□ar Social. Por la que se da □ublicidad al CONVENIO DE COLABORACIÓN ENTRE EL MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL Y LA XUNTA DE GALICIA EN MATERIA DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. (D.O.G. 2□/04/1989).
- Decre□o 349/1990□de 22 de □unio□□or el que se es□ablecen ACTUACIONES ESPECIALES EN MATERIA DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO (FACULTA A LA CONSELLERÍA DE TRABALLO E SERVICIOS SOCIAIS PARA LA ADOPCIÓN DE LAS □UE ESTIME PERTINENTES). (D.O.G. 03/0□/1990).
- Decre□o 3□6/1996□de 1□ de oc□ubre□sobre DISTRIBUCIÓN DE COMPETENCIAS ENTRE LOS ÓRGANOS DE LA XUNTA DE GALICIA□ PARA IMPOSICIÓN DE SANCIONES POR INFRACCIÓN EN LAS MATERIAS LABORALES□ DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y POR OBSTRUCCIÓN DE LA LABOR INSPECTORA. (D.O.G. 23/10/1996).
- Decre□o 449/1996□de 26 de diciembre□□or el que se REGULA EL CONSELLO GALEGO DE SEGURIDADE E HIXIENE NO TRABALLO. (D.O.G. 09/01/199□).

- Decreto 204/199□ de 24 de Julio□ por el se crea el SERVICIO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES PARA EL PERSONAL AL SERVICIO DE LA XUNTA DE GALICIA. (D.O.G. 08/08/199□)

2. DISPOSICIONES MINIMAS RELATIVAS A LOS PUESTOS DE TRABAJO EN LAS OBRAS EN EL EXTERIOR DE LOS LOCALES

Las obli□aciones □revis□as en el □resen□e e□□ra□e se a□licarán siem□re que lo e□ian las carac□er□s□icas de la obra o de la ac□ividad□las circuns□ancias o cualquier ries□o.

1. Ca□das de ob□e□os:
   a) Los □raba□adores deberán es□ar □ro□e□idos con□ra la ca□da de ob□e□os o ma□eriales□ □ara ello se u□ilizarán□ siem□re que sea □écnicamen□e □osible□ medidas de □ro□ecci□n colec□iva.
   b) Cuando sea necesario□ se es□ablecerán □asos cubier□os o se im□edirá el acceso a las zonas □eli□rosas.
   c) Los ma□eriales de aco□io□ equi□os □ □erramien□as de □raba□o deberán colocarse o almacenarse de □orma que se evi□e su des□lome□ ca□da o vuelco.
2. Fac□ores a□mos□éricos: Deberá □ro□e□erse a los □raba□adores con□ra las inclemencias a□mos□éricas que □uedan com□rome□er su se□uridad □ su salud.
3. Ve□□culos □ maquinaria de u□ilizaci□n en obra:
   a) Los ve□□culos □ maquinaria que se u□ilizarán en la obrar deberán a□us□arse a lo dis□ues□o en su norma□iva es□ec□ica.
   En □odo caso□□ a salvo de dis□osiciones es□ec□icas de la norma□iva ci□ada□los ve□□culos □ maquinaria que se u□ilizaran en la obra deberán sa□is□acer las condiciones que se se□alan en los si□uien□es □un□os de es□e a□ar□ado.
   b) Todos los ve□□culos □ □oda maquinaria deberán:
      1º Es□ar bien □ro□ec□ados □cons□ruidos□□eniendo en cuen□a□en la medida de lo □osible□los □rinci□ios de la er□onom□a.
      2º Man□enerse en buen es□ado de □uncionamien□o.
      3º U□ilizarse correc□amen□e.
   c) Los conduc□ores □ □ersonal encar□ado de ve□□culos □ maquinarias deberán recibir una □ormaci□n es□ecial.
   d) Las maquinarias deberán es□ar equi□adas con es□ruc□uras concebidas □ara □ro□e□er al conduc□or con□ra el a□las□amien□o□ en caso de vuelco de la máquina□□ con□ra la ca□da de ob□e□os.
4. Ins□alaciones□máquinas □equi□os:
   a) Las ins□alaciones□ máquinas □ equi□os u□ilizados en las obras deberán a□us□arse a lo dis□ues□o en su norma□iva es□ec□ica.
   En □odo caso□□ a salvo de dis□osiciones es□ec□icas de la norma□iva ci□ada□las ins□alaciones□máquinas □ equi□os deberán sa□is□acer las condiciones que se se□alan en los si□uien□es □un□os de es□e a□ar□ado.
   b) Las ins□alaciones□máquinas □equi□os□incluidas las □erramien□as manuales o sin mo□or□deberán:
      1º Es□ar bien □ro□ec□ados □cons□ruidos□□eniendo en cuen□a□en la medida de lo □osible□los □rinci□ios de la er□onom□a.
      2º Man□enerse en buen es□ado de □uncionamien□o.
      3º U□ilizarse e□clusivamen□e □ara los □raba□os que □a□an sido dise□ados.
      4º Ser mane□ados □or □raba□adores que □a□an recibido una □ormaci□n adecuada.
   c) Las ins□alaciones □los a□ara□os a □resi□n deberán a□us□arse a lo dis□ues□o en su norma□iva es□ec□ica.
5. Ins□alaciones de dis□ribuci□n de ener□a:
   a) Deberán veri□icarse □ man□enerse con re□ularidad las ins□alaciones de dis□ribuci□n de ener□a □resen□es en la obra□ en □ar□icular las que es□én some□idas a □ac□ores e□□ernos.
   b) Las ins□alaciones e□is□en□es an□es del comienzo de la obra deberán es□ar localizadas□veri□icadas □se□alizadas claramen□e.

NORMAS REFERENTES AL PERSONAL EN OBRA

En cada □ru□o o equi□o de □raba□o es□ará □resen□e un encar□ado o ca□a□az□res□onsable de la a□licaci□n de las normas con□enidas en el Plan de Se□uridad □ Salud. Será el encar□ado de □acer

cumplir todas las normas o medidas de seguridad establecidas para cada uno de los puestos. Hará que todos los trabajadores a sus órdenes utilicen los elementos de seguridad que tengan asignados o que su utilización sea correcta. No permitirá que se cometan imprudencias ni por exceso como por negligencia o ignorancia. Se encargará de que las zonas de trabajo estén despejadas u ordenadas sin obstáculos para el normal desarrollo del trabajo. Designará las personas idóneas para que dirijan las maniobras de los vehículos. Dispondrá las medidas de seguridad que cada puesto requiera incluso la señalización necesaria. Ordenará parar el puesto en caso de observar riesgo de accidente grave o inminente. Los trabajadores deberán trabajar provistos de ropa de trabajo cascos además prendas de protección que su puesto de trabajo exija. Accederán al puesto de trabajo por los itinerarios establecidos. No se situarán en el radio de acción de máquinas en movimiento. No consumirán bebidas alcohólicas durante las horas de trabajo.

NORMAS DE SEÑALIZACIÓN

Los accesos al centro de trabajo deberán estar convenientemente señalizados de acuerdo con la normativa existente.

La señalización de Seguridad y Salud deberá emplearse cuando sea necesario:

- ✓ Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos prohibiciones u obligaciones.
- ✓ Alertar a los trabajadores cuando se produzcan situaciones de emergencia.
- ✓ Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de los medios e instalaciones de protección evacuación emergencia o primeros auxilios.
- ✓ Orientar o guiar a los trabajadores que realicen maniobras peligrosas.

CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

El comienzo de las obras deberá señalarse en el Libro de Órdenes oficial que quedará refrendado con las firmas del Ingeniero Director del Encargado General de la contrata. Asimismo antes de comenzar las obras deben supervisarse las prendas los elementos de protección individual colectiva para ver si su estado de conservación sus condiciones de utilización son óptimas. En caso contrario se desecharán adquiriendo por parte del Contratista otros nuevos. Todos los elementos de protección personal se ajustarán a las normas de homologación del Ministerio de Trabajo. Además antes de comenzar las obras el área de trabajo debe mantenerse libre e incluso si han de producirse excavaciones retirarla libremente para evitar la producción de polvo. Por la noche debe instalarse una iluminación suficiente (del orden de 120 lux en las zonas de trabajo de 10 lux en el resto) cuando se realicen trabajos nocturnos. Cuando no se realicen trabajos durante la noche deberá mantenerse al menos una iluminación mínima en el conjunto con objeto de detectar posibles peligros para observar correctamente todas las señales de aviso de protección. De no ser así deben señalizar todos los obstáculos indicando claramente sus características como la tensión de una línea eléctrica la importancia del tráfico en una carretera etc. e instruir convenientemente a sus operarios. Especialmente el personal que maneja la maquinaria de obra debe tener muy advertido el peligro que representan las líneas eléctricas que en ningún caso podrá acercarse con ningún elemento de las máquinas a menos de 2 m (si la línea es superior a los 50.000 voltios la distancia mínima será de 4 m). Todos los cruces subterráneos y muy especialmente los de energía eléctrica y los de gas deben quedar perfectamente señalizados sin olvidar su cota de profundidad.

PROTECCIONES PERSONALES

Todos los equipos de protección individual deben cumplir lo establecido en el Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo sobre disposiciones mínimas de seguridad salud relativas a la utilización por los trabajadores e equipos de protección individual. De este modo todos deben cumplir las condiciones que establece su correspondiente normativa de comercialización (R.D. 1407/92 posteriores modificaciones) por lo llevar el marcado CE e ir acompañados de la información necesaria para su adecuado uso mantenimiento. En la obra las normas de uso mantenimiento deben ser comunicadas a los usuarios o mantenedores a los que incumban.

Todas las prendas de protección individual de los operarios tendrán fijado un período de vida útil desechándose a su término. Todo elemento de protección personal se ajustara a las Normas Técnicas Reglamentarias MT de homologación del Ministerio de Trabajo siempre que exista Norma. En los casos que no exista Norma de Homologación oficial serán de calidad adecuada a las prestaciones respectivas que se les pide para lo que se pedirá al fabricante informe de los ensayos realizados. Cuando por 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

en re a. Toda renda o equi o de ro ecci n que a a su rido un ra o l mi e es decir el má imo ara el que ue concebido or e em lo or un acciden e será desec ado re ues o al momen o.

Aquellas rendas que or su uso a an adquirido más ol uras o olerancias de las admi idas or el abrican e serán re ues as inmedia amen e Toda renda o equi o de ro ecci n individual odo elemen o de ro ecci n colec iva es ará adecuadamen e concebido su icien emen e acabado ara que su uso nunca resen e un ries o o da o en s mismo.

Los elemen os de ro ecci n ersonal son los si uien es:

Protección de la cabeza:

- Casco de se uridad no me álico ara odas las ersonas que raba en en la obra ara los visi an es.
- Ga as con ra im ac os an i olvo.
- Prendas diversas ara la ro ecci n de la cabeza.

Protectores del oído:

- Pro ec ores audi ivos i o a ones.
- Pro ec ores audi ivos desec ables o reu ilizables.
- Pro ec ores audi ivos i o ore eras con arnés de cabeza barbilla o nuca.
- Cascos an irruido.
- Pro ec ores audi ivos aco lables a los cascos de ro ecci n.

Protectores de los ojos y de la cara:

- Ga as de mon ura universal.
- Ga as de mon ura in e ral.
- Ga as de mon ura i o cazole as.
- Pan allas aciales.
- Pan alla de se uridad con ra ro ecci n de ar culas.

Protectores de las vías respiratorias:

- Equi os il ran es de ar culas.
- Equi os il ran es ren e a ases va ores.
- Equi os il ran es mi os.

Protecciones del cuerpo:

- Cin ur n an ivibra orio ara mar illeros o maquinis as
- Monos o buzos de raba o.
- Tra e im ermeable.
- C aleco re lec an e.

Protecciones de las extremidades superiores:

- Guan es de P.V.C. de uso eneral.
- Guan es de serra e de uso eneral.
- Guan es de cuero ara mane o de maquinaria o iles.
- Guan es dieléc ricos ara elec ricis as. Guan es con ra las a resiones mecánicas.
- Guan es con ra las a resiones qu micas.
- Guan es con ra las a resiones de ori en eléc rico.
- Guan es con ra las a resiones de ori en érmico.

Protecciones de las extremidades inferiores:

- Bo as im ermeables.
- Plan illas im er orables.
- Calzado de ro ecci n.
- Calzado de raba o.
- Calzado cubrecalzado de ro ecci n con ra el calor.
- Calzado cubrecalzado de ro ecci n con ra el r o.
- Polainas.
- Rodilleras.

PROTECCIONES COLECTIVAS

Sin olvidar la im or ancia de los medios de ro ecci n ersonal necesarios ara la revenci n de ries os que no ueden ser eliminados median e la ado ci n de ro ecciones de ámbi o eneral se

□reverá la ado□ci□n de □ro□ecciones colec□ivas en □odas las □ases de la obra□que □ueden servir □ara eliminar o reducir ries□os en los □raba□os. Se con□em□lan los medios de □ro□ecci□n colec□iva dura□□e los □raba□os con la am□li□ud necesaria □ara una ac□uaci□n e□icaz□am□liando el conce□□o de □ro□ecci□n colec□iva más allá de lo que es□ec□icame□□e □uede ser considerado como □al. Además de medios de □ro□ecci□n□como □uede ser una red que evi□e ca□das□se □res□rá a□enci□n a o□os as□ec□os□como una iluminaci□n adecuada□una se□alizaci□n e□icaz□una lim□ieza su□icie□□e de la obra□que sin ser medios es□ec□icos de □ro□ecci□n colec□iva□□ienen su carác□er en cuan□o que con la a□enci□n debida de los mismos□se me□ora el □rado de se□uridad al reducir los ries□os de acciden□es.

El área de □raba□o debe man□enerse libre de obs□áculos. Para la noc□e debe ins□alarse una iluminaci□n su□icie□□e del orden de 120 lu□ en las zonas de □raba□o □ de 10 lu□ en el res□o. En los □raba□os de ma□or de□inici□n se em□learán lám□aras □or□á□iles. Las medidas de □ro□ecci□n de zonas o □un□os □eli□rosos serán□en□re o□ras□las si□uien□es:

- Barandillas □vallas □ara la □ro□ecci□n □limi□aci□n de zonas □eli□rosas. Tendrán una al□ura de al menos 90 cm □es□arán cons□ruidas de □ubos o redondos me□álicos de ri□idez su□icie□□e.
- Escaleras de mano. Es□arán □rovis□as de za□a□as an□ideslizan□es.
- Conos de se□araci□n en calzadas. Se colocarán lo su□icien□emen□e □r□imos □ara delimi□ar en □odo caso la zona de □raba□o o de □eli□ro.
- E□in□ores. Serán de □olvo ABC □ CO2 □ se revisarán □eri□dicamen□e□de acuerdo a sus □ec□as de caducidad.

En evi□aci□n de □eli□ro de vuelco□ nin□□n ve□□culo irá sobrecar□ado□ es□ecialmen□e los dedicados al movimien□o de □ierras □ □odos los que □an de circular □or caminos sinuosos. Para su me□or con□rol deben llevar bien visibles □lacas que es□eci□iquen la □ara □la car□a má□ima□el □eso má□imo □or e□e □la □resi□n sobre el □erreno de la maquinaria que se mueve sobre cadenas. También se evi□ará e□ceso de volumen en la car□a de los ve□□culos □ su mala re□ar□ici□n. Todos los ve□□culos de mo□or llevarán correc□amen□e los dis□osi□ivos de □renado□□ara lo que se □arán revisiones mu□ □recuen□es. También deben llevar □renos servidos los ve□□culos remolcados. De em□learse va□one□as sobre carriles□debe □rocurarse que la v□a es□é en □orizon□al □de no ser □osible□se las do□rá de un cable de re□enci□n de su□icie□□e resis□encia en □odas las ram□as. El Con□ra□is□a ad□udica□ario de la obra deberá dis□oner de su□icie□□e can□idad de □odos los □iles □ □rendas de se□uridad □ de los re□ues□os necesarios. Por ser el ad□udica□ario de la obra□debe res□onsabilizarse de que los subcon□ra□is□as dis□on□an □ambién de es□os elemen□os □□en su caso□su□lir las de□iciencias que □udiera □aber. Las □ro□ecciones colec□ivas □elemen□os de se□alizaci□n se a□us□arán a la norma□iva vi□en□e □en □ar□icular cum□lirán los si□uien□es requisi□os:

Caídas de altura:

Todos los □uecos □ bordes al vac□o si□uados a una al□ura su□erior a 2 m.□se □ro□e□erán con barandillas □roda□ié□.

En los lu□ares con ries□os de ca□da en los que no se □udiera dis□oner de esas □ro□ecciones□se colocarán redes □ro□ec□oras siem□re que sea □osible.

Contactos eléctricos:

Con inde□endencia de los medios de □ro□ecci□n □ersonal de que dis□ondrán los elec□ricis□as□ de las medidas de aislamien□o de conducciones□in□erru□ores□□ran□ormadores□□en □ene□al de □odas las ins□alaciones elé□ricas□se ins□alarán relés ma□ne□o□érmicos□in□erru□ores di□erenciales o cualquier o□ro dis□osi□ivo□se□□n los casos□que en caso de al□eraciones en la ins□alaci□n elé□rica□□roduzcan el cor□e del sumini□ro elé□rico.

Caídas de cargas suspendidas:

Los □anc□os de los mecanismos de elevaci□n es□arán do□ados de cierre de se□uridad.

Dispositivos de seguridad de maquinaria:

Serán man□enidos en correc□o es□ado de □uncionamien□o□revisando su es□ado □eri□dicamen□e.

Limpieza de obra:

Se considera como medio de □ro□ecci□n colec□iva de □ran e□icacia. Se es□ablecerá como norma a cum□lir □or el □ersonal la conservaci□n de los lu□ares de □raba□o en adecuado es□ado de lim□ieza.

Señalización de tráfico y seguridad:

En□re los medios de □ro□ecci□n colec□iva□se cuen□a la se□alizaci□n de se□uridad como medio de reducir ries□os□advir□iendo de su e□is□encia de una manera □ermanen□e. Se colocarán se□ales de se□uridad en □odos los lu□ares de la obra□□ sus accesos□donde sea □reciso adver□ir de ries□os□ recordar obli□aciones de uso de de□erminadas □ro□ecciones□es□ablecer □ro□ibiciones o in□ormar de si□uaci□n de medios de se□uridad o asis□encia. Es□as se□ales se a□us□arán a lo es□ablecido en el R.D. 485/9□□de 14 de abril. Dis□osiciones m□nimas en ma□eria de se□alizaci□n de se□uridad □ salud en el

rabaro. Las se ales aneles balizas luminosas demás elemen os de se alizaci n de rá ico or obras se a us arán a lo revis o en la O.M. de 31/05/9 .

Topes de desplazamiento de vehículos

Se odrán realizar con un ar de ablones embridados ados al erreno or medio de redondos incados al mismo o de o ra orma e icaz.

3. EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Almacenes o icinas de si os de combus ibles o ras de endencias con ries os de incendio es arán do adas de e in ores.

Extintores

Serán adecuados en a ente e in or ama o al i o de incendio revisible. Los e in ores de incendio em lazados en la obra es arán abricados con acero de al a embu ibilidad al a soldabilidad. Se encon rarán bien acabados erminados sin rebabas de al manera que su mani ulaci n nunca su on a un ries o or s misma. Los e in ores es arán esmal ados en color ro o llevarán so or e ara su ancla e do ados con man me ro. La sim le observaci n de la resi n del man me ro ermi irá com robar el es ado de su car a. Se revisarán eri dicamen e como má imo cada seis meses. El reci ien e del e in or cum lirá el Real Decre o 1504/1990 de 23 de noviembre or el que se modi ica el Re lamen o de A ara os a Presi n a robado or el Real Decre o 1244/19 9 de 4 de abril.

Los e in ores es arán visiblemen e localizados en lu ares donde en an ácil acceso es én en dis osici n de uso inmedia o en caso de incendio. Se ins alarán en lu ares de aso normal de ersonas man eniendo un área libre de obs áculos alrededor del a ara o. Los e in ores es arán visiblemen e localizados en lu ares donde en an ácil acceso es én en dis osici n de uso inmedia o en caso de incendio. Se ins alarán en lu ares de aso normal de ersonas man eniendo un área libre de obs áculos alrededor del a ara o. Los e in ores es arán a la vis a. En los un os donde su visibilidad quede obs aculizada se im lan ará una se al que indique su localizaci n. Los e in ores or á iles se em lazarán sobre aramen o ver ical a una al ura de 1 20 me ros medida desde el suelo a la base del e in or.

El e in or siem re cum lirá la Ins rucci n Técnica Com lemen aria MIE-AT (O.M. 31-5-1.982). Para su ma or versa ilidad evi ar dilaciones or i ubeos odos los e in ores serán or á iles de olvo olivalen e de 12 de ca acidad de car a. Uno de ellos se ins alará cerca de la ue a rinci al de en rada salida. Si e is iese ins alaci n de al a ensi n ara el caso que ella uera el ori en de un sinies ro se em lazará cerca de la ins alaci n con al a ensi n un e in or. s e será de i ido de carbono CO2 de 5 de ca acidad de car a.

4. PROTECCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Prescripciones de seguridad para la corriente eléctrica de Baja Tensión

No a que olvidar que es á demos rado es adis icamen e que el ma or n mero de acciden es eléc ricos se ro uce or la corrien e al erna de ba a ensi n. Por ello los o erarios se ro e erán de la corrien e de ba a ensi n or odos los medios que si uen. No acercándose a nin n elemen o con ba a ensi n man eniéndose a una dis ancia de 0 50 m si no es con las ro ecciones adecuadas a as de ro ecci n casco uan es aislan es erramien as recisamen e ro e idas ara raba ar a ba a ensi n. Si se sos ec ase que el elemen o es á ba o al a ensi n mien ras el Con ra is a adjudica ario averi ua o icial e ec amen e la ensi n a que es á some ido se obli ará con se alizaci n adecuada a los o erarios las erramien as or ellos u ilizados a man enerse a una dis ancia no menor de 4 m. Caso que la obra se in er iriera con una l nea de ba a ensi n no se udiera re irar és a se mon arán los corres ondien es ri os de ro ecci n man eniéndose el din el del ri o en odas las direcciones a una dis ancia m nima de los conduc ores de 0 50 m. Las ro ecciones con ra con ac os indirec os se conse uirán combinando adecuadamen e las Ins rucciones Técnicas Com lemen arias MI-BT 039 021 044 del Re lamen o Elec ro écnico ara Ba a Tensi n (es a l ima ci ada se corres onde con la norma UNE 20383- 5).

Los in erru ores au omá icos de corrien e de de ec o con dis osi ivo di erencial de in ensidad nominal má imo de 63 A cum lirán los requisi os de la norma UNE 20-383- 5. Los in erru ores relés ins alados en dis ribuciones de iluminaci n o que en an omas de corrien e en los que se conec en a ara os or á iles serán de una in ensidad di erencial nominal de 0 03 A. In erru ores relés deberán dis ararse o ro ocar el dis aro del elemen o de cor e de corrien e cuando la in ensidad de de ec o es é com rendida en re 0 5 1 veces la in ensidad nominal de de ec o. Las ue as a ierra es arán de acuerdo con lo e ue o en la MI.BT-039 del Re lamen o Elec ro écnico ara ba a ensi n. La resis encia de las omas de ierra no será su erior a la que ara ice de acuerdo con la sensibilidad del in erru or di erencial una ensi n má ima de 24 v. Se medirá su resis encia eri dicamen e al menos en la é oca más seca del a o. Se combina en suma la oma de ierra de odas las masas

□osibles con los in□erru□ores di□erenciales□de □al manera que en el ambien□e e□erior de la obra□ □osiblemen□e □□medo en ocasiones□nin□una masa □ome nunca una □ensi□n i□ual o su□erior a 24 V. La □ierra se ob□iene median□e una o más □icas de acero recubier□o de cobre□de diáme□ro m□nimo 14 mil□me□ros □lon□i□ud m□nima 2 me□ros. Caso de varias □icas□la dis□ancia en□re ellas será como m□nimo vez □media su lon□i□ud□□siem□re sus cabezas quedarán 50 cen□me□ros □or debao del suelo. Si son varias es□arán unidas en □aralelo. El conduc□or será de cobre de 35 mil□me□ros cuadrados de secci□n. La □oma de □ierra as□ob□enida □endrá una resis□encia in□erior a los 20 o□mios. Se conec□ará a las □omas de □ierra □odos los cuadros □enerales de obra de ba□a □ensi□n. Todas las masas □osibles deberán quedar conec□adas a □ierra. Todas las salidas de alumbrado de los cuadros □enerales de obra de ba□a □ensi□n□es□arán do□adas con una in□erru□or di□erencial de 30 mA de sensibilidad □□odas las salidas de □uerza de dic□os cuadros es□arán do□adas con un in□erru□or di□erencial de 300 mA de sensibilidad.

5. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

Se reco□en en es□e a□ar□ado las obli□aciones que □uedan □ener cada una de las □ar□es que in□ervienen en el □roceso cons□ruc□ivo de la obra ob□e□o de es□e Es□udio de Se□uridad □Salud.

LA PROPIEDAD

El au□or del encar□o ado□ará las medidas necesarias □ara que el Es□udio de Se□uridad □Salud quede incluido como documen□o in□e□ran□e del Pro□ec□o de E□ecuci□n de la Obra. El abono de los cos□es de Se□uridad a□licada a la obra□en base a lo es□i□ulado en el Es□udio de Se□uridad □Salud □ concre□adas en el Plan de Se□uridad□lo realizará la Pro□iedad de la misma a la Em□resa Cons□ruc□ora□ □revia cer□i□icaci□n de la Direcci□n Facul□a□iva de las obras□e□□edida con□un□amen□e con las rela□ivas a las demás unidades de obras realizadas□o en la manera que □a□an sido es□i□uladas las condiciones de abono en el Plie□o de Cláusulas Con□rac□ual. Si se im□lan□asen elemen□os de se□uridad no incluidos en el □resu□ues□o duran□e la realizaci□n de la obra□ és□os se abonarán i□ualmen□e a la Em□resa Cons□ruc□ora□□revia au□orizaci□n del Coordinador en ma□eria de Se□uridad □Salud duran□e la e□ecuci□n de la obra.

LA EMPRESA CONSTRUCTORA

La em□resa cons□ruc□ora vendrá obli□ada a cum□lir las direc□rices con□enidas en el Es□udio de Se□uridad □Salud□a □ravés del Plan de Se□uridad □Salud□co□eren□e con el □rimero □con los sis□emas de e□ecuci□n es□ec□icos que la Em□resa □lan□ee ado□ar □ara la realizaci□n de los diversos □raba□os de cons□rucci□n. En cum□limien□o del a□ar□ado 1 del ar□culo □□del Real Decre□o 162□/199□□cada Con□ra□is□a elaborará un Plan de Se□uridad □Salud en el Traba□o□□deberán ser □resen□ados an□es del inicio de las obras□al Coordinador de Se□uridad □Salud duran□e la e□ecuci□n de la obra□□ara que in□orme □avorablemen□e del mismo. Es□e Plan□debe ser revisado □a□robado□en su caso□□or la Adminis□raci□n. Se incluirá en el mismo la □eriodicidad de las revisiones que □an de □acerse a los ve□□culos □maquinaria. Una vez a□robado el Plan de Se□uridad □Salud□una co□ia será □acili□ada al Comi□é de Se□uridad □Salud a los e□ec□os de su conocimien□o □se□uimien□o □□en su de□ec□o□al Dele□ado de Se□uridad □Salud o a los re□resen□an□es de los □raba□adores en el Cen□ro de Traba□o □en la Em□resa. Los medios de □ro□ecci□n es□arán □omolo□ados □or Or□anismo com□e□en□e□en caso de no e□is□ir és□os en el mercado□se em□learán los más adecuados con el vis□o bueno del Coordinador de Se□uridad □ de la Direcci□n Facul□a□iva de la obra. La Em□resa Cons□ruc□ora cum□lirá las es□i□ulaciones □reven□ivas del Es□udio □del Plan de Se□uridad □Salud□res□ondiendo solidariamen□e de los da□os que se deriven de la in□racci□n del mismo □or su □ar□e o de los □osibles subcon□ra□is□as o em□leados.

LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

La Direcci□n Facul□a□iva de la obra considerará el Es□udio de Se□uridad □Salud como □ar□e in□e□ran□e de la e□ecuci□n de la obra□corres□ondiendo al Técnico Coordinador en ma□eria de Se□uridad □Salud duran□e la e□ecuci□n de la obra□el con□rol □su□ervisi□n de la e□ecuci□n del Plan de Se□uridad □ Salud□au□orizando □reviamen□e cualquier modi□icaci□n de és□e□dando cons□ancia escri□a en el Libro de Incidencias. Peri□dicamen□e□se□□n lo □ac□ado□se realizarán las □er□inen□es cer□i□icaciones sobre Se□uridad □Salud□□oniendo en conocimien□o de la Pro□iedad □de los Or□anismos com□e□en□es□el incum□limien□o □or □ar□e de la Em□resa Cons□ruc□ora de las medidas de Se□uridad □ Salud. Peri□dicamen□e□se□□n lo □ac□ado□se realizarán las □er□inen□es cer□i□icaciones del Presu□ues□o de Se□uridad□ □oniéndose en conocimien□o de la Pro□iedad □ de los Or□anismos com□e□en□es el incum□limien□o □or □ar□e de la Em□resa Cons□ruc□ora□de las medidas de se□uridad con□enidas en el Plan de Se□uridad. Los suminis□ros de medios□dis□osi□ivos□máquinas □medios au□iliares□as□como los subcon□ra□is□as□en□re□arán al Je□e de Obra□Vi□ilan□e □Direcci□n Facul□a□iva□las normas □ara mon□a□e□

desmon a e usos man enimien o de los suminis ros ac ividades odo ello des inado a que los ra a os se e ecu en con la se uridad su cien e cum liendo la norma iva vi en e.

CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

Los con ra is as subcon ra is a es án obli ados a a licar los Princi ios de la Acci n Preven iva que se reco en en la Le de Prevenci n de Ries os Laborales en ar icular desarrollar las reas o ac ividades indicadas en el ar culo 10 del Real Decre o 162 /199 . Serán res onsables de la correc a e ecuci n de las medidas reven ivas i adas en sus res ec ivos Planes de Se uridad Salud inclu endo a los osibles ra a adores au nomos que a an con ra ado. Los con ra is as subcon ra is as res onderán solidariamen e de las consecuencias que se deriven del incum limien o de las medidas reven ivas i adas en el Es udio el Plan de Se uridad Salud de la obra se n es ablece el a arado 2 del ar culo 42 de la Le de Prevenci n de Ries os Laborales. La res onsabilidad del Coordinador de la Direcci n Facul a iva del Promo or no e imirá de sus res onsabilidades a los con ra is as subcon ra is as.

TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los ra a adores au nomos es án obli ados a:

- A licar los Princi ios de la Acci n Preven iva que se reco en en la Le de Prevenci n de Ries os Laborales en ar icular desarrollar las reas o ac ividades incluidas en el ar culo 10 del Real Decre o 162 /199 .
- Cum lir las Dis osiciones m nimas de Se uridad Salud dura e la e ecuci n de la obra que es ablece el Ane o IV del Real Decre o 162 /199 .
- Cum lir las dis osiciones en ma eria de Prevenci n de Ries os Laborales que es ablece ara los ra a adores el ar culo 29 de la Le de Prevenci n de Ries os Laborales.
- A us ar su ac uaci n en la obra con orme a los deberes de coordinaci n de ac ividades em resariales es ablecidas en el ar culo 24 de la Le de Prevenci n de Ries os Laborales ar ici ando en ar icular en cualquier medida de ac uaci n coordinada que se es ablezca.
- U ilizar los equi os de ra a o de acuerdo a lo dis ues o en el Real Decre o 1215/9 or el cual se es ablecen las dis osiciones m nimas de Se uridad Salud ara la u ilizaci n de los equi os de ra a o or ar e de los ra a adores.
- Esco er u ilizar los equi os de ro ecci n individual se n revé el Real Decre o 3/199 sobre dis osiciones m nimas de Se uridad Salud rela ivas a la u ilizaci n de equi os de ro ecci n individual or ar e de los ra a adores.
- A ender las indicaciones cum lir las ins rucciones rdenes del Coordinador en ma eria de Se uridad Salud de la Direcci n Facul a iva dura e la e ecuci n de la obra.
- Cum lir lo es ablecido en el Plan de Se uridad Salud de la obra.

6. LIBRO DE INCIDENCIAS

El libro de incidencias será acili ado or la O icina de Su ervisi n de Pro ec os u r ano equivalen e cuando se ra e de obras de las Adminis raciones P blicas.

El libro de incidencias deberá man enerse siem re en la obra es ará en oder del coordinador en ma eria de se uridad salud dura e la e ecuci n de la obra o cuando no uera necesaria la desi naci n de coordinador en oder de la direcci n acul a iva. Tendrán acceso al mismo:

- La direcci n acul a iva de la obra.
- Los con ra is as subcon ra is as
- Trabaadores au nomos as como las ersonas u r anos con res onsabilidades en ma eria de reven ci n en las em resas in ervinien es en la obra.
- Re resen an es de los ra a adores los écnicos de los r anos es ecializados en ma eria de se uridad salud en el ra a o de las Adminis raciones blicas com e en es

nicamen e se odrán acer ano aciones relacionadas con la inobservancia de las ins rucciones recomendaciones reven ivas reco idas en el Plan de Se uridad Salud.

7. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

La em resa con ra is a deberá dis oner de un Servicio Médico de Em resa ro io o mancomunado se n el Re lamen o de los Servicios de Prevenci n Real Decre o 39/199 de 1 de enero. Todos los o erarios que em iecen a ra a r en la ins alaci n deberán asar un reconocimien o médico revio al ra a o que será re e ido en el er odo de un a o. Al ob e o de a ilizar el des lazamien o de osibles accidenados se dis ondrá la ermanencia en obra dura e las 24 oras de un ve culo ambulancia do ado de un equi o de rimeros au ilios. Si el a ua dis onible no roviene de la red de abas ecimien o de una oblaci n se analizará ara de erminar su o abilidad ver si es

a□a □ara el consumo de los □raba□adores. Si no lo □uera□se □acili□ará a es□os a□ua □o□able en vasi□as cerradas □con las adecuadas □aran□as. El bo□iqu□n se encon□rará en local lim□io □adecuado al mismo. Es□ará se□alizado conveni□en□emen□e □an□o el □ro□io bo□iqu□n□como el acceso al mismo. El bo□iqu□n se encon□rará cerrado□□ero no ba□o llave o candado □ara no di□icul□ar el acceso a su ma□erial en caso de ur□encia. La □ersona que lo a□enda □abi□ualmen□e□además de los conocimien□os m□nimos □recisos □ su □rác□ica□es□ará □re□arada□ en caso de acciden□e□ □ara redac□ar un □ar□e de bo□iqu□n que□ □os□eriormen□e□con más da□os□servirá □ara redac□ar el □ar□e in□erno de la em□resa □□ul□eriormen□e. si □uera □reciso□como base □ara la redacci□n del Par□e O□icial de Acciden□e. La □ersona □abi□ualmen□e encar□ada de su uso re□ondrá□inmedia□amen□e el ma□erial u□ilizado. Inde□endien□emen□e de ello se revisará mensualmen□e el bo□iqu□n re□oniendo o sus□i□u□endo □odo lo que □uere □reciso. Se cum□lirá am□liamen□e el Ar□□culo 43 de la Ordenanza General de Se□uridad e Hi□iene en el Traba□o□Orden Minis□erial (Traba□o) de 9 de marzo de 19□1.

BOTIQUÍN Y RECONOCIMIENTO MÉDICO

Se dis□ondrá de un bo□iqu□n en las ins□alaciones □ ve□□culos de obra□con□eniendo el ma□erial es□eci□icado □or la Ordenanza de Se□uridad □Salud vi□en□e que se de□alla a con□inuaci□n:

1 Bo□ella de alco□ol de 250 c.c.
1 Bo□ella de a□ua o□i□enada de 250 c.c.
1 Paque□e de al□od□n arrollado 100 □r
1 Ca□a de es□aradra□o 5□1□5 cm.
1 Ca□a de es□aradra□o 5□2□5 cm.
1 Ca□a de □iri□as 20 unidades.
1 Banda □ira 1 m.□6 cm.
5 Vendas 5 m □5 cm.
2 Vendas 5 m □10 cm.
4 Sobres de □asa 5 unidades 20 □20 cm.
1 Frasco Cris□almina (an□sé□ico).
1 Ti□era.
1 Pinzas.

Se revisará su con□enido □eri□dicamen□e□re□oniéndose de inmedia□o el ma□erial consumido. Todo el □ersonal adscri□o a la obra □asará un reconocimien□o médico anual se□□n lo indicado en el cores□ondien□e Convenio Colec□ivo. Es□e reconocimien□o □iene □or ob□e□o vi□ilar la salud de los □raba□adores□de□ec□ar la □osible a□ari□n de en□ermedades □ro□esionales □ el dia□n□s□ico □recoz de cualquier al□eraci□n de la salud de los □raba□adores. No se □odrán con□ra□ar □raba□adores que en el reconocimien□o médico no □a□an sido cali□icados como a□□os □ara desem□e□ar los □ues□os de □raba□o que se □re□ende. El incum□limien□o de la Em□resa de realizar los reconocimien□os médicos □revios o □eri□dicos□la consti□uirá en res□onsable direc□a de □odas las □res□aciones que □uedan derivarse□□an□o si la em□resa es□uviera asociada a una Mu□ua de Accidentes de Traba□o □En□ermedades Pro□esionales□ como si □uviera cubier□a la □ro□ecci□n de dic□a con□in□encia con una en□idad □es□ora. Los reconocimien□os □eri□dicos □os□eriores al de admisi□n serán de libre ace□□aci□n □ara el □raba□ador□si bien□a requerimien□o de la Em□resa□deberá □irmar la no ace□□aci□n cuando no desee some□erse a dic□os reconocimien□os. Se□□n el ar□□culo 22 de la Le□ 31/1995□de Prevenci□n de Ries□os Laborales□ de es□e car□c□er volun□ario s□lo se e□ce□□uaran□ □revio in□orme de los re□resen□an□es de los □raba□adores□los su□ues□os en los que la realizaci□n de es□os reconocimien□os sea im□rescindible □ara evaluar los e□ec□os de la condiciones de □raba□o sobre la salud de los □raba□adores□o □ara veri□icar si el es□ado de salud del □raba□ador □uede consti□uir un □eli□ro □ara el mismo□□ara los demás □raba□adores o □ara o□ras □ersonas relacionadas con la em□resa□o cuando as□ es□é es□ablecido en al□una Dis□osici□n Le□al en relaci□n con la □ro□ecci□n de ries□os es□ec□icos □ ac□ividades de es□ecial □eli□rosidad. La si□uaci□n o dis□ribuci□n del ma□erial en el lu□ar de □raba□o □ las □acilidades □ara acceder al mismo □ □ara□en su caso□des□lazarlo □as□a el lu□ar del accidente□deberán □aran□izar que la □res□aci□n de los □rimeros au□ilios □ueda realizarse con la ra□idez que se requiera.

PRIMEROS AUXILIOS

T□CNICAS GENERALES:

A) RECUPERACIÓN DE UN DESVANECIMIENTO

El desvanecimien□o es una □érdida □em□oral de conciencia que se □roduce cuando el cerebro no recibe san□re su□icien□e.

ACTUACIÓN:

- Tumbe a la v□c□ima boca arriba□a l□ele la ro□a (sobre □odo en cuello □ cin□ura)□□□n□ale los brazos a lo lar□o del cuer□o □ □rele la cabeza □acia el lado derec□o.
- Col□quele el brazo derec□o ba□o las nal□as □el izquierdo sobre el □ec□o.
- D□blele la □ierna □or la rodilla □ cruce la izquierda sobre la derec□a□de □orma que el muslo □a□a án□ulo rec□o con el cuer□o.
- Tire suavemen□e del brazo derec□o si□uándolo ba□o el cuer□o de la v□c□ima.
- Arrod□llese al lado derec□o de la v□c□ima□colocando las manos sobre el muslo □el □ombro izquierdos.
- Tire suavemen□e de la v□c□ima □acia us□ed.
- Para ado□□ar la □osici□n de recu□eraci□n□coloque el brazo izquierdo de la v□c□ima sobre el suelo□con la □alma □acia aba□o □doblado □or el codo.
- Eleve suavemen□e la cabeza de la v□c□ima □acia arriba □a□rás (de es□a manera las v□as res□ira□orias □ermanecerán libres incluso si se □roducen v□mi□os).

CONSEJOS:
- Si la v□c□ima es□á inconscien□e no le dé nin□una bebida ni comida.
- Si la □ersona es□á conscien□e□□re□□n□ele si es diabé□ica □□si lo es□déle az□car o una sus□ancia azucarada.
- Cuando la v□c□ima □a□a vuel□o en s□□no de□e que se levan□e de inmedia□o□leván□ela □radualmen□e □as□a sen□arla □déle sorbos de a□ua.
- Si la v□c□ima no □a recu□erado la conciencia a los □ocos minu□os□□no es□á □o□almen□e bien al cabo de 15□solici□e asis□encia médica.
- Si el desvanecimien□o dura más de 10 minu□os□su causa □uede ser una en□ermedad sub□acen□e □la v□c□ima debe acudir a un médico una vez que se recu□ere.

B) RESPIRACIÓN ARTIFICIAL
CONSEJOS:
- Com□ruebe si la res□iraci□n □a cesado realmen□e□escuc□ando cerca de la boca □nariz de la v□c□ima □ observando si e□is□en movimien□os del □□ra□.
- Es im□or□an□e ase□urarse de que las v□as res□ira□orias es□án libres (obs□áculos□den□adura □os□iza□ e□c.).
- A□lo□e los ves□idos del acciden□ado alrededor del cuello.
- Una vez que recu□ere la res□iraci□n es□on□ánea□coloque a la v□c□ima en □osici□n de recu□eraci□n.
M□TODO BOCA A BOCA:
- Coloque a la v□c□ima boca arriba si es □osible.
- Incl□nele la cabeza □acia a□rás □coloque deba□o de los □ombros al□una □renda doblada o su □ro□ia mano.
- Cierre con los dedos las □osas nasales.
- Ha□a una ins□iraci□n □ro□unda □coloque su boca sobre la de la v□c□ima
- Insu□le el con□enido de sus □ulmones en los de la v□c□ima cua□ro veces de □orma rá□ida (Si el □ec□o no se eleva inmedia□amen□e e□is□e una obs□rucci□n).
- Re□i□a la secuencia cada cinco se□undos □as□a que se reanude la res□iraci□n es□on□ánea.
- Coloque a la v□c□ima en □osici□n de recu□eraci□n.
M□TODO HOLGER NIELSEN:
Se realiza cuando e□is□en lesiones □aciales que im□iden la □rác□ica del boca a boca.
- Coloque a la v□c□ima boca aba□o sobre una su□er□icie dura □ □lana□como el suelo.
- Doble los brazos de la v□c□ima ba□o su cabeza de □orma que la □ren□e se a□o□e en ambas manos.
- Arrod□llese un□o a la cabeza de la v□c□ima con una rodilla levan□ada. Incl□nese □acia delan□e.
- Coloque ambas manos e□endidas □ con las □almas mirando □acia aba□o en los om□□la□os de la v□c□ima.
- Man□en□a los brazos rec□os □ □a□a con su cuer□o un movimien□o de balanceo□de manera que el □eso del mismo se e□erza sobre la es□alda de la v□c□ima.
- Su□rima la □resi□n de la es□alda de la v□c□ima.
- Deslice sus manos desde los om□□la□os del su□e□o □acia los brazos □□a lo lar□o de és□os□□as□a los codos.
- Su□e□e con □uerza los codos de la v□c□ima □balancéese □acia a□rás como □aso □revio □ara levan□ar los codos del suelo.
- Vuelva a a□o□ar los codos del acciden□ado sobre el suelo □ recorra los brazos en sen□ido con□rario □as□a los om□□la□os.
- Con es□e movimien□o se acaba una secuencia com□le□a de movimien□os□que □arda unos 5".
- Re□i□a la secuencia cada cinco se□undos □as□a que se reanude la res□iraci□n es□on□ánea.

- Coloque a la v□c□ima en □osici□n de recu□eraci□n.

C) REANIMACIÓN CARDÍACA
CONSEJOS:
- El □ulso más □uer□e se □oma en el cuello (□ulso caro□deo)□a□o□ando los dedos sobre la □ráquea (□ar□an□a)□un□o al án□ulo de la mand□bula.
- También □uede □omarse el □ulso en la mu□eca (□ulso radial)□alineando los dedos sobre la □ar□e in□erna del brazo□del lado del □ul□ar □e□ac□amen□e encima de la mu□eca (□uede ser di□□cil de localizar si el coraz□n es□á □allando o la ar□eria es □eque□a).
- An□e una an□ina de □ec□o o un a□aque card□aco□al más m□nimo indicio (dolor □ec□oral in□enso□ sudaci□n□ □alidez□res□iraci□n su□er□icial □ rá□ida)□colocaremos a la v□c□ima en la □osici□n que se encuen□re más c□moda (□eneralmen□e sen□ada)□a□o□ando □oda la ro□a que la o□rima. Tomaremos el □ulso □no abandonaremos ba□o nin□□n conce□□o a la v□c□ima□a menos que se calme el dolor en menos de 5 minu□os.
- Si □enemos que mover a la v□c□ima de una an□ina de □ec□o lo □aremos cuidadosamen□e □ lo más rá□ido □osible (en□re dos □ersonas: una le co□era las □iernas □o□ra los □ombros).
- Las v□c□imas reinciden□es en an□inas de □ec□o suelen llevar consi□o □as□illas rece□adas □or el médico (An□es de adminis□rárselas □re□□n□ele si son las adecuadas).

ACTUACIÓN:
- Si el coraz□n es□á □arado□e □enderemos a la v□c□ima inmedia□amen□e boca arriba.
- Nos arrodillaremos a su lado izquierdo□colocando las manos con las □almas □acia aba□o□con la mano más □uer□e ba□o la o□ra□en la re□i□n card□aca (A□ro□imadamen□e en el cen□ro del es□ern□n).
- Incl□nese □acia delan□e□con los brazos □an □irmes como le sea □osible□□ara com□rimir el coraz□n de la v□c□ima en el □□ra□.
- Presione a un ri□mo de 80 im□ulsos □or minu□o con □irmeza.
- Coloque a la v□c□ima en □osici□n de recu□eraci□n.

D) REANIMACIÓN CARDÍACA Y RESPIRATORIA SIMULTÁNEA
- Si se dis□one de a□uda□una □ersona se arrodilla □un□o al □ombro izquierdo de la v□c□ima □a□lica el masa□e card□aco□mien□ras la o□ra se arrodilla al lado derec□o □ara □rac□icar la res□iraci□n boca a boca.
- El masa□e card□aco se debe realizar a un ri□mo al□o su□erior a una vez □or se□undo.
- La res□iraci□n ar□□icial debe ven□ilar los □ulmones de la v□c□ima una vez cada 5 se□undos.
- En el caso de no □ener a□uda combine ambas ac□uaciones: reanimaci□n card□aca (10 se□undos) □ reanimaci□n res□ira□oria (insu□lando aire 2 veces).

E) OTRAS ACTUACIONES:
1. MORDEDURAS Y PICADURAS
- Si se sos□ec□a que el animal es venenoso□es im□or□an□e iden□i□icarlo o ca□□urarlo □ara su es□udio □or e□□er□os com□e□en□es.
- En caso de desvanecimien□o□coloque a la v□c□ima en □osici□n de recu□eraci□n.
- Si la □icadura es en la boca□dele a la v□c□ima un cubi□o de □ielo □ara c□u□ar □ □á□ase □acer buc□es con una soluci□n de bicarbona□o de sodio.
- **Abeja**: e□□rai□a el a□ui□n. El bicarbona□o neu□raliza el veneno.
- **Avispa**: e□□rai□a el a□ui□n. El vina□re o lim□n neu□ralizan el veneno.
- **Escorpión**: a□lique com□resas □rías o de amon□aco. Traslado a □os□i□al.
- **Garrapata**: a□lique □e□rola o□alco□ol o □asolina. Sáquela con □inzas.
- **Medusa**: lave la zona con a□ua de mar □lue□o con alco□ol o amon□aco.
- **Arañas**: acues□e a la v□c□ima con el brazo o □ierna col□ado. Traslado a □os□i□al.
- **Serpientes**: □raslado inmedia□o. De□e el brazo o □ierna col□ado. Recu□eraci□n.
- NO saque los a□ui□ones con unas □inzas (□eli□ro de in□ecci□n de más veneno). Ras□e la □erida □as□a su e□□ulsi□n.

2. HEMORRAGIAS
ARTERIAL: salida □ulsá□il □de color escarla□a vivo.
VENOSA: salida uni□orme □color más oscuro.
- An□e una □emorra□ia in□erna busque asis□encia inmedia□amen□e.
- Eleve las □iernas de la v□c□ima si es□á conscien□e.
- An□e una □erida abier□a de □□ra□c□brala □ara evi□ar la en□rada de aire.

- Si la v□ima san□a □or una vena□a□lique una □resi□n con□inua duran□e al menos diez minu□os. Eleve el miembro a ser □osible.
- Si □iene una com□resa a□□quela □ara de□ener la □emorra□ia. Cuando cese no saque la com□resa □ a□lique un venda□e □ara su□e□arla. Traslado a □os□i□al.
- NO dé comida ni bebida an□e una □osible □emorra□ia in□erna.
- NO saque el cuer□o causan□e de un a□u□alamien□o o similar.

3. □UEMADURAS Y ESCALDADURAS
1º □rado: a□ec□an a la su□er□icie de la □iel.
2º □rado: a□ec□an a □e□idos in□ernos.
3º □rado: □odo el es□esor de la □iel se encuen□ra des□ruido. Te□ido carbonizado.
- Si las ro□as del su□e□o es□án ardiendo□derr□bele al suelo □ □á□alo rodar □ara a□a□ar las llamas. Puede a□udarse de una □ieza de □ela □rande.
- Si es □osible qui□e □odos los ob□e□os que □uedan o□rimir□como anillos□□ulseras□cin□urones □za□a□os (□osibles □inc□azones que im□osibili□en sacarlos des□ués).
- En las quemaduras de □rimer □rado□man□en□a la zona quemada ba□o a□ua □□a duran□e unos diez minu□os. Cubra □os□eriormen□e la zona quemada con una com□resa es□éril.
- Si la v□ima es□á conscien□e□dele bebidas □□as a □eque□os sorbos □a in□ervalos re□ular.
- Si es □osible coloque la zona quemada □las □iernas elevadas.
- NO le dé alco□ol a las v□□imas.
- NO a□lique lociones ni □omadas.
- NO sume□a en a□ua las quemaduras de se□undo o □ercer □rado.

4. AHOGAMIENTO Y TOS
- Si el a□o□amien□o es□á causado □or □ases o □umos venenosos□saque a la v□□ima a res□irar aire □resco inmedia□amen□e.
- A□lo□e las ro□as en cuello□□ec□o □cin□ura.
- E□□rai□a con los dedos cualquier causa eviden□e de obs□rucci□n□incluso □or la □uerza.
- Para eliminar una obs□rucci□n en un adul□o□□ruebe □ol□eando con □uerza la es□alda de la v□□ima □res o cua□ro veces.
- Si no lo consi□ue col□quese de□rás de ella rodeándole son sus brazos la □ar□e in□erior del □ec□o.
- Cierre una mano en □orma de □u□o □su□é□ela □uer□emen□e con la o□ra. Ambas manos su□e□arán la zona cen□ral □□or deba□o de las cos□illas de la v□□ima.
- La v□□ima debe inclinarse □acia adelan□e□con lo brazos □cabeza col□ando.
- A□lique un □uer□e a□re□□n □acia den□ro □ arriba sobre el abdomen de la v□□ima (re□□a la o□eraci□n varias veces □as□a e□□ulsar el cuer□o de la obs□rucci□n).

5. CONVULSIONES
- Si es □osible a□ude a la □ersona en cues□i□n a ec□arse en □osici□n □orizon□al an□es de que se desvanezca.
- A□ar□e cualquier ob□e□o □eli□roso.
- Permanezca al lado de la v□□ima□dé□ela dormir □cuando des□ier□e aconsé□ele ir al médico.
- Ale□e a los curiosos.
- NO su□e□e a la v□□ima duran□e las convulsiones.
- NO in□en□e abrir □or la □uerza la boca de una □ersona que es□á su□riendo convulsiones.

6. ELECTROCUCIÓN
- De ser □osible□□ermanezca sobre al□□n ma□erial aislan□e seco□como lana o un □eri□dico.
- In□errum□a el con□ac□o elé□rico (ba□a □ensi□n) median□e una □ela de lana seca□un □rozo de □lás□ico o cauc□o□o un □eri□dico doblado.
- Com□ruebe el la□ido card□aco □la res□iraci□n de la v□□ima.
- NO in□en□e asis□ir a la v□□ima si es□á a□n en con□ac□o con la corrien□e elé□rica de al□a □ensi□n o mu□ □r□□ima a la misma (20 m.). Busque a□uda.

□. FRACTURAS
Cerradas: no □a□ro□ura de la □iel.
Abier□as: □resen□an □eridas en la su□er□icie de la □iel.
- Tra□e la □emorra□ia an□es que la □rac□ura.
- Si la □rac□ura es cerrada □uede a□licar una bolsa de □ielo □ara □revenir ma□or □inc□az□n (no de□e que el □ielo en□re en con□ac□o con la □iel).

- BRAZO o CODO: inmovilice la ractura anando una ablilla a la are e erior del brazo lesionado con dos lazos or encima debao de la ractura. Con eccione un cabesrillo si el brazo esá doblado o uede doblarse el codo.
- MANO o DEDOS: cabesrillo roeiendo la ractura con aluna ela varias veces doblada.
- CADERA MUSLO o RODILLA: une las iernas almoadille una abla enre las iernas. Coloque dos vendas ancas sobre la cadera oa al rededor de las rodillas.
Áele los ies con una venda esrecca. En el caso de una ractura de rodilla coloque la abla a lo laro de la ierna en su cara osterior.
- PIE o TOBILLO: quie el calzado eleve lieramente el ie. Con eccione una ablilla (con un eridico doblado) almoadillela anándola en orma de oco.
- HOMBRO o CLAVÍCULA: ase unas vendas or encima de los ombros bao las ailas anándolas en el om lao. Con ora venda cruzada se an las dos anteriores ausándola ara que los ombros se deslacen lo más arás osible. Cabesrillo en el brazo lesionado.
- COLUMNA O COSTILLAS: NO MUEVA A LA VÍCTIMA
Trae la emorraia solo si es lo basante rave como ara oner en eliro la vida de la vcima.
Si la vcima deara de resirar alique la resiracin boca a boca.
No coloque a la vcima en osicin de recueracin.
- TRASLADO (Solo si no se disone de auda médica)
1.-Deslice con sumo cuidado una abla anca debao de la vcima.
2.-Pona una almoadilla enre los muslos rodillas obillos.
3.-Ae los muslos rodillas con vendas ancas los ies con esrecas.
- CRANEARES FACIALES: si se sosec a de una roura en el cuello ráelo como en el caso anerior.
- En las lesiones del cuello se uede inmovilizar con un collarn abricado con un eridico.
- En una ractura de mandbula se uede inmovilizar con una almoadilla en el menn sueta con una venda.
- En lesiones de oos u odos se racicará un vendae sobre un asio suave colocado sobre la lesin.
- NO saque obeos incrustados en oos u odos.
- NO vende direcamene racuras abieras.
- NO dé a la vcima comidas ni bebidas en revisin de que desués necesie una anesesia eneral.
- NO inene enderezar el miembro lesionado si esá deormado.
- NO de e que la vcima se ona a ie.

8. CONGELACIÓN O EXPOSICIÓN AL FRÍO
CONGELACIÓN: zona aecada insensibler ida alidecido.
HIPOTERMIA: leniud de resues a ca acidades disminuidas.
- Ane una conelacin caliente la are aecada con una mana o con el abdomen o ailas de ora ersona.
- La lesin se arece a una quemadura es susceible de inecarse or lo ano cubra a ser osible la zona aecada con un sio eséril.
- NO alique calor direco.
- NO roe la are conelada.
- NO a a ejercicio con la are conelada.
- En una ioermia ane los rimeros sinos Be conusin la ersona debe rocurarse alimeno calor . reuio.
- Aloe la roa boas uanes que comriman la circulacin de la sanre.
- Envuelva a la vcima en manas secas uno a una ersona con buena emeraura cororal si es osible.
- Puede ser il sumerir a la vcima en un bao de aua caliente a 3º.
- Administre a la vcima bebidas alimentos dulces calientes.
- NO dé alcool a la vcima. Acelera la circulacin en las eremidades rovocando el enriamieno del reso del cuero.

9. AMPUTACIÓN
- Solicie asisencia médica urenemene.
- Tienda a la vcima sosena el mun en una osicin elevada. Cbralo con un vendae o oalla lima a alique resin continua. Si la emorraia ersisiera alique más asios manena la resin ero NO reire el rimer vendae.
- Si la emorraia ersisiera a ora ersona disonible una seuirá resionando el mun mienras la ora inenará conrolar la emorraia comrimiendo la areria.

- ARTERIA BRAN□UIAL: discurre □or la cara in□erna del brazo. Su curso viene más o menos indicado □or la cos□ura in□erna de la man□a e una c□aque□a. A□o□e los dedos sobre la cara in□erna del brazo □ □resi□nelos sobre el □ueso que queda deba□o.
- ARTERIA FEMORAL: discurre □us□amen□e □or el □un□o que corres□onde al cen□ro del □lie□ue de la in□le. Co□a el muslo de la v□c□ima con ambas manos □ □resione direc□amen□e □acia aba□o en el cen□ro de la in□le. Use ambos □ul□ares □uno sobre el o□ro □□com□rima □uer□emen□e con□ra el borde de la □elvis.
- La □resi□n sobre las ar□erias se debe realizar duran□e 20 minu□os □ □os□eriormen□e liberar la □resi□n duran□e un □er□odo de 30 se□undos.
- Si es □osible in□roduzca el miembro am□u□ado en una bolsa lim□ia con □ielo. Puede ser su□icien□e □ara recu□erarlo en una o□eraci□n quir□r□ica.

10. ENVENENAMIENTO Y PRODUCTOS □UÍMICOS
- Se ad□un□an □ic□as de normas de se□uridad a a□licar se□□n el □i□o de □roduc□o causa del acciden□e.
- Solici□e asis□encia médica de ur□encia.
- Coloque a la v□c□ima en □osici□n de recu□eraci□n.
- A□□dela a res□irar con el mé□odo de Hol□er Nieisen.
- Com□ruebe el ri□mo res□ira□orio □el la□ido card□aco a in□ervalos □recuen□es.
- Si es□á conscien□e □dele de beber □randes can□idades de a□ua o lec□e.
- Conserve cualquier bo□ella o medicamen□o □mues□ras de□v□mi□o de la v□c□ima.
- NO in□en□e □rovocar el v□mi□o.

8. RECURSO PREVENTIVO

De con□ormidad con el ar□□culo 32 bis de la Le□ 31/1995□de 8 de noviembre□de Prevenci□n de Ries□os Laborales□la □resencia en el cen□ro de □raba□o de los recursos □reven□ivos□cualquiera que sea la modalidad de or□anizaci□n de dic□os recursos□será necesaria en los si□uien□es casos:

a) Cuando los ries□os □uedan verse a□ravados o modi□icados□en el desarrollo del □roceso o la ac□ividad□□or la concurrencia de o□eraciones diversas que se desarrollan sucesiva o simul□áneamen□e □que □a□an □reciso el con□rol de la correc□a a□licaci□n de los mé□odos de □raba□o.

b) Cuando se realicen las si□uien□es ac□ividades o □rocesos □eli□rosos o con ries□os es□eciales:

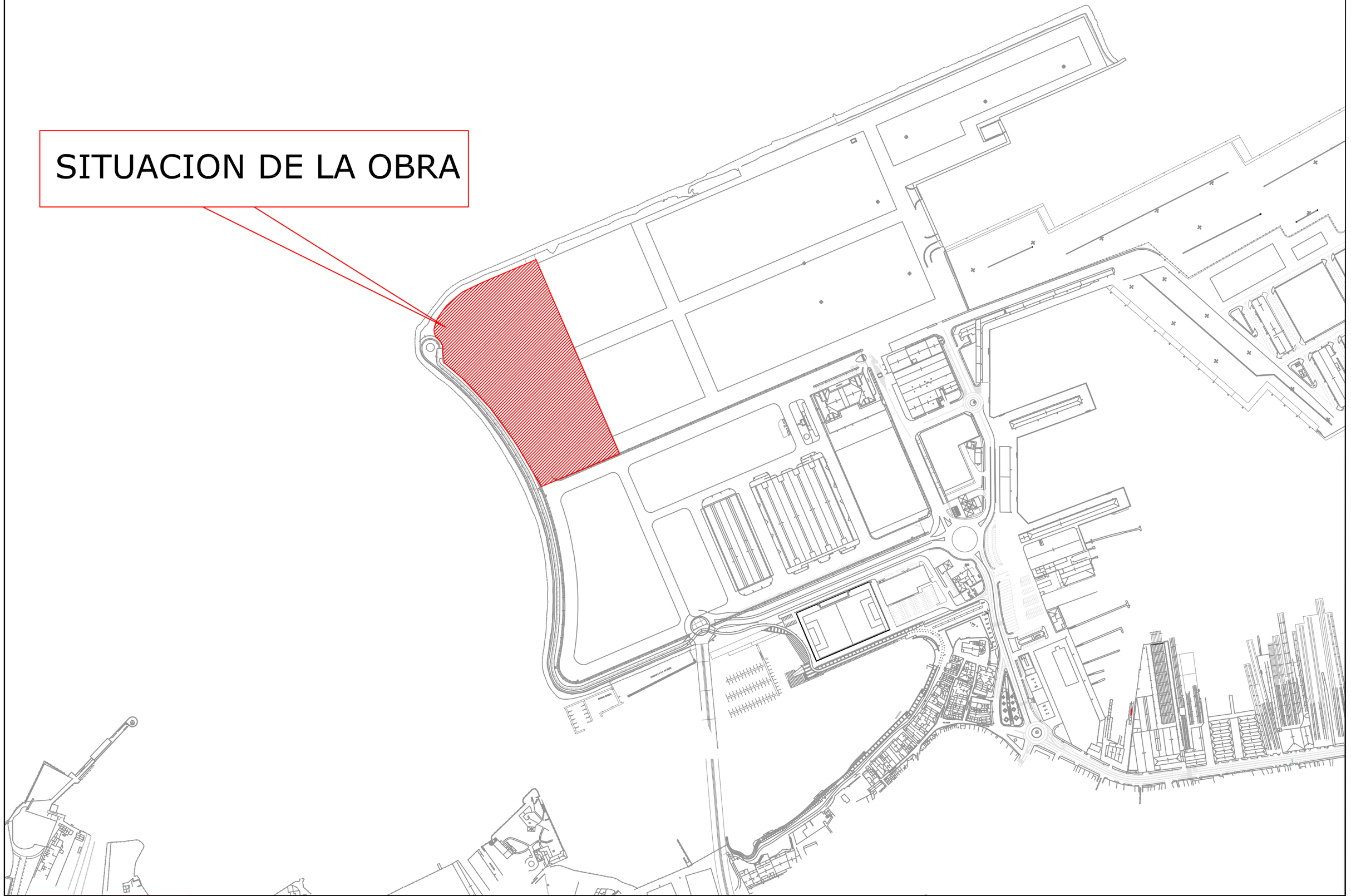
1. Traba□os con ries□os es□ecialmen□e □raves de ca□da desde al□ura □□or las □ar□iculares carac□er□s□icas de la ac□ividad desarrollada□los □rocedimien□os a□licados□o el en□orno del □ues□o de □raba□o.
2. Traba□os con ries□o de se□ul□amien□o o □undimien□o.
3. Ac□ividades en las que se u□ilicen máquinas que carezcan de declaraci□n CE de con□ormidad □or ser su □ec□a de comercializaci□n an□erior a la e□□encia de □al declaraci□n con carác□er obli□a□orio□ que sean del mismo □i□o que aquellas □ara las que la norma□iva sobre comercializaci□n de máquinas requiere la in□ervenci□n de un or□anismo no□i□icado en el □rocedimien□o de cer□i□icaci□n□cuando la □ro□ecci□n del □raba□ador no es□é su□icien□emen□e □aran□izada no obs□an□e □aberse ado□□ado las medidas re□lamen□arias de a□licaci□n.
4. Traba□os en es□acios con□inados. A es□os e□ec□os□se en□iende □or es□acio con□inado el recin□o con aber□uras limi□adas de en□rada □salida □ven□ilaci□n na□ural des□avorable□en el que □ueden acumularse con□aminan□es □□□icos o in□lamables o □uede □aber una a□m□s□era de□icien□e en o□□eno□ □ que no es□á concebido □ara su ocu□aci□n con□inuada □or los □raba□adores.
5. Traba□os con ries□o de a□o□amien□o □or inmersi□n□salvo lo dis□ues□o en el a□ar□ado 8.a) de es□e ar□□culo□re□erido a los □raba□os en inmersi□n con equi□o subacuá□ico.

c) Cuando la necesidad de dic□a □resencia sea requerida □or la Ins□ecci□n de Traba□o □ Se□uridad Social□si las circuns□ancias del caso as□lo e□□ieran debido a las condiciones de □raba□o de□ec□adas. El recurso □reven□ivo es□ará □resen□e en □odas aquellas o□eraciones que im□liquen un ries□o es□ecial □ara la se□uridad □la salud de los □raba□adores□como e□cavaciones□□raba□os en al□ura□ □□odas aquellas ac□ividades incluidas en el ane□o I del R.D. 162□/9□.

3. PLANOS Y DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

PLANO DE SITUACIÓN DE LA OBRA:

SITUACION DE LA OBRA



MINISTERIO DE FOMENTO

Puerto de Vigo

Autoridad Portuaria de Vigo

EL JEFE DE ÁREA DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS

Fdo.: José Enrique Escolar Piedras

EL JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS

Fdo.: Gerardo González Álvarez

PROYECTO DE:

"PAVIMENTACIÓN DE LA PARCELA "D" EN LA TERMINAL DE TRANSBORDADORES DE BOUZAS"

ESCALA:

1:5000

TITULO DEL PLANO:

PLANO DE SITUACIÓN

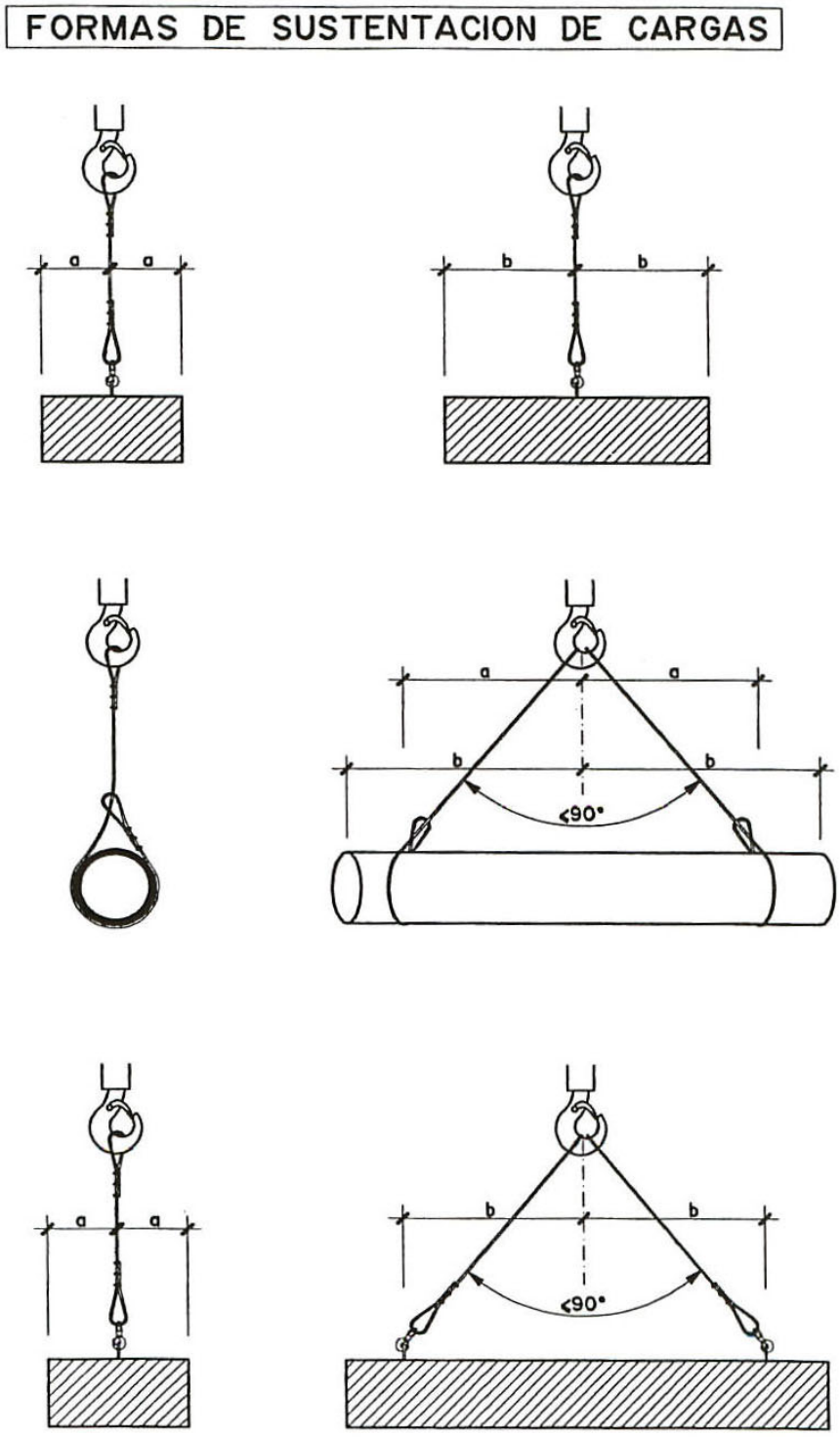
NOVIEMBRE DE 2018

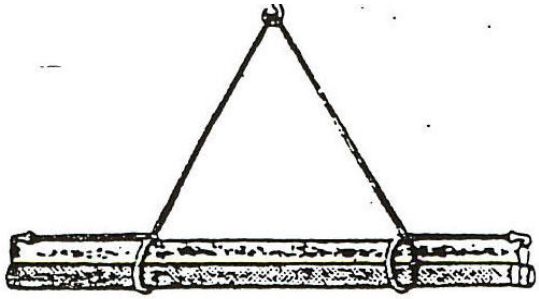
Nº PLANO:

1

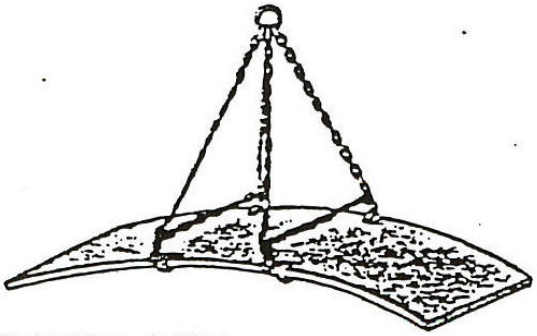
DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:

MEDIDAS DE SEGURIDAD CON CARGAS

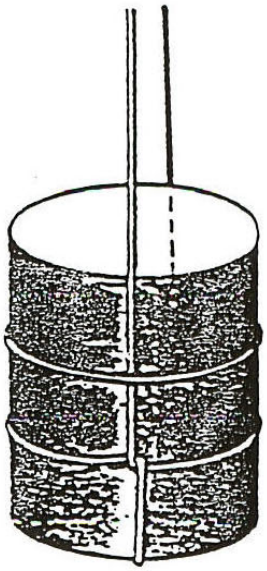




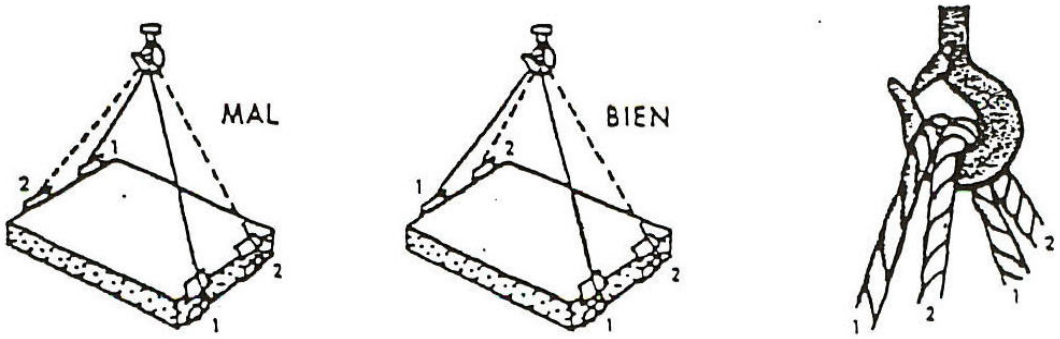
CARGA LARGA (DOS ESLINGAS)



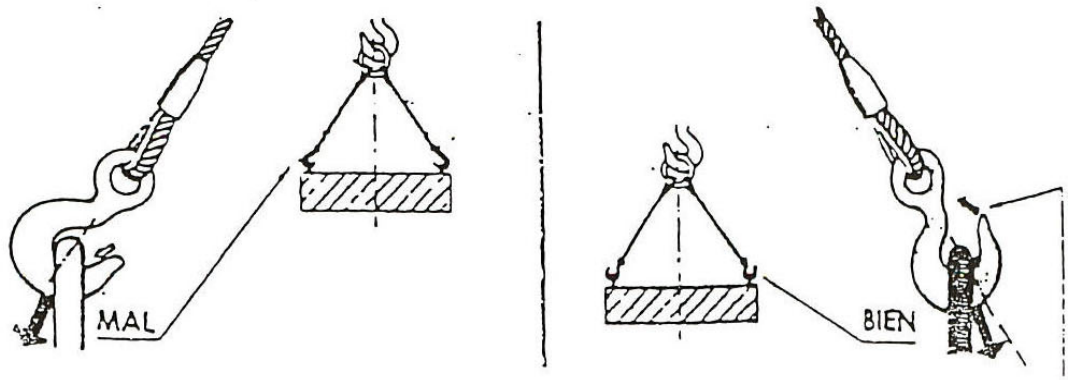
PLANCHA LARGA



AMARRE DE BIDONES

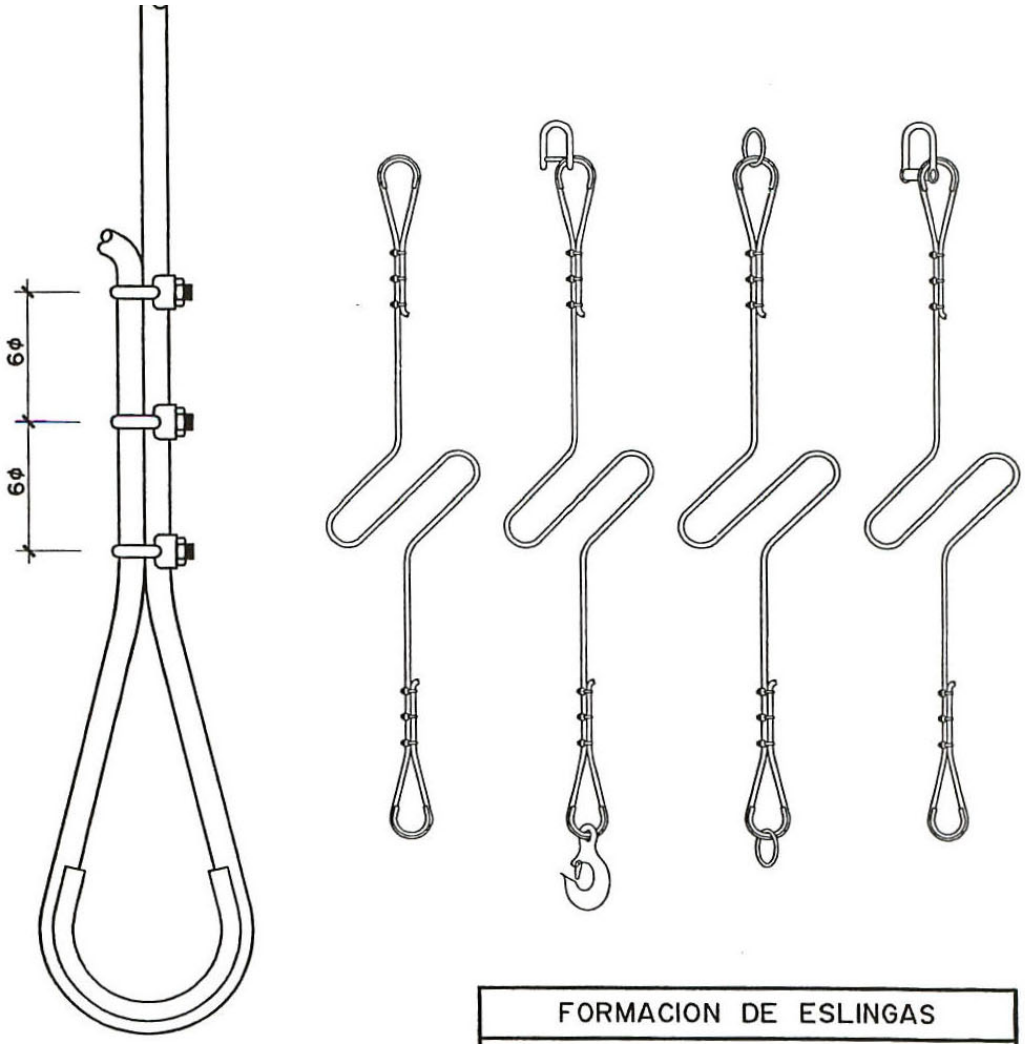


CARGA CON DOS ESLINGAS SIN FIN

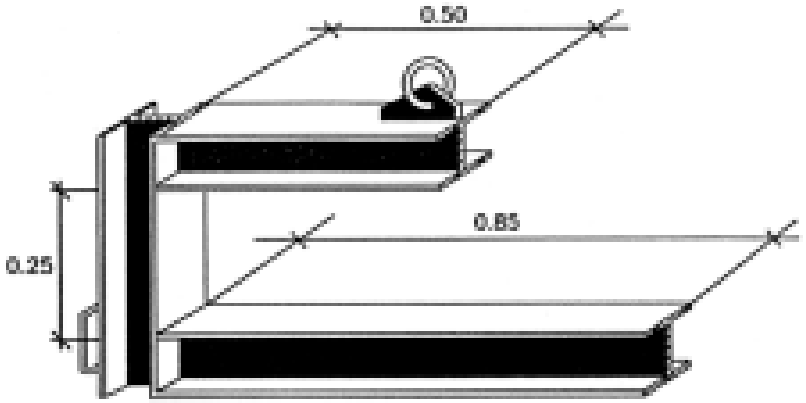


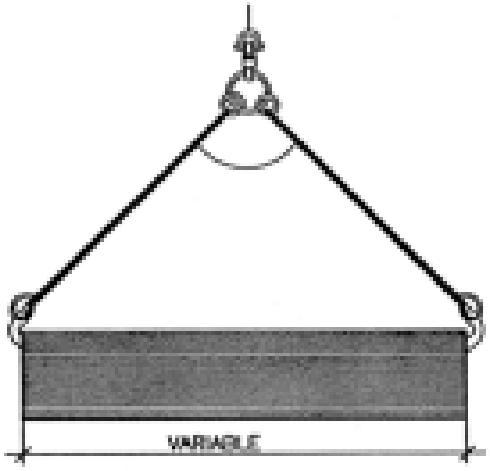
GANCHO CON OJAL (ABERTURA EXTERIOR DE LA CARGA)

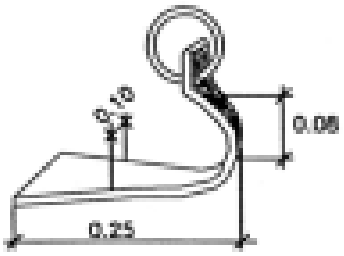
ESLINGAS EN DESCARGA Y COLOCACIÓN DE MATERIALES

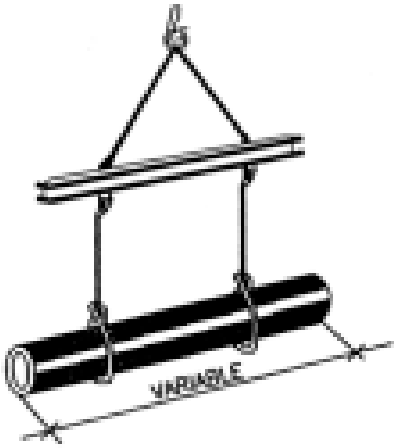


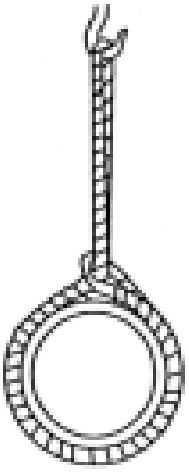
FORMACION DE ESLINGAS	
DISTANCIA ENTRE APRIETOS=6ϕ S/GROSOR CABLE	
ϕ DEL CABLE	NUMERO RECOMENDADO DE APRIETOS
HASTA 12 mm	3 APR. A 6 DIAMETROS
DE 12 a 20 mm	4 APR A 6 DIAMETROS
DE 20 a 25 mm	5 APR. A 6 DIAMETROS
DE 25 a 35 mm	6 APR A 6 DIAMETROS
-CABLE DE ACERO -LAZOS PROTEGIDOS CON FORRILLO GUARDACABOS -PUEDEN SUSTITUIRSE LOS APRIETOS POR CASQUILLOS SOLDADOS.	


0.50
0.85
0.25

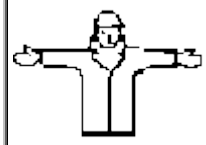

VARIABLE


0.13
0.08
0.25


VARIABLE



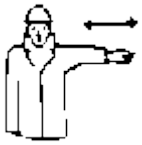
A) Gestos generales

Si□ni□icado	Descri□ci□n	Ilus□raci□n
Comienzo: A□enci□n Toma de mando	Los dos brazos e□□endidos de □orma □orizon□al□ las □almas de las manos □acia adelan□e.	
Al□o: In□erru□ci□n Fin de movimien□o	El brazo derec□o e□□endido □acia arriba□la □alma de la mano □acia adelan□e.	
Fin de las o□eraciones	Las dos manos □un□as a la al□ura del □ec□o	

B) Movimientos verticales

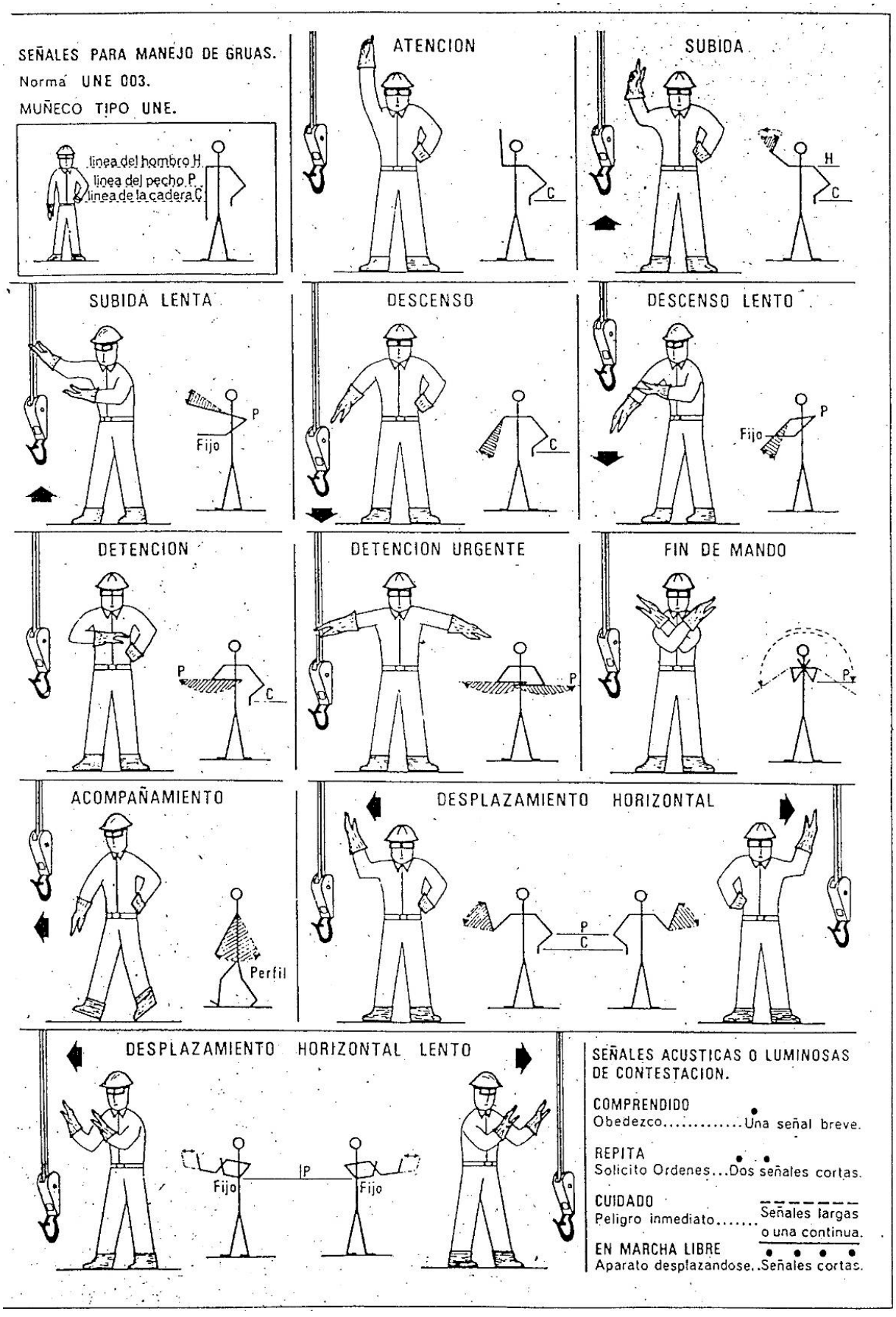
Si□ni□icado	Descri□ci□n	Ilus□raci□n
Izar	Brazo derec□o e□□endido □acia arriba□la □alma de la mano derec□a □acia adelan□e□ describiendo len□amen□e un c□rculo	
Ba□ar	Brazo derec□o e□□endido □acia aba□o□ □alma de la mano derec□a □acia el in□erior□ describiendo len□amen□e un c□rculo	
Dis□ancia ver□ical	Las manos indican la dis□ancia	

C) Movimientos horizontales

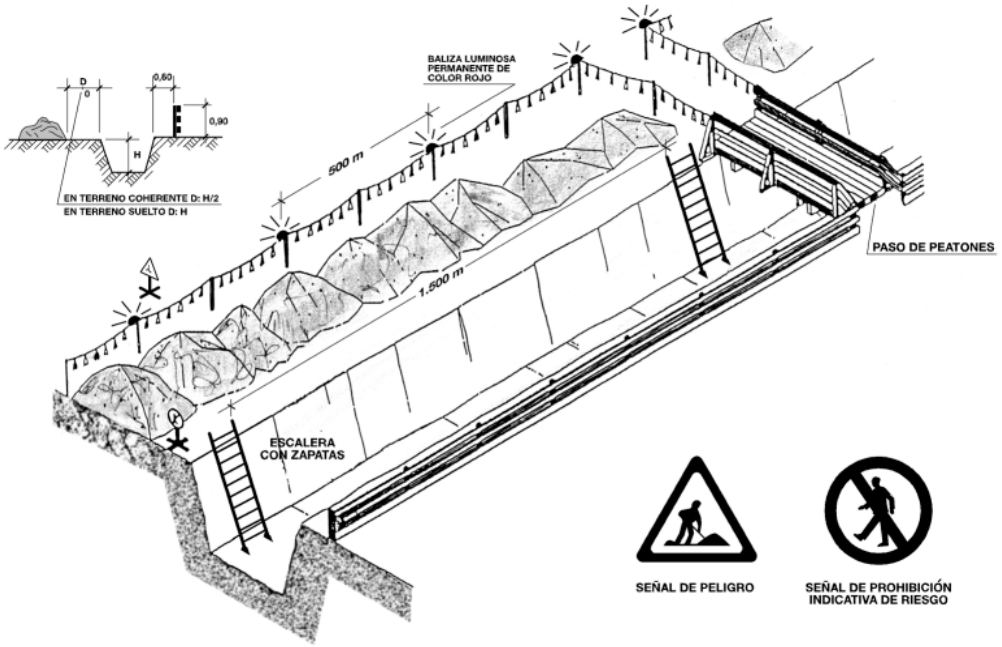
Si□ni□icado	Descri□ci□n	Ilus□raci□n
Avanzar	Los dos brazos doblados□ las □almas de las manos □acia el in□erior□ los an□ebrazos se mueven len□amen□e □acia el cuer□o.	
Re□roceder	Los dos brazos doblados□ las □almas de las manos □acia el e□□erior□ los an□ebrazos se mueven len□amen□e ale□ándose del cuer□o.	
Hacia la derec□a: Con res□ec□o al encar□ado de las se□ales	El brazo derec□o e□□endido más o menos en □orizon□al□ la □alma de la mano derec□a □acia aba□o□ □ace □eque□os movimien□os len□os indicando la direcci□n.	
Hacia la izquierda: Con res□ec□o al encar□ado de las se□ales	El brazo izquierdo e□□endido más o menos en □orizon□al□ la □alma de la mano izquierda □acia aba□o□ □ace □eque□os movimien□os len□os indicando la direcci□n.	
Dis□ancia □orizon□al	Las manos indican la dis□ancia	

D) Peligro

Si□ni□icado	Descri□ci□n	Ilus□raci□n
Peli□ro: Al□o o □arada de emer□encia	Los dos brazos e□□endidos □acia arriba□las □almas de las manos □acia adelan□e.	
Rá□ido	Los □es□os codi□icados re□eridos a los movimien□os se □acen con ra□idez	
Len□o	Los □es□os codi□icados re□eridos a los movimien□os se □acen mu□len□amen□e	

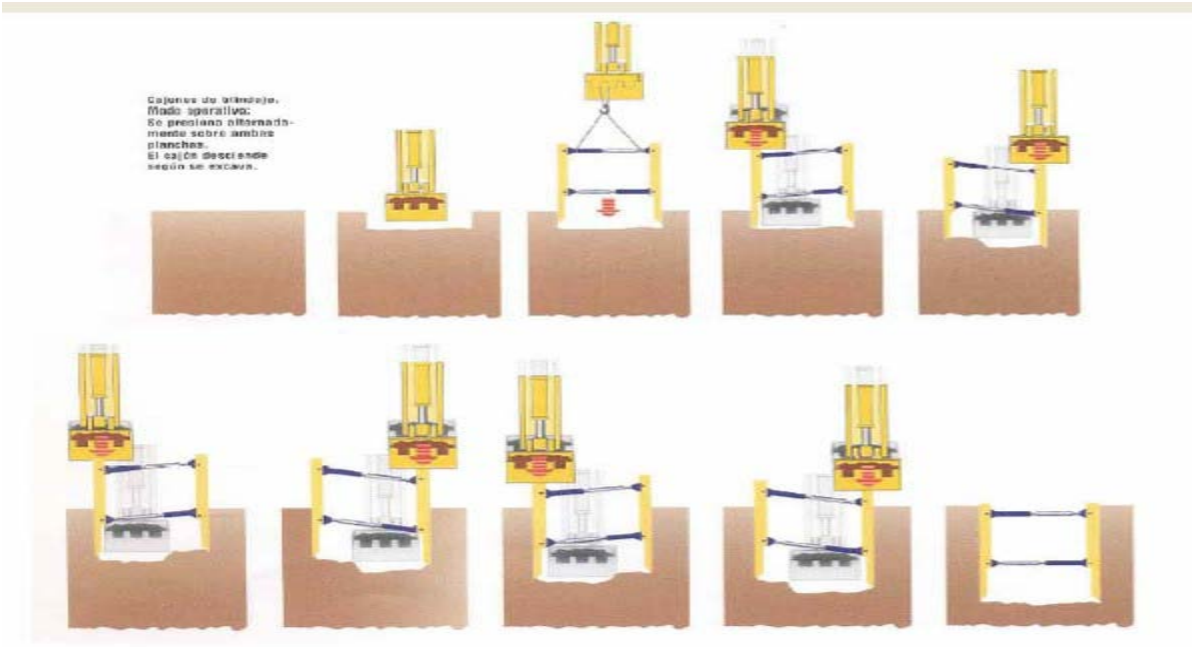

SEÑALES PARA MANEJO DE GRUAS.
Norma UNE 003.
MUÑECO TIPO UNE.
línea del hombro H
línea del pecho P
línea de la cadera C
ATENCION
C
SUBIDA
H
C
SUBIDA LENTA
P
Fijo
DESCENSO
C
DESCENSO LENTO
P
Fijo
DETENCION
P
C
DETENCION URGENTE
P
FIN DE MANDO
P
ACOMPAÑAMIENTO
Perfil
DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL
P
C
DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL LENTO
Fijo
P
Fijo
SEÑALES ACUSTICAS O LUMINOSAS DE CONTESTACION.
COMPRENDIDO
Obedezco.....Una señal breve.
REPITA
Solicito Ordenes...Dos señales cortas.
CUIDADO
Peligro inmediato.....Señales largas o una continua.
EN MARCHA LIBRE
Aparato desplazándose..Señales cortas.

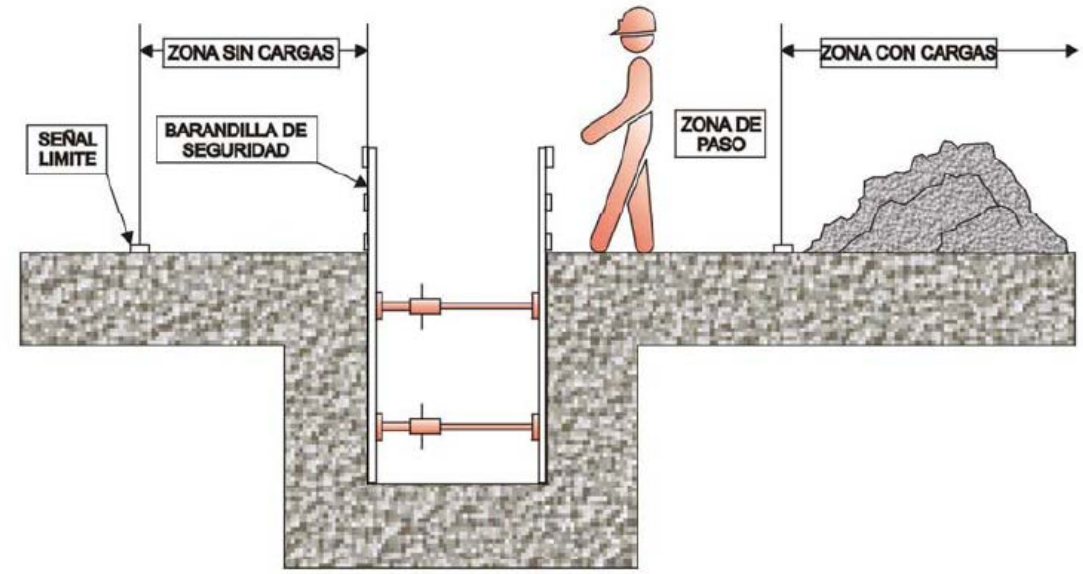
EXCAVACIONES EN ZANJA

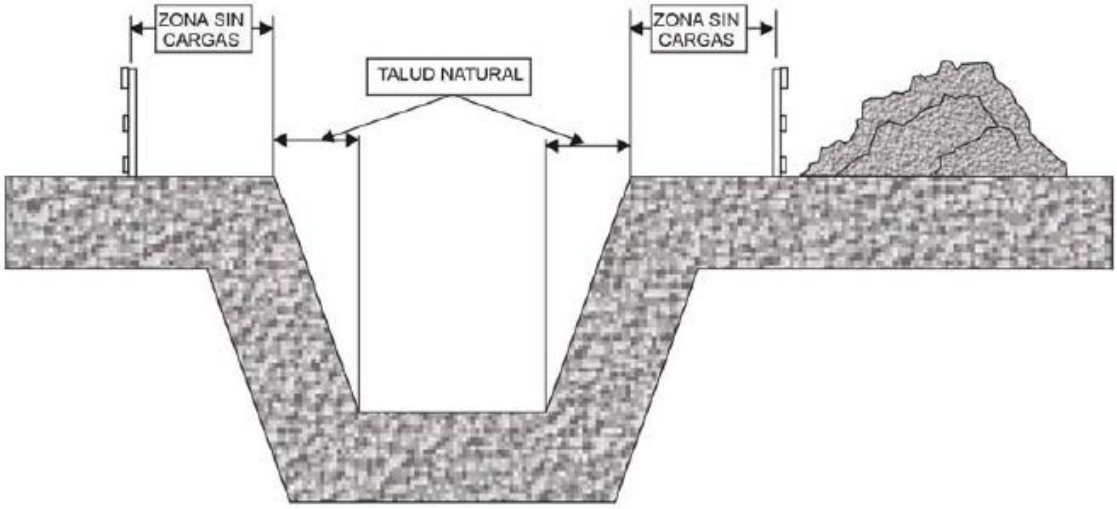


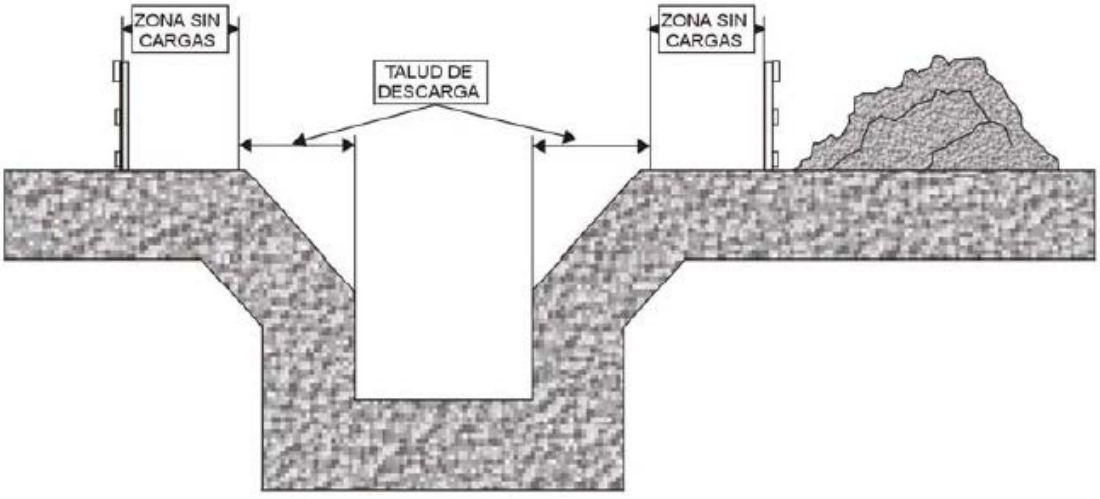
Señalización y medidas de seguridad en Zanja. Vista general.

INTRODUCCIÓN DE ENTIBACIÓN




ZONA SIN CARGAS
ZONA CON CARGAS
SEÑAL LIMITE
BARANDILLA DE SEGURIDAD
ZONA DE PASO

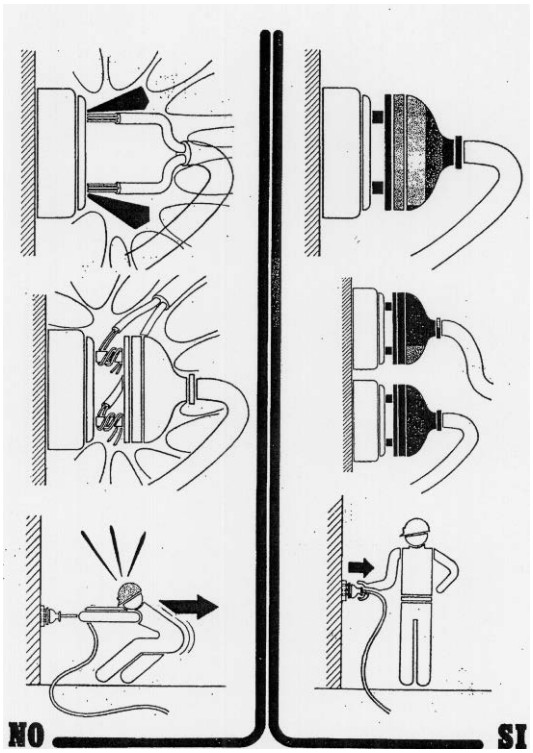

ZONA SIN CARGAS
ZONA SIN CARGAS
TALUD NATURAL

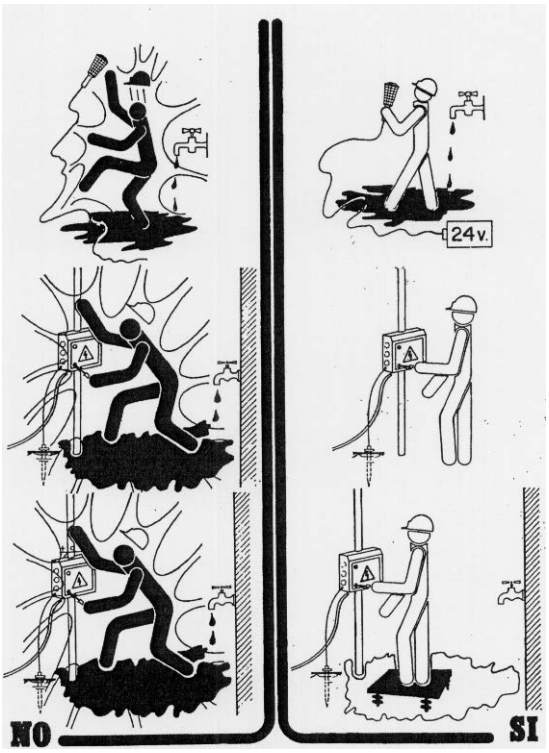

ZONA SIN CARGAS
ZONA SIN CARGAS
TALUD DE DESCARGA

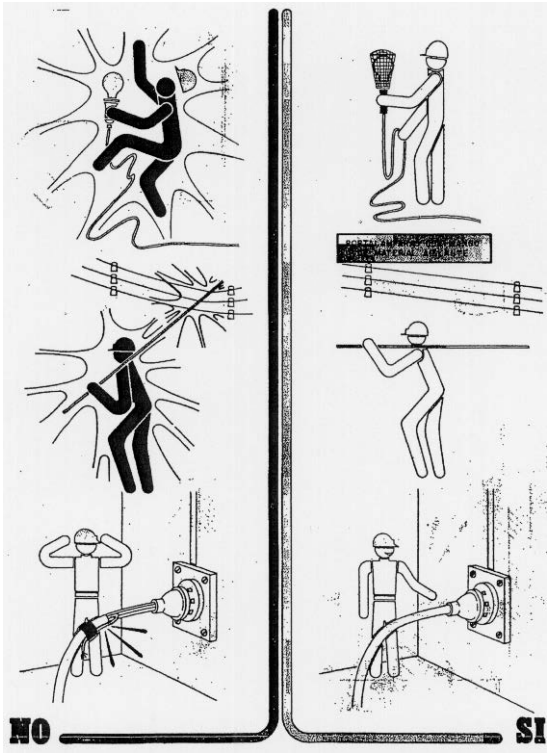
1 METRO

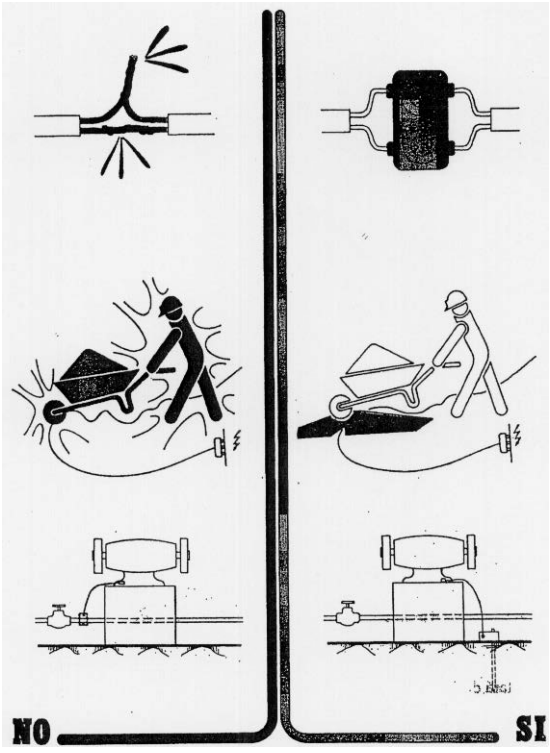
NO
SÍ

MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA EVITAR DESCARGAS ELÉCTRICAS

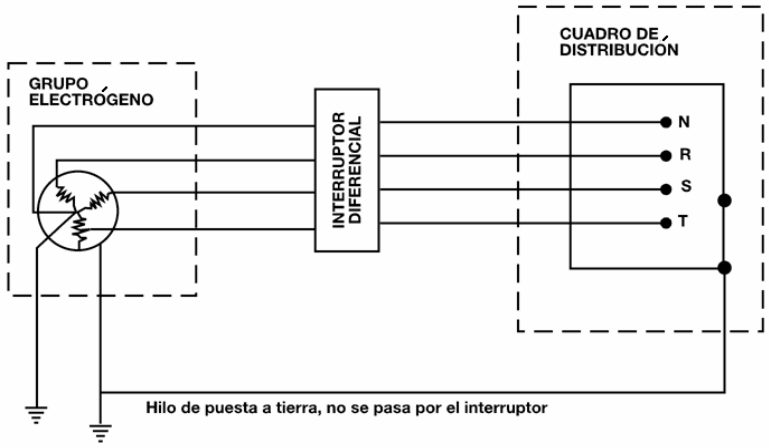


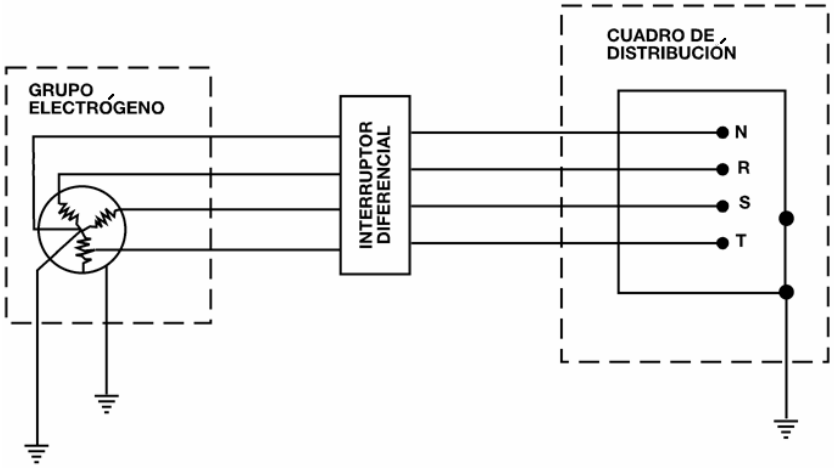


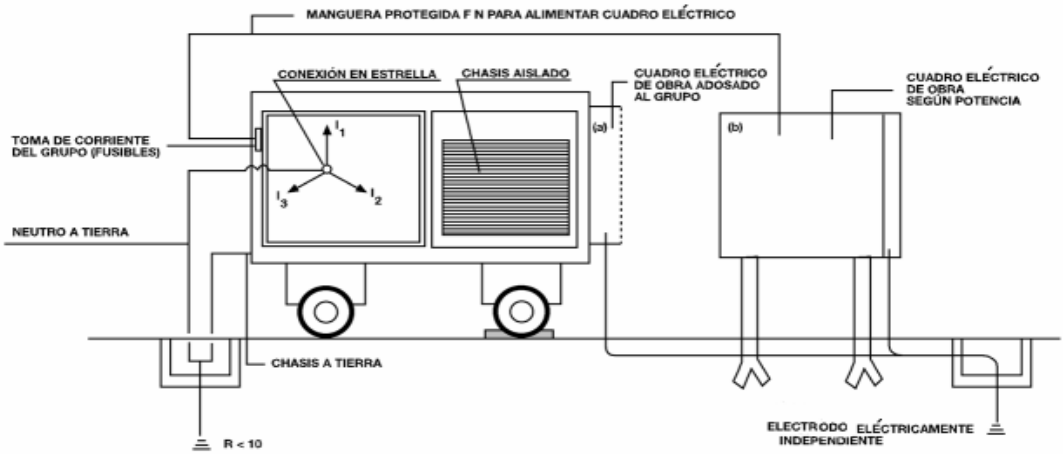




GRUPO ELECTRÓGENO

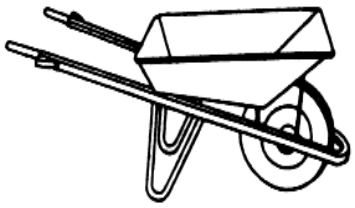


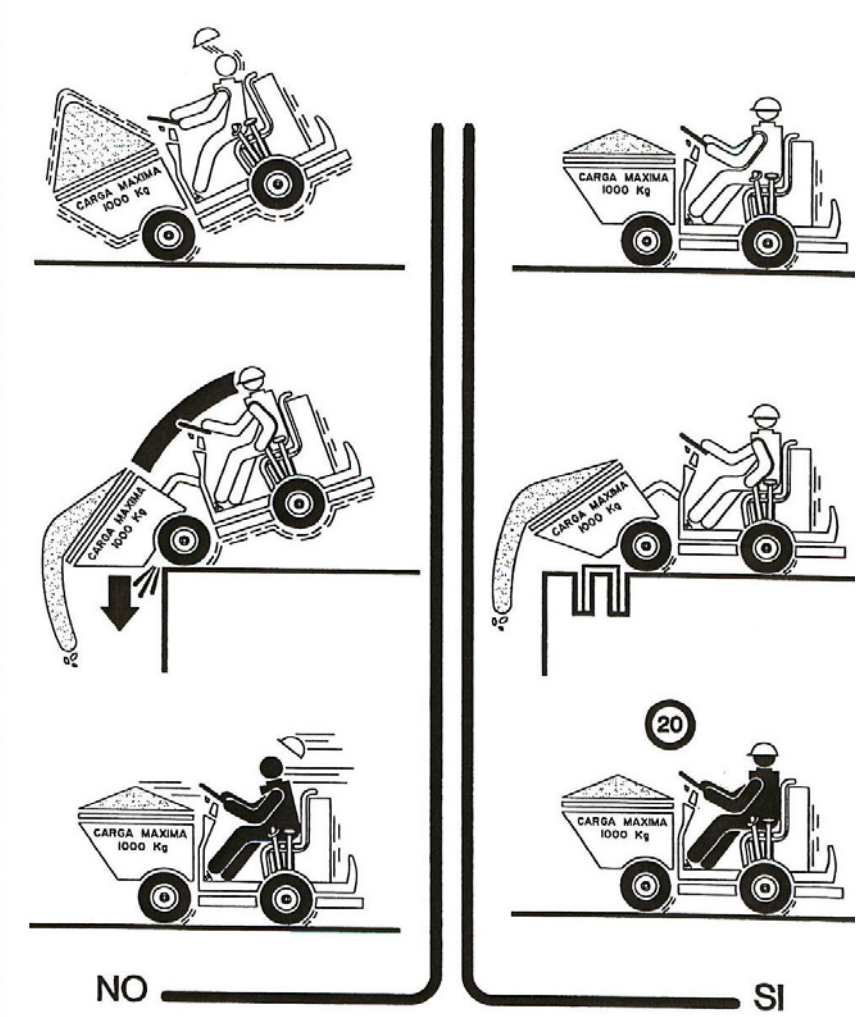




DÚMPER

P□r□ico an□ivuelco en d□m□er □
carre□illa.





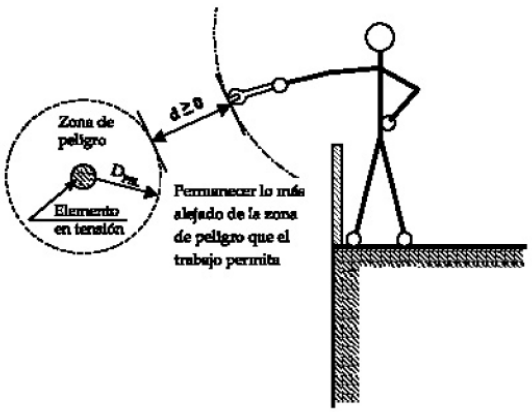
VALLADO DE SEGURIDAD

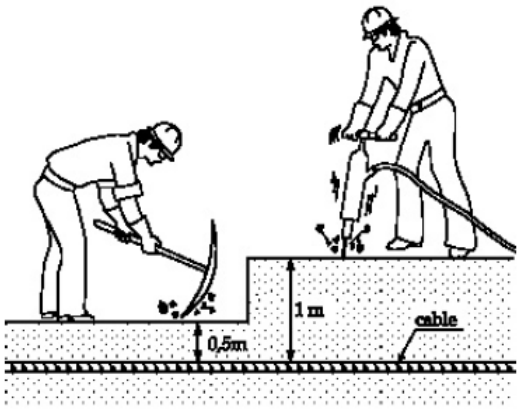
PRESENCIA DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS

DISTANCIA LÍMITE A LA ZONA DE TRABAJO

U_n	D_{PEL-1}	D_{PEL-2}	D_{PROX-1}	D_{PROX-2}
≤ 1	50	50	70	300
3	62	52	112	300
6	62	53	112	300
10	65	55	115	300
15	66	57	116	300
20	72	60	122	300
30	82	66	132	300
45	98	73	148	300
66	120	85	170	300
110	160	100	210	500
132	180	110	330	500
220	260	160	410	500
380	390	250	540	700

U_n = tensión nominal de la instalación (kV).
D_{PEL-1} = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm).
D_{PEL-2} = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista el riesgo de sobretensión por rayo (cm).
D_{PROX-1} = distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).
D_{PROX-2} = distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).
(a) Las distancias para valores de tensión intermedios se calcularán por interpolación lineal.





EPI´S

USO OBLIGATORIO DE CASCO
USO OBLIGATORIO DE GUANTES
USO OBLIGATORIO DE CALZADO DE SEGURIDAD
USO OBLIGATORIO DE CINTURON DE SEGURIDAD

USO OBLIGATORIO DE PROTECTORES AUDITIVOS
USO OBLIGATORIO DE GAFAS
ES OBLIGATORIO ELIMINAR LAS PUNTAS

¡ATENCION! CARGAS SUSPENDIDAS
¡PELIGRO! CAIDA DE OBJETOS
¡ATENCION! CAIDAS A DISTINTO NIVEL
PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

MANTENGA LIMPIA LA OBRA
PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
EN ESTA OBRA ES OBLIGATORIO SEGUIR TODAS LAS NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
NO SE PERMITE EL PASO A ESTA OBRA SIN IR ACOMPAÑADO DE PERSONA AUTORIZADA

PROHIBIDO EL PASO A PERSONAS AJENAS A LA OBRA
ES OBLIGATORIO MANTENER LIMPIA LA OBRA
MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO

CASCO DE SEGURIDAD

PANTALLA DE SEGURIDAD PARA

GAFAS ANTIIMPACTOS

MASCARILLA ANTIPOLVO

MASCARA ANTIGAS PANORAMICA

PROTECTORES AUDITIVOS TIPO AURICULAR

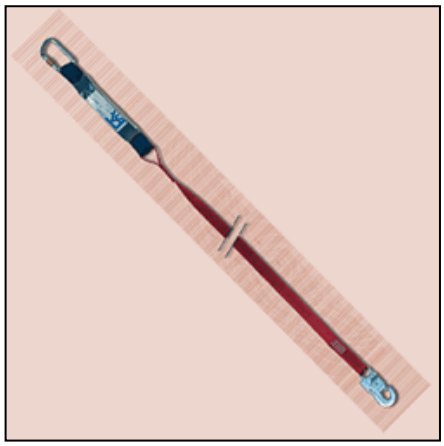
PROTECTORES AUDITIVOS TIPO TAPON

MONO DE TRABAJO

IMPERMEABLE

MANDIL DE CUERO SOLDADOR

ARN□S DE SEGURIDAD



CINTA CON ABSORBEDOR DE CAIDAS

CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS

CINTURÓN ANTIVIBRACIÓN SOBREESFUERZOS

CINTURÓN DE PROTECCIÓN DE

GUANTES DE CUERO Y LONA (TIPO AMERICANO)

GUANTES DE CUERO

BOTAS DE SEGURIDAD

BOTAS DE AGUA CON PUNTA REFORZADA

AROS SALVAVIDAS Y COMPLEMENTOS

Aro salvavidas

Cabos de sujeción de aros salvavidas

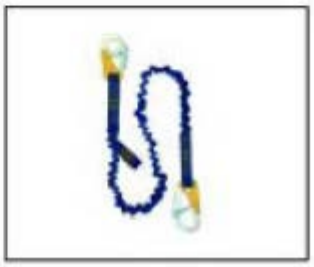
Luz flotante de señalización de aros salvavidas

CHALECOS SALVAVIDAS Y COMPLEMENTOS

Chaleco salvavidas

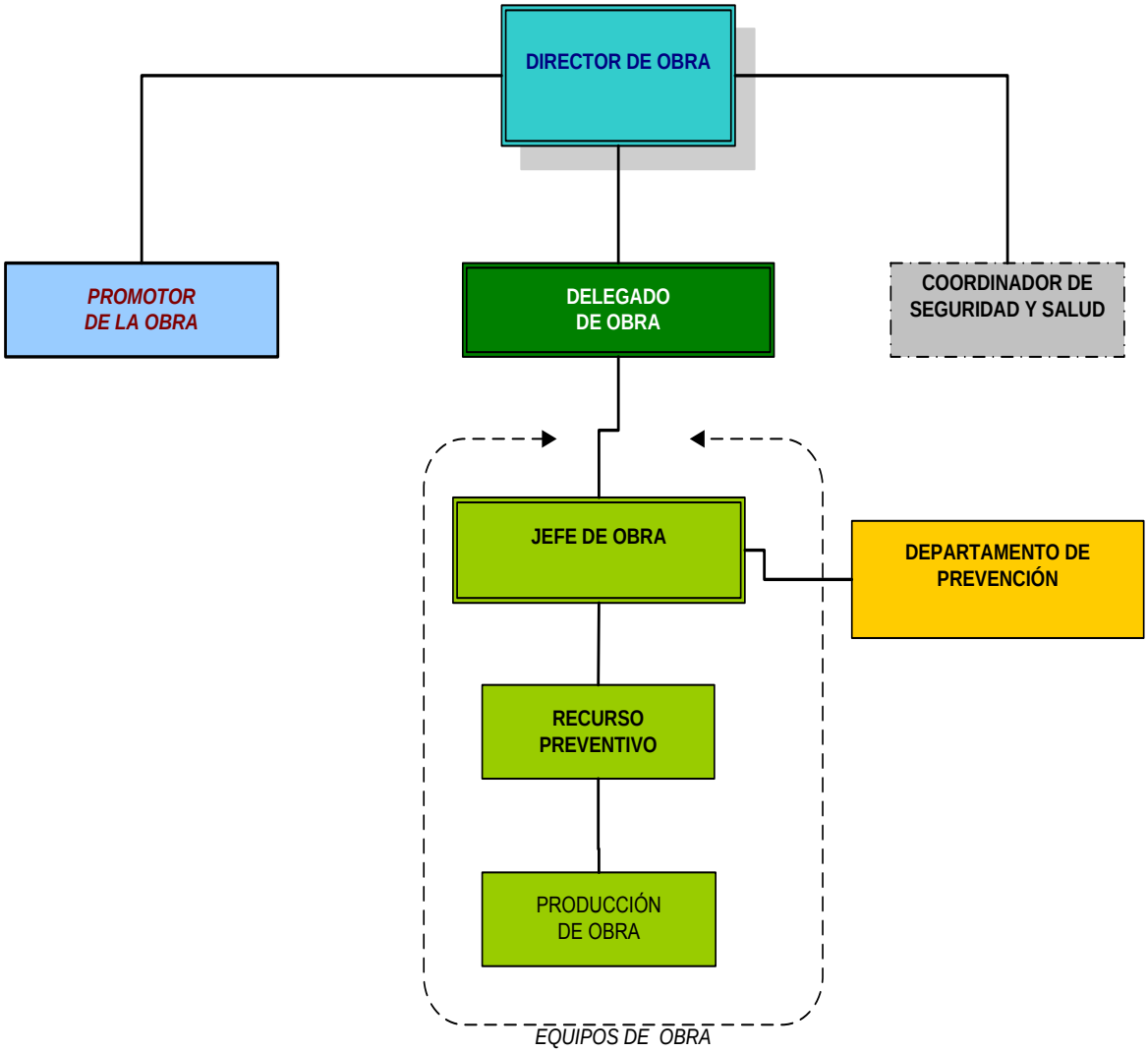
Luz de señalización para chaleco salvavidas

Silvato de emergencia para chaleco salvavidas



Línea de sujeción

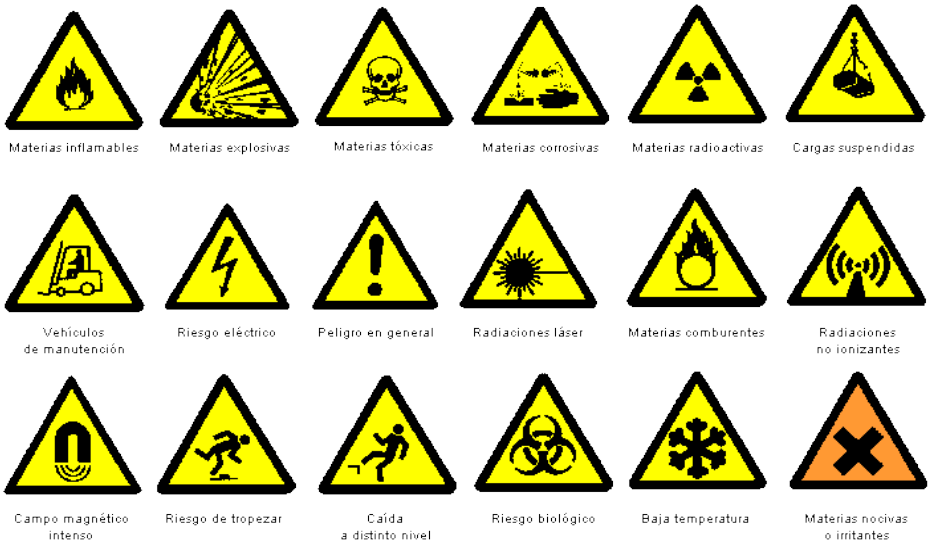
ORGANIGRAMA PREVENTIVO



SEÑALIZACIÓN *(Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo)*

TIPOS DE SEÑALES

Señales de advertencia: Forma triangular. Pictograma negro sobre fondo amarillo (el amarillo deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal) bordes negros.



Como excepción el fondo de la señal sobre "materias nocivas o irritantes" será de color naranja en lugar de amarillo para evitar confusiones con otras señales similares utilizadas para la regulación del tráfico por carretera.

Señales de prohibición: Forma redonda. Pictograma negro sobre fondo blanco bordes y banda (transversal descendente de izquierda a derecha atravesando el pictograma a 45º respecto a la horizontal) rojos (el rojo deberá cubrir como mínimo el 35% de la superficie de la señal)

Señales de obligación: Forma redonda. Pictograma blanco sobre fondo azul (el azul deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal).

Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios: Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo rojo (el rojo deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal).

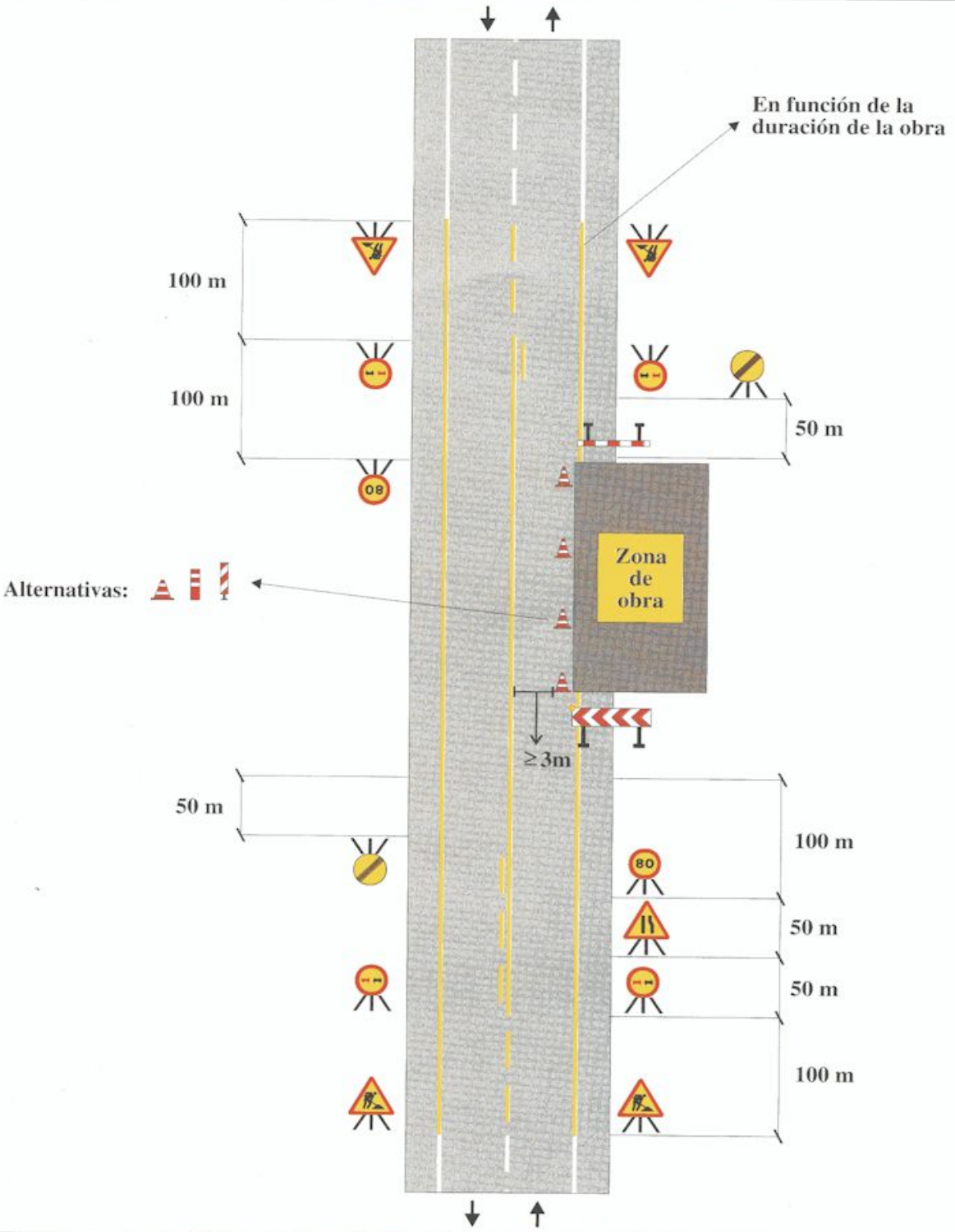
Señales de salvamento o socorro: Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo verde (el verde deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal).

SEÑALIZACIÓN VIARIA (*Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la Instrucción 8.3-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas)*

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación calzada única con 2 carriles

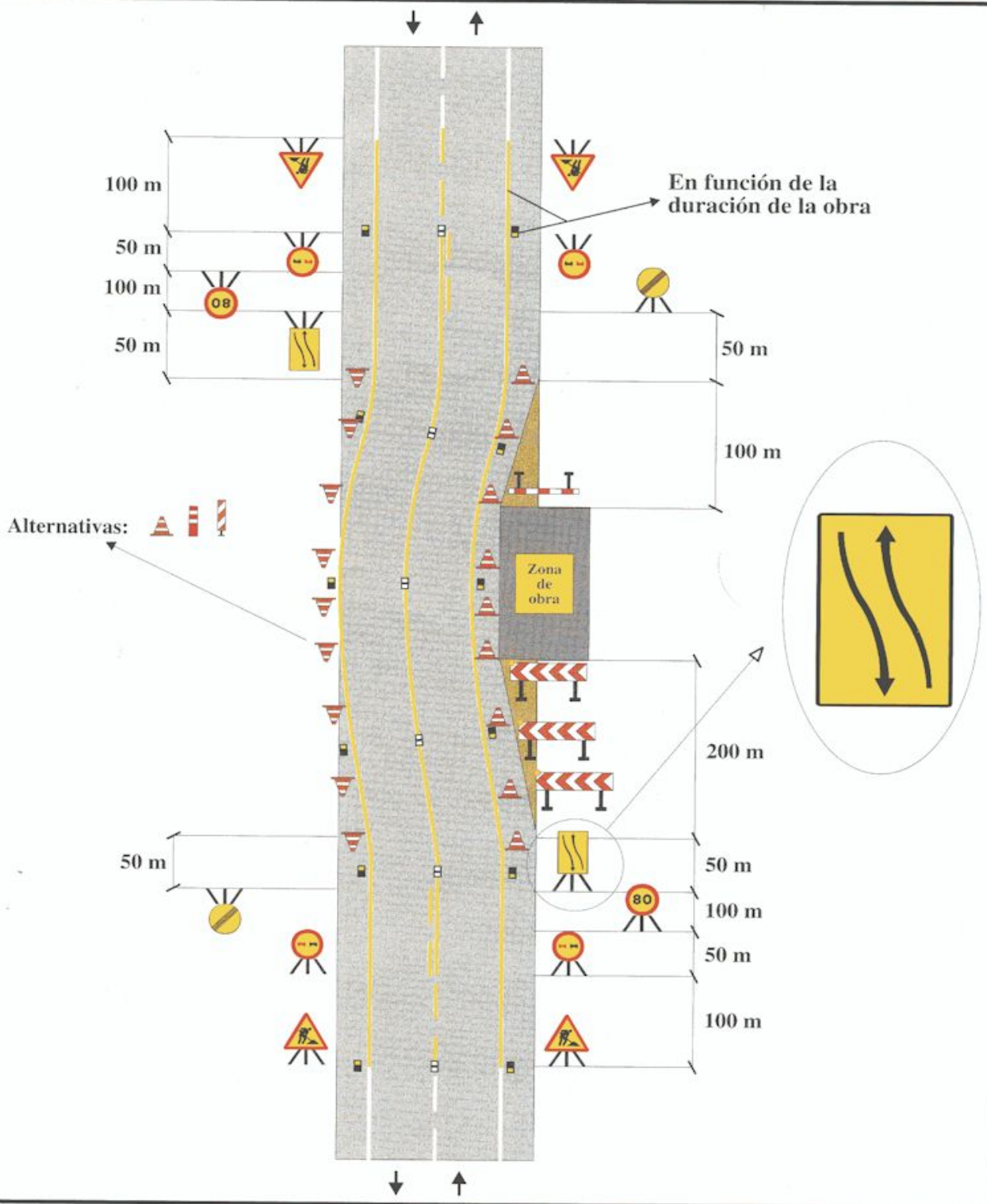


Zona de obra: En el arcén y parte de carril	Ejemplo: 1.3
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.	Figura: A2/2

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación calzada única con 2 carriles

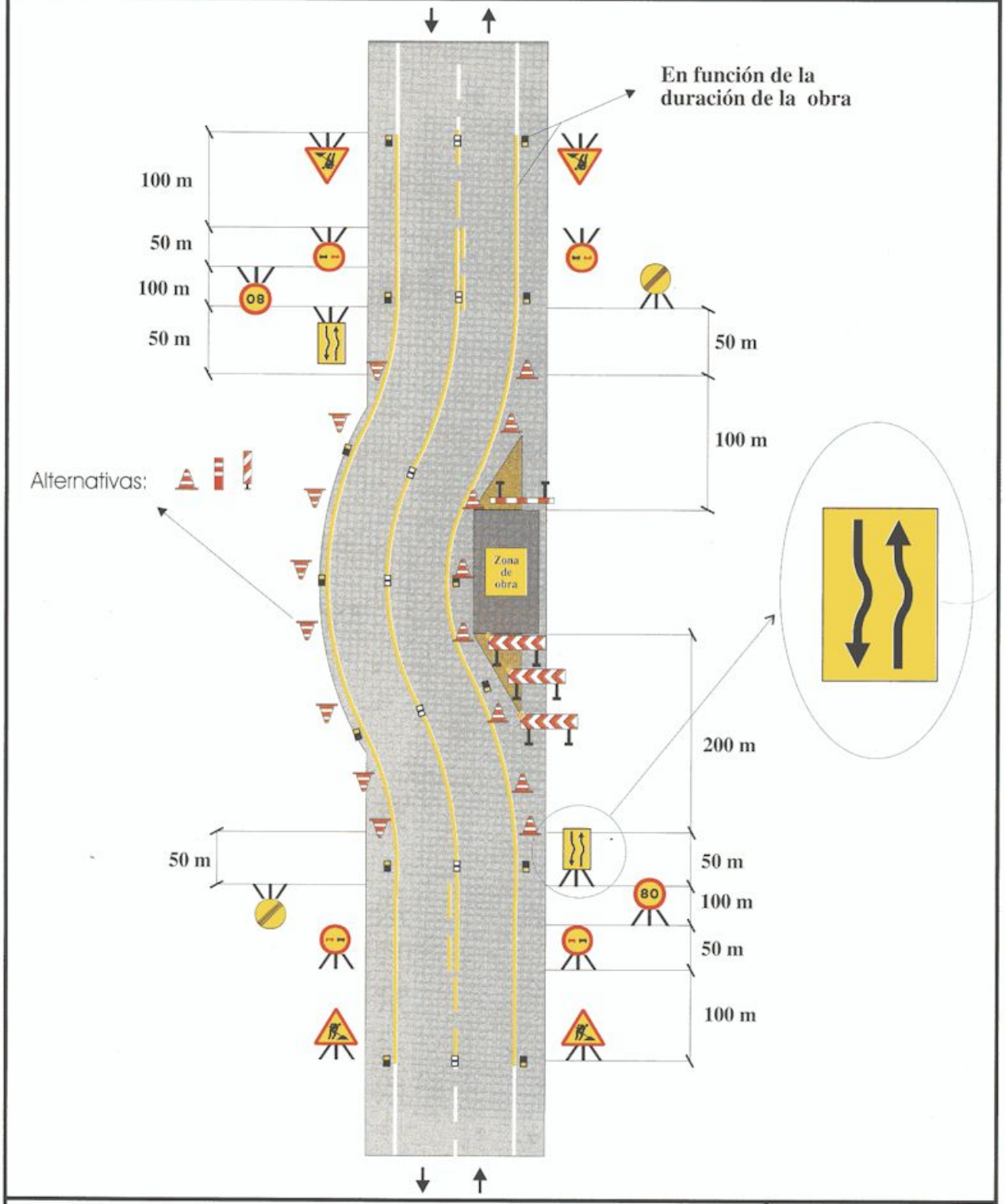


Zona de obra: En el arcén y parte de carril	Ejemplo: 1.4
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.	Figura: A5/3

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación calzada única con 2 carriles

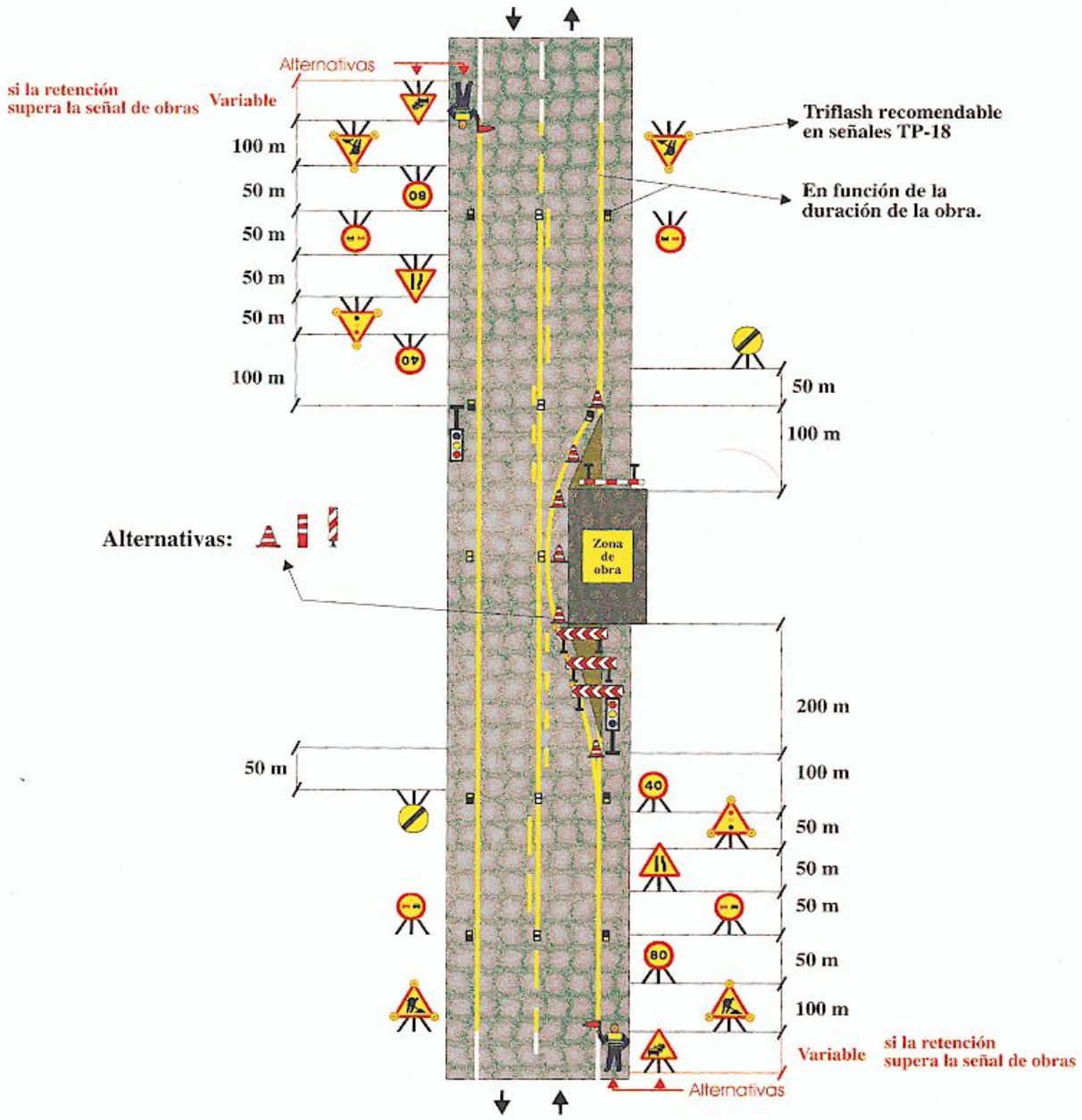


Zona de obra: En el arcén y carril con ampliación de plataforma	**Ejemplo: 1.5**
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.	**Figura: A5/3**

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación calzada única con 2 carriles

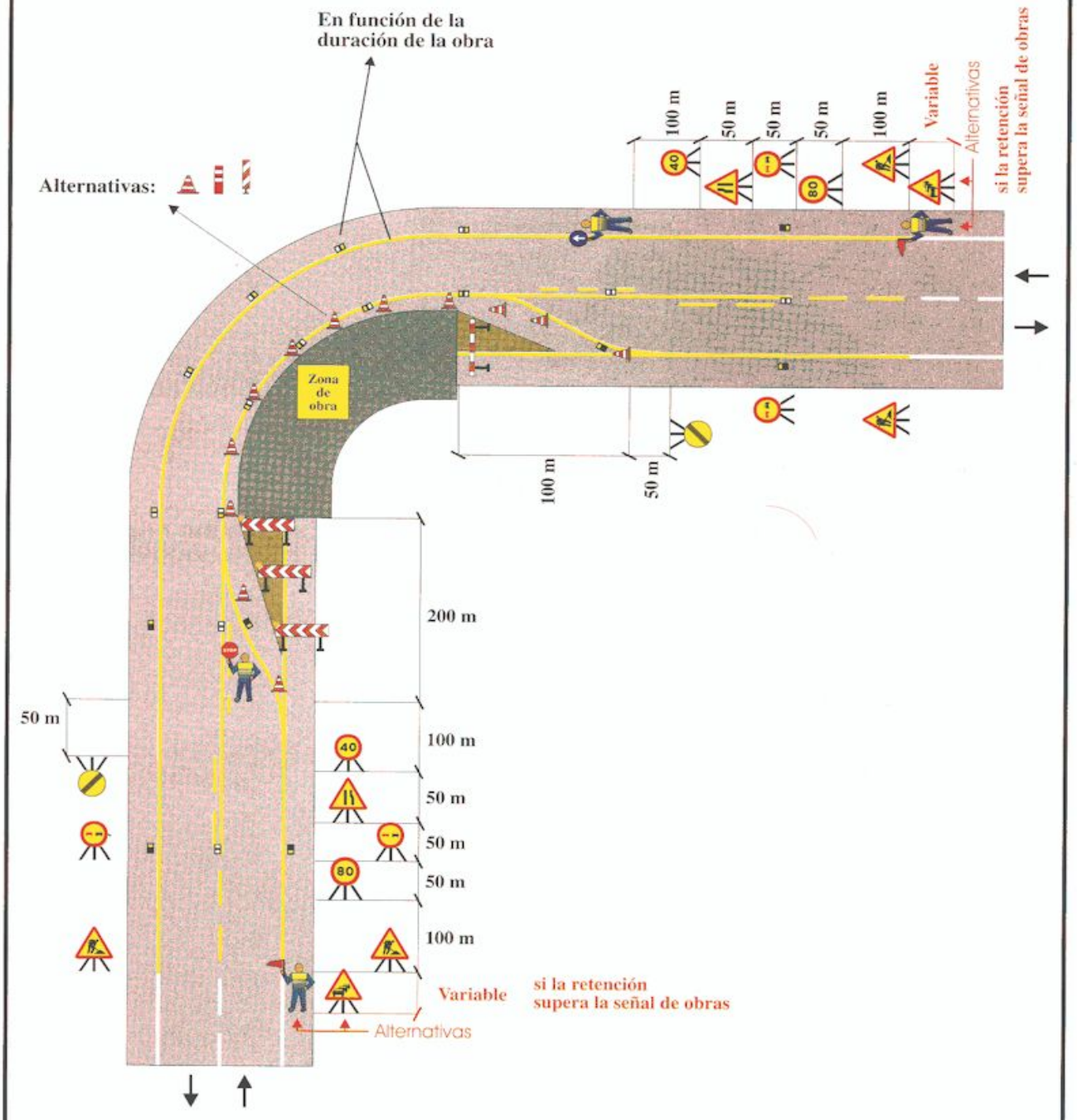


Zona de obra: Dejando libre un carril	**Ejemplo: 1.8**
Por ejemplo: Obras diversas	**Figura: A6/4**

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación calzada única con 2 carriles



Zona de obra: Dejando libre un carril en curva (solo trabajos diurnos)	Ejemplo: 1.9
Por ejemplo: Obras diversas	Figura: A6/4

4. PRESUPUESTO

MEDICIONES

PRECIOS UNITARIOS

PRECIOS PARCIALES

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

MEDICIONES

C01 PROTECCIONES INDIVIDUALES

Código	Unidades	UM.	
0101	5	ud	Casco de seguridad homologado
0102	2	ud	Mascarilla antipolvo
0103	5	ud	Gafas antipolvo antiimpactos
0104	5	ud	Protector auditivo
0105	1	ud	Gafas soldador
0108	5	ud	Impermeable
0109	1	ud	Mandil para soldador
0111	5	ud	Cinturón antivibratorio
0112	5	ud	Par de guantes
0114	5	ud	Chaleco reflectante
0115	5	ud	Par de botas de seguridad

C02 PROTECCIONES COLECTIVAS

Código	Unidades	UM.	
0201	2	ud	Tope de retroceso para camiones

C03 PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Código	Unidades	UM.	
0301	3	ud	Extintor polvo polivalente 6 kg.

C04 INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR

Código	Unidades	UM.	
0401	2	ud	Mes alquiler barracón vestuarios
0402	2	ud	Mes alquiler barracón sanitarios

C05 PREVENCIÓN Y MEDICINA PREVENTIVA

Código	Unidades	UM.	
0501	3	ud	Botiquín

C06 FORMACIÓN Y REUNIONES

Código	Unidades	UM.	
0601	3		Formación/Información de seguridad y salud

C07 SEÑALIZACIÓN

Código	Unidades	UM.	
0101	2	ud	Conjunto de señalización según *Real Decreto 485/1997//Norma 8.3-I.C*
0102	2	ud	Vallado metálico sobre pies de hormigón para delimitación/cerramiento de obra

PRECIOS UNITARIOS

C01 PROTECCIONES INDIVIDUALES

Código	UM.		Precio unitario
0101	ud	Casco de seguridad homologado	3,03 €
0102	ud	Mascarilla antipolvo	5,13 €
0103	ud	Gafas antipolvo antiimpactos	4,02 €
0104	ud	Protector auditivo	22,65 €
0105	ud	Gafas soldador	12,42 €
0108	ud	Impermeable	10,83 €
0109	ud	Mandil para soldador	18,03 €
0111	ud	Cinturón antivibratorio	15,29 €
0112	ud	Par de guantes	1,88 €
0114	ud	Chaleco reflectante	4,23 €
0115	ud	Par de botas de seguridad	16,26 €

C02 PROTECCIONES COLECTIVAS

Código	UM.		Precio unitario
0201	ud	Toque de retroceso para camiones	1,16 €

C03 PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Código	UM.		Precio unitario
0301	ud	Extintor polvo polivalente 6 kg.	65,50 €

C04 INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR

Código	UM.		Precio unitario
0401	ud	Mes alquiler barracón vestuarios	160,91 €
0402	ud	Mes alquiler barracón sanitarios	23,20 €

C05 PREVENCIÓN Y MEDICINA PREVENTIVA

Código	UM.		Precio unitario
0501	ud	Botiquín	63,06 €

C06 FORMACIÓN Y REUNIONES

Código	UM.		Precio unitario
0601	€	Formación/Información de seguridad y salud	8,06 €

C07 SEÑALIZACIÓN

Código	UM.		Precio unitario
0,01	ud	Conjunto de señalización según *Real Decreto 485/1997/Norma 8.3-I.C*	644,29 €
0,02	ud	Vallado metálico sobre pies de hormigón para delimitación/cerramiento de obra	359,13 €

PRECIOS PARCIALES

C01 PROTECCIONES INDIVIDUALES

Código	Unidades	UM.		Precio unitario	Parcial
0101	5	ud	Casco de seguridad homologado	3,03 €	15,15 €
0102	2	ud	Mascarilla antipolvo	5,73 €	11,46 €
0103	5	ud	Gafas antipolvo antiimpactos	4,02 €	20,01 €
0104	5	ud	Protector auditivo	22,65 €	113,25 €
0105	1	ud	Gafas soldador	12,42 €	12,42 €
0108	5	ud	Impermeable	10,83 €	54,15 €
0109	1	ud	Mandil para soldador	18,03 €	18,03 €
0111	5	ud	Cinturón antivibratorio	15,29 €	76,45 €
0112	5	ud	Par de guantes	1,88 €	9,40 €
0114	5	ud	Chaleco reflectante	4,23 €	21,15 €
0115	5	ud	Par de botas de seguridad	16,26 €	81,32 €

TOTAL PARCIAL **432,79 €**

C02 PROTECCIONES COLECTIVAS

Código	Unidades	UM.		Precio unitario	Parcial
0201	2	ud	Toque de retroceso para camiones	71,65 €	143,30 €

TOTAL PARCIAL **143,37 €**

C03 PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Código	Unidades	UM.		Precio unitario	Parcial
0301	3	ud	Extintor polvo polivalente 6 kg.	65,50 €	196,50 €

TOTAL PARCIAL **196,50 €**

C04 INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR

Código	Unidades	UM.		Precio unitario	Parcial
0401	2	ud	Mes alquiler barracón vestuarios	160,91 €	321,82 €
0402	2	ud	Mes alquiler barracón sanitarios	23,20 €	4,4,40 €
				TOTAL PARCIAL	**796,22 €**

C05 PREVENCIÓN Y MEDICINA PREVENTIVA

Código	Unidades	UM.		Precio unitario	Parcial
0501	3	ud	Botiquín	63,06 €	189,20 €
				TOTAL PARCIAL	**189,20 €**

C06 FORMACIÓN Y REUNIONES

Código	Unidades	UM.		Precio unitario	Parcial
0602	3		Formación/Información de seguridad y salud	8,06 €	234,20 €
				TOTAL PARCIAL	**234,20 €**

C07 SEÑALIZACIÓN

Código	Unidades	UM.		Precio unitario	Parcial
0,01	2	ud	Conjunto de señalización según *Real Decreto 485/1997/Norma 8.3-I.C*	644,29 €	1.288,58 €
0,02	2	ud	Vallado metálico sobre pies de hormigón para delimitación/cerramiento de obra	359,13 €	18,26 €
				TOTAL PARCIAL	**2.006,84 €**

RESUMEN DE PRESUPUESTO

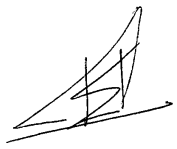
	PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	
CAP.	**Descripción**	**Importe**
C01	PROTECCIONES INDIVIDUALES	432□□9 □
C02	PROTECCIONES COLECTIVAS	143□3□ □
C03	PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS	196□50 □
C04	INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR	□96□22 □
C05	PREVENCIÓN Y MEDICINA PREVENTIVA	189□20 □
C06	FORMACIÓN Y REUNIONES	234□20 □
C0□	SE□ALIZACIÓN	2.006□84 □
		4.000,00 €

Asciende el □resen□e □resu□ues□o de e□ecuci□n ma□erial a la can□idad de:

CUATRO MIL EUROS

Vi□o□noviembre de 2018

EL AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD,



ATENEA
Seguridad y Medio Ambiente, S.A.

Fdo. Joaqu□n Es□évez □uin□ela
In□eniero Técnico □TSPRL-Coordinador de Se□uridad □Salud

MINISTERIO DE FOMENTO

Puerto de Vigo

Autoridad Portuaria de Vigo

EL JEFE DE ÁREA DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS

Fdo.: José Enrique Escolar Piedras

EL JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS

Fdo.: Gerardo González Álvarez

PROYECTO DE:

"PAVIMENTACIÓN DE LA PARCELA "D" EN EL TERMINAL DE TRANSBORDADORES DE BOUZAS"

ESCALA: 1:5.000

TITULO DEL PLANO:

PLANO DE SITUACIÓN

FECHA: MAYO DE 2019

Nº PLANO: 1

ALUMBRADO Z.F.
INCENDIOS Z.F.

ABAST. APV
(GRAPADA MURO)

ACERA

CERRAMIENTO

ALUMBRADO Z.F.
INCENDIOS Z.F.

TELECO 2Ø 120

ELECTRICIDAD 2 Ø 160 - 2 Ø 120

ALUMBRADO 3 Ø 120

CIERRE Z. F. DE VIGO

LIMA TESA

CAÑALETA

ACCESO

INCENDIOS APV EPOXI Ø 300

NUEVA INCENDIOS F.D. Ø 300 L= 87 M.L.

LIMA TESA

ALUMBRADO 3 Ø 120

NUEVA ARQUETA VALVULAS

TAPON CIEGO EXIST.

ABAST. APV
(GRAPADA MURO)

SUP. "A" = 1□438 M2

SUP. "B" = 29.550 M2

CIERRE EXISTENTE

CIERRE A DESMONTAR
(285 M.L.)

CIERRE A DESMONTAR "VER DETALLE"
(30 M.L.)

MINISTERIO DE FOMENTO

Puerto de Vigo
Autoridad Portuaria de Vigo

EL JEFE DE ÁREA DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS

Fdo.: José Enrique Escolar Piedras

EL JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS

Fdo.: Gerardo González Álvarez

PROYECTO DE:

"PAVIMENTACIÓN DE LA PARCELA "D" EN EL TERMINAL DE TRANSBORDADORES DE BOUZAS"

ESCALA:

1:1.000

TITULO DEL PLANO:

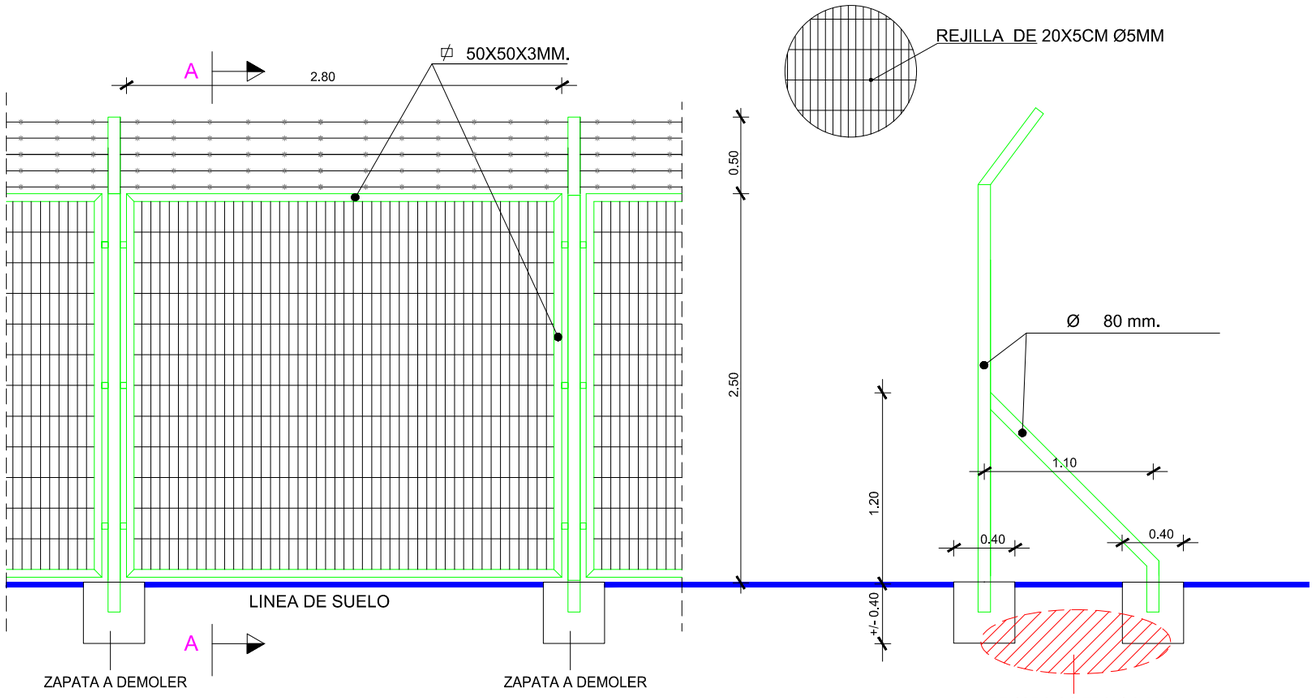
ESTADO ACTUAL

FECHA:

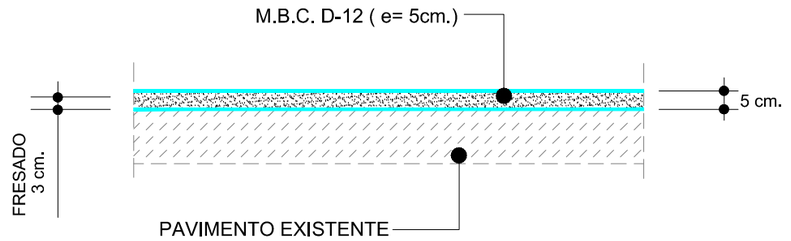
MAYO DE 2019

Nº PLANO:

2

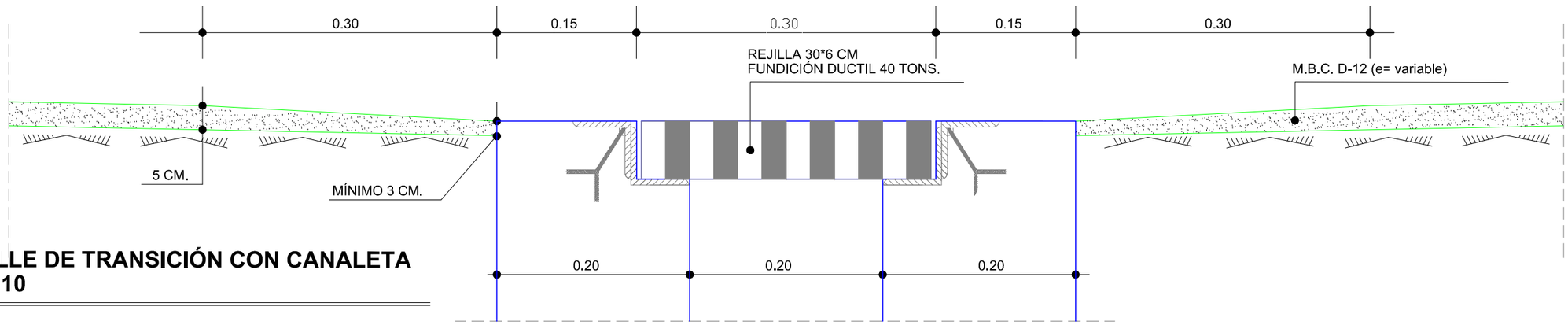


ALZADO CERRAMIENTO A DESMONTAR
E:1:40



DETALLE DEL FIRME
S/E

SECCIÓN A-A CERRAMIENTO



DETALLE DE TRANSICIÓN CON CANALETA
E : 1 : 10

MINISTERIO DE FOMENTO
Puerto de Vigo
Autoridad Portuaria de Vigo

EL JEFE DE ÁREA DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS
Fdo.: José Enrique Escolar Piedras

EL JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS
Fdo.: Gerardo González Álvarez

PROYECTO DE:
"PAVIMENTACIÓN DE LA PARCELA "D" EN EL TERMINAL DE TRANSBORDADORES DE BOUZAS"

ESCALA: VARIAS

TITULO DEL PLANO: DETALLES

FECHA: MAYO DE 2019

Nº PLANO: 3

DOCUMENTO Nº3

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

1. CAPÍTULO 1º. -CONDICIONES GENERALES Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 7
1.1. OBJETO DEL PLIEGO 7
1.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 7
1.3. PLANOS 7
1.4. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES 8
1.5. DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA 8
1.6. FUNCIONES DEL DIRECTOR 8
1.7. PERSONAL DEL CONTRATISTA 9
1.8. ÓRDENES AL CONTRATISTA 10
1.9. LIBROS DE INCIDENCIAS 10
1.10. PLIEGOS, INSTRUCCIONES Y NORMAS APLICABLES 10
1.11. INICIACIÓN DE LAS OBRAS 15
1.12. INSPECCIÓN DE LAS OBRAS 15
1.13. MODIFICACIONES DE OBRAS 15
1.14. PARTIDAS ALZADAS 16
1.15. PROGRAMA DE TRABAJOS 16
1.16. ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS 16
CAPÍTULO 2º. -CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES 17
2.1. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES 17
2.2. CONDICIONES GENERALES DE LA PIEDRA PARA PEDRAPLENES 18
2.3. MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENOS Y TERRAPLENES 18
2.4. ARENA PARA RELLENO EN ZANJAS 20
2.5. MATERIALES TRATADOS CON CEMENTO (GRAVA-CEMENTO) 20
2.6. ZAHORRA ARTIFICIAL 22
2.7. GEOTEXTILES 22
2.8. EMULSIÓN BITUMINOSA 23
2.9. BETUNES ASFÁLTICOS 24
2.10. BETUNES MODIFICADOS CON POLÍMEROS 25
2.11. MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO 25
2.12. MATERIALES PARA PAVIMENTO DE HORMIGÓN 26

2.13. TIPOS Y COMPOSICIÓN DEL HORMIGÓN EN PAVIMENTOS DE HORMIGÓN 29
2.14. HORMIGÓN MAGRO DE BASE 30
2.15. MATERIALES PARA HORMIGONES Y MORTEROS 31
2.16. MATERIALES AUXILIARES DE HORMIGONES 33
2.17. HORMIGONES 34
2.18. ACEROS PARA ARMADURAS 34
2.19. FIBRAS 35
2.20. ACEROS EN PERFILES, PLETINAS Y CHAPAS 35
2.21. ALUMBRADO PÚBLICO 36
2.22. TUBERÍAS DE PLÁSTICO 37
2.23. TUBERÍA PVC 37
2.24. CANALIZACIÓN DE HORMIGÓN POLÍMERO 38
2.25. TAPAS Y MATERIALES DE FUNDICIÓN 38
2.26. MARCAS VIALES 39
2.27. SEÑALIZACIÓN VERTICAL 39
2.28. MATERIALES QUE NO SE ESPECIFICAN EN ESTE PLIEGO 40
CAPÍTULO 3º.-CONDICIONES DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 41
3.1. CONDICIONES GENERALES 41
3.2. REPLANTEO 41
3.3. ACCESO A LAS OBRAS 41
3.4. INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES 41
3.5. CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS ACOPIOS A PIE DE OBRA 42
3.6. INICIACIÓN DE LAS OBRAS Y ORDEN A SEGUIR EN LOS TRABAJOS 42
3.7. PRECAUCIONES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 43
3.8. LIMPIEZA DE LAS OBRAS 43
3.9. FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN 44
3.10. TRABAJOS NOCTURNOS 44
3.11. TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y DEFECTUOSOS 44
3.12. ELIMINACIÓN DE ZONAS VERDES 44
3.13. RETIRADA DE INSTALACIONES Y DEMOLICIONES DE OBRA CIVIL 44
3.14. CONDICIONES GENERALES PARA TODAS LAS EXCAVACIONES 46
3.15. EXCAVACIÓN EN DESMONTE 47
3.16. EXCAVACIÓN EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS 48

3.17. PEDRAPLENES 50
3.18. TERRAPLENES 50
3.19. RELLENOS LOCALIZADOS 51
3.20. SUELOS ESTABILIZADOS CON CEMENTO 52
3.21. ZAHORRA ARTIFICIAL 53
3.22. GEOTEXTILES 53
3.23. RIEGO DE IMPRIMACIÓN. 54
3.24. RIEGO DE ADHERENCIA. 55
3.25. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE 55
3.26. MEZCLAS BITUMINOSAS DISCONTINUAS PARA CAPAS DE RODADURA 59
3.27. PAVIMENTOS DE HORMIGÓN 59
3.28. FABRICACIÓN DE HORMIGONES Y MORTEROS 69
3.29. TRANSPORTE DEL HORMIGÓN 71
3.30. ENCOFRADOS 71
3.31. COLOCACIÓN, RECUBRIMIENTO Y EMPALME DE ARMADURAS 73
3.32. PUESTA EN OBRA Y COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN 74
3.33. DESENCOFRADO 76
3.34. CURADO DEL HORMIGÓN 76
3.35. LIMITACIONES EN LA EJECUCIÓN DEL HORMIGONADO 77
3.36. CONTROL DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS HORMIGONES 77
3.37. ALUMBRADO PÚBLICO **¡Error! Marcador no definido.**
3.38. INSTALACIÓN ELÉCTRICA **¡Error! Marcador no definido.**
3.39. TUBERÍAS 77
3.40. ARQUETAS 77
3.41. MARCAS VIALES 78
3.42. OTRAS UNIDADES DE OBRA 78
3.43. OBRAS DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES 78
3.44. OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO 79
CAPÍTULO 4º.-MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS 80
4.1. CONDICIONES GENERALES DE VALORACIÓN 80
4.2. OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE CAPÍTULO 80
4.3. ABONO DE PARTIDAS ALZADAS 80
4.4. ABONO DE UNIDADES DE OBRA NO PREVISTAS EN EL CONTRATO 81

4.5. OBRAS DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES 81
4.6. MODO DE ABONAR LAS OBRAS CONCLUIDAS Y LAS INCOMPLETAS 81
4.7. OBRAS EN EXCESO 82
4.8. CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LA MEDICIÓN DE LAS OBRAS 82
4.9. TRANSPORTES 82
4.10. REPLANTEOS 82
4.11. RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES 82
4.12. MEDIOS AUXILIARES Y ABONOS A CUENTA POR INSTALACIONES Y EQUIPOS 82
4.13. DEMOLICIONES 83
4.14. EXCAVACIONES 83
4.15. PEDRAPLENES 83
4.16. TERRAPLENES 83
4.17. RELLLENOS LOCALIZADOS 83
4.18. ABONO MATERIALES TRATADOS CON CEMENTO 84
4.19. ZAHORRA 84
4.20. HORMIGONES 84
4.21. ABONO DE LOS ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y ABASTECIMIENTO 84
4.22. ABONO DE SEGURIDAD Y SALUD Y PLAN DE VIGILANCIA MEDIOAMBIENTAL 84
CAPÍTULO 5º.-DISPOSICIONES GENERALES 85
5.1. CONTRADICCIONES, OMISIONES Y ERRORES EN LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO 85
5.2. PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS 85
5.3. PLAZO DE EJECUCIÓN 85
5.4. EQUIPOS Y MAQUINARIA 85
5.5. SUBCONTRATISTAS Y DESTAJISTAS 85
5.6. OTRAS OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA 86
5.7. PLAN DE CALIDAD 86
5.8. MATERIALES 86
5.9. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS 87
5.10. MEDIDAS DE SEGURIDAD 88
5.11. ORGANIZACIÓN Y POLICÍA DE LAS OBRAS 88
5.12. INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DE LAS OBRAS 88
5.13. SERVICIOS AFECTADOS 88
5.14. PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL 89

5.15. OBLIGACIONES DE CARÁCTER SOCIAL Y LEGISLACIÓN LABORAL 89
5.16. RETIRADA DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES 89
5.17. CERTIFICACIONES DE OBRAS 89
5.18. CUMPLIMIENTO DE PLAZOS Y PENALIDADES POR MORA 89
5.19. GASTOS A CARGO DEL ADJUDICATARIO 90
5.20. RECEPCIÓN 90
5.21. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS Y PERIODO DE GARANTÍA 90
5.22. LIQUIDACIÓN 90

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

CAPÍTULO 1º. -CONDICIONES GENERALES Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

1.1. OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de instrucciones, normas, prescripciones y especificaciones que, además de lo indicado en la Memoria, Planos y Presupuesto, definen todos los requisitos de las obras de construcción del proyecto "PAVIMENTACIÓN DE LA PARCELA **D** EN LA TERMINAL DE TRANSBORDADORES DE BOUZAS".

Dichos documentos contienen además de la descripción general y localización de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales, la ejecución, medición y abono de las unidades de obra.

A continuación se describen las obras que integran el Proyecto y que están definidas en los Planos, Memoria, Cuadros de Precios y Presupuesto.

1.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Los trabajos que comprende el Proyecto de "Pavimentación de la parcela D en la Terminal de Transbordadores de Bouzas", consisten en una serie de actuaciones, cuya relación se presenta a continuación:

1. Trabajos previos de desmontaje y retirada de vallado perimetral metálico, que incluyen la demolición de las cimentaciones de los postes y tornapuntas de apoyo
2. Fresados de pavimentos de aglomerado asfáltico en toda la superficie de la parcela con un espesor de 5cm de profundidad.
3. Reajuste de tapas de registro y canaletas de drenaje a la nueva rasante donde sea necesario así como instalación de nuevas rejillas de drenaje en los puntos insuficientemente drenados.
4. Pavimentación de toda la parcela con mezcla bituminosa en caliente tipo D12 en espesores de 5cm incluyendo el correspondiente riego de adherencia.
5. Señalización horizontal, formada por marcas viales longitudinales continuas y discontinuas, reflexivas, con microesferas de vidrio para conseguir visibilidad nocturna.

Todas las partidas relacionadas incluirán los materiales, la maquinaria, medios auxiliares y de transporte necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Además, se incluyen dos partidas alzadas, que recogerán las medidas de seguridad y salud, y medioambientales necesarias para el cumplimiento de la legislación aplicable vigente.

1.3. PLANOS

Los Planos del Proyecto contienen las obras a realizar. A partir de los Planos de Proyecto se realizarán los planos de detalle, que definirán los elementos constructivos para su ejecución en obra o en taller.

Todos los planos de detalle, preparados durante la ejecución de las obras, deberán estar aprobados por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrán ejecutarse los trabajos correspondientes.

A petición de la Dirección Facultativa, el Contratista preparará todos los planos de detalles que se estimen necesarios para la ejecución de las obras contratadas. Dichos planos se someterán a la aprobación de la misma, acompañados, si fuera preciso, de las memorias y cálculos justificativos que se requieran para su mejor comprensión.

Finalizada la obra, el Contratista entregará a la Dirección Facultativa una colección de planos definitivos.

1.4. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES

Las omisiones en el Pliego o los Planos, o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el objeto o intención expuestos en los Planos y Pliego de Prescripciones, o que por uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Las contradicciones entre Documentos del Proyecto serán resueltas por la Dirección Facultativa.

1.5. DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA

Los documentos, tanto del proyecto como otros complementarios, que la Administración entregue al Contratista, pueden tener un valor contractual o meramente informativo.

Documentos contractuales

Será de aplicación lo dispuesto en el 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, en adelante LCSP, y en el Reglamento General de los Contratos de las Administraciones Públicas, en adelante RGLCAP y en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, en adelante PCAG.

El PCAG será de aplicación en lo que no esté derogado por el RGLCAP.

En particular, tendrán carácter contractual:

- El Pliego de Condiciones para Contratación de las Obras.
- Los documentos del proyecto que obligan al Contratista en la ejecución de la obra.
- Los plazos establecidos
- Las cláusulas que sean consecuencias de los modificados válidamente propuestas y aceptadas.

Una copia autorizada de los documentos contractuales del proyecto deberá ser conservada por el Contratista en la oficina de obra.

Documentos informativos

Los datos que se incluyen en los anejos de la memoria son documentos informativos.

Dichos documentos representan una opinión fundada de la Administración. Sin embargo, ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran y, en consecuencia, deben aceptarse tan solo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afecten al Contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

1.6. FUNCIONES DEL DIRECTOR

Las funciones del Director de Obra, relativas a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, están definidas en la Ley de Contratos del Sector Público (LCSP) y el Reglamento General de Contratos Públicos (RGLCAP) y en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales (PCAG). Son principalmente las siguientes:

- Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.

- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de los trabajos.
- Definir aquellas condiciones técnicas que este Pliego de Prescripciones deja a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso, para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Participar en las recepciones y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.
- Declarar la paralización de las obras en las circunstancias de riesgo grave inminente y otras que se estimen justificadas.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director de Obra para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

1.7. PERSONAL DEL CONTRATISTA

Será de aplicación lo dispuesto en las cláusulas 5, 6 y 10 del PCAG.

Se entiende por "Contratista" la parte contratante obligada a ejecutar la obra. Cuando dos o más empresas presentan una oferta a la licitación de una obra quedarán obligadas solidariamente frente a la Propiedad.

Se entiende por "Delegado de la obra del contratista" (en lo sucesivo "Delegado") la persona designada expresamente por el Contratista y aceptada por la Propiedad, con capacidad suficiente para:

- Ostentar la representación del Contratista cuando sea necesaria su actuación o presencia, según las Normas Generales de Contratación y los Pliegos de Cláusulas, así como en otros derivados del cumplimiento de las obligaciones contractuales, siempre en orden a la ejecución y buena marcha de las obras.
- Organizar la ejecución de la obra e interpretar y poner en práctica las órdenes recibida de la Dirección.
- Proponer a la Dirección de Obra o colaborar con ella en la resolución de los problemas que se planteen durante la ejecución.

La Propiedad, cuando por la complejidad y volumen de la obra así lo haya establecido en el Pliego de Cláusulas Particulares, podrá exigir que el delegado tenga titulación profesional adecuada a la naturaleza de las obras y que el Contratista designe además personal facultativo necesario bajo la dependencia de aquel.

No podrá ausentarse de la ciudad donde se ejecuten las obras sin dejar quien lo sustituya para dar disposiciones, hacer pagos, continuar las obras, y recibir las ordenes que se le comuniquen.

El Contratista, por si o por medio de sus delegados, acompañará al Director o persona que le represente, en las visitas que haga a las obras que así fuese exigido.

Cuando el Contratista o personas que de él dependan incurran en actos u omisiones que comprometan o perturben la buena marcha de las obras o el cumplimiento de los programas de trabajo, la Propiedad podrá exigirle la adopción de medidas concretas y eficaces para conseguirlo o restablecer el buen orden en la ejecución de lo pactado, sin perjuicio de lo dispuesto de los plazos y las causas de resolución del contrato.

1.8. ÓRDENES AL CONTRATISTA

Será de aplicación lo dispuesto en la cláusula 8 del PCAG.

Las órdenes emanadas de la superioridad jerárquica del Director, salvo casos de reconocida urgencia, se comunicarán al Contratista por intermedio de la Dirección Facultativa. De darse la excepción antes expresada, la autoridad promotora de la orden la comunicará a la Dirección con análoga urgencia.

El "Libro de Órdenes" será diligenciado previamente por el servicio a que esté adscrita la obra, se abrirá en la fecha de comprobación de replanteo y se cerrará en la de la recepción.

Durante este tiempo estará a disposición de la Dirección, que, cuando proceda, anotará en él las órdenes, instrucciones y comunicaciones que estime oportuna con su firma.

El Contratista estará obligado también a transcribir en dicho libro, por si o por medio de su Delegado cuantas órdenes o instrucciones reciba por escrito de la Dirección, y a firmar, a los efectos procedentes, el oportuno acuse de recibo, sin perjuicio de la necesidad de una posterior autorización de tales transcripciones por la Dirección, con su firma, en el libro indicado.

Se harán constar en el libro de órdenes al iniciar las obras o, en caso de modificaciones, durante el curso de las mismas, con el carácter de orden al Contratista, la relación de personas que, por el cargo que ostentan o la delegación que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho libro y transcribir en él las que considere necesario comunicar al Contratista.

Efectuada la recepción, el "Libro de Ordenes" pasará a poder de la Propiedad, si bien podrá ser consultado en todo momento por el Contratista.

1.9. LIBROS DE INCIDENCIAS

Será de aplicación lo dispuesto en la cláusula 9 del PCAG.

1.10. PLIEGOS, INSTRUCCIONES Y NORMAS APLICABLES

Con carácter general, serán de aplicación, entre otras, las prescripciones de las siguientes Instrucciones y disposiciones legales, así como cualquier legislación vigente, no enumerada en este aparatado, que le sea de aplicación:

- Orden FOM/4003/2008, de 22 de julio, por la que se aprueban las Normas y Reglas Generales de los procedimientos de Contratación de Puertos del Estado y las Autoridades Portuarias y Orden FOM/1698/2013, de 31 de julio, que modifica la Orden FOM/4003/2008.
- Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante.
- 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. LCSP.
- Ley 31/2007 de 30 de octubre, sobre procedimientos de contratación en los sectores del agua, la energía, los transportes y los servicios postales.
- Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. RGLCAP.

- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, aprobado por Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre. PCAG.
- La "Instrucción de hormigón estructural" EHE-08, aprobada por Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio.
- La "Instrucción para la recepción de cementos (RC-16)", aprobada por Real Decreto 256/2016, de 10 de junio.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (CTE), y sus modificaciones posteriores.
- Normas tecnológicas de la edificación (NTE), en particular: ADD (Demoliciones), ADE (Explanaciones), ASD (Drenajes), CCM (Muros), CCT (Taludes), EME (Encofrados de madera), IEE (Iluminación Exterior).
- Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la "Instrucción de Acero Estructural (EAE)" (BOE del 23 de junio de 2011). Corrección de errores BOE del 23 de junio de 2012.
- Eurocódigos Estructurales.
- El Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales (PG-3/75) aprobado por O.M. de 6 de febrero de 1976, y sus modificaciones posteriores (ORDEN FOM/2523/2014).
- El Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (P.G-4/88) aprobado por O.M. de 21 de enero de 1988, y sus modificaciones posteriores.
- Normas de ensayo del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua de 28 de julio de 1974.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, BOE núm. 224 del miércoles 18 de septiembre.
- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias.
- Ley de 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de Mayo. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1.215/1997 de 18 de Julio. Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo, en la industria de la construcción. Orden del Ministerio de Trabajo de 20 de mayo de 1952 (B.O.E de 15 de junio de 1952 y 22 de diciembre de 1953).
- Reglamentos y Órdenes en vigor sobre Seguridad y Salud del Trabajo en la Construcción y Obras Públicas.
- 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.
- Normativas UNE vigentes que afecten a los materiales y obras a realizar del presente proyecto.
- Recomendaciones para Obras Marítimas (ROM) vigentes y aplicables.
- Recomendaciones para obras marítimas ROM 0.5-05, Recomendaciones geotécnicas para el proyecto de obras marítimas y portuarias.

- Norma de construcción sismorresistente. Parte general y edificación. NCSE-02.
- Aquellas normas que sustituyan o complementen las anteriores y que hayan sido publicadas con anterioridad a la licitación.

LEGISLACIÓN AMBIENTAL

Estatal

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (BOE del 11 de Diciembre de 2013).
- Ley 16/2002 de 1 de julio de prevención y control integrados de la contaminación (BOE núm. 157).
- Ley 27/2006, de 18 de julio, por el que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (BOE núm. 171 de 19 de Julio de 2006).
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE del 16 de noviembre de 2007).
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire (BOE del 29 de enero de 2011).
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE del 1 de marzo de 2011), modificado por el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril.
- Real Decreto 1073/2002, de 18 de octubre, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno y monóxido de carbono (BOE del 30 de octubre de 2002).
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido (BOE del 18 de noviembre de 2003).
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental (BOE del 17 de diciembre de 2005).
- Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE del 4 de mayo de 2006).
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE del 23 de octubre de 2007).
- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (BOE del 12 de junio de 2013).
- Real Decreto-ley 17/2012, de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de medio ambiente (BOE del 5 de mayo de 2012).
- Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado (BOE del 7 de abril de 2015).
- Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (BOE del 21).
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. (BOE del 29 de julio de 2011).
- Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero. (BOE del 1 de agosto de 2009).

- Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos (BOE del 12 de febrero de 2008).
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE del 13 de febrero de 2008).
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados (BOE del 3 de junio de 2006).
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos (BOE del 19 de febrero de 2002).
- Corrección de errores de la Orden MAM/304 2002, de 12 de marzo.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero (BOE del 29 de enero de 2002).
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio (BOE del 5 de julio de 1997).
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases (BOE del 25 de abril de 1997).
- Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro. (BOE del 22 de octubre de 2009).
- Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril. (BOE del 16 de enero de 2008).
- Real Decreto-Ley 4/2007, de 13 de abril, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio (BOE del 14 de abril de 2007).
- Real Decreto 125/2007, de 2 de febrero, por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas (BOE del 3 de febrero de 2007).
- Ley 22/1988, 28 julio, de Costas.(BOE del 19 de julio de 1988).
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados (BOE del 18 de enero de 2005).
- Orden MAM/1873/2004, de 2 de junio, por la que se aprueban los modelos oficiales para la declaración de vertido y se desarrollan determinados aspectos relativos a la autorización de vertido y liquidación del canon de control de vertidos regulados en el Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, de reforma del Real Decreto 849/1986, de 11 de abril (BOE del 18 de junio de 2004).
- Real Decreto 435/2004, de 12 de marzo, por el que se regula el Inventario Nacional de Zonas Húmedas (BOE del 25 de marzo de 2004).
- Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril (BOE del 6 de junio de 2003).
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas. (BOE del 24 de julio de 2001).
- Real Decreto 927/1988, de 29 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica, en desarrollo de los títulos II y III de la Ley de Aguas, modificado por Real Decreto 117/1992, de 14 de febrero. (BOE del 31 de agosto) y parcialmente derogado por el Real Decreto

907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Planificación Hidrológica (BOE del 7 de agosto de 1988).

- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos Preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas (BOE del 30 de abril de 1986) con sus modificaciones posteriores, entre ellas la que desarrolla el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras (BOE del 15 de diciembre).
- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (BOE del 28 de diciembre de 1995), modificado por los Real Decreto 1193/1998 de 12 de junio y Real Decreto 1421/2006, de 1 de diciembre.
- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas (BOE del 23 de febrero de 2011).
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (BOE del 14 de diciembre de 2007).
- Real Decreto 1421/2006, de 1 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres (BOE 2 de diciembre de 2006).
- Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (BOE núm. 310 de 28 de Diciembre de 1995).
- Ley 40/1997, de 5 de noviembre, sobre reforma de la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres (BOE núm. 266, de 6 de noviembre de 1997).
- Ley 41/1997, de 5 de noviembre, por la que se modifica la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres. (BOE núm. 266, de 6 de noviembre de 1997).
- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (BOE del 28 de diciembre de 1995).
- Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español (BOE de 28 de Enero de 1986) y sus modificaciones.
- Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español (BOE de 29 de Junio de 1985).
- 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 108/1991, de 1 de febrero de 1991, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Comunidad Autónoma de Galicia

- Ley 9/2010, de 4 de noviembre, de aguas de Galicia.
- Ley 10/2008, de 3 de noviembre, de residuos de Galicia.
- Decreto 154/1998, de 28 de mayo, por el que se publica el Catálogo de Residuos de Galicia.

- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Decreto 174/2005, de 9 de junio, por el que se regula el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos y el Registro General de Productores y Gestores de Residuos de Galicia.
- Decreto 59/2009, de 26 de febrero, por el que se regula la trazabilidad de los residuos.
- Ley 7/1997, de 11 de agosto, de protección contra la contaminación acústica.
- Ley 8/2002, do 18 de Diciembre, de protección del ambiente atmosférico de Galicia.
- Resolución de 23 de mayo de 2008, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, por la que se regula el procedimiento de presentación telemática de la documentación que controla el traslado de residuos peligrosos dentro del ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Galicia y la llevanza del libro de registro en formato electrónico.
- Ley 8/1995, de 30 de octubre, del Patrimonio Cultural de Galicia.

La LCSP, el PCAG y el RGLCAP, serán de aplicación por la Administración Contratante, siempre que no existan contradicciones con la restante legislación.

En caso de presentarse discrepancias entre las especificaciones impuestas por los diferentes pliegos, instrucciones y normas, se entenderá como válida la más restrictiva. En cualquier caso, se entenderá que las normas citadas serán de aplicación en sus últimas versiones actualizadas y editadas.

1.11. INICIACIÓN DE LAS OBRAS

Una vez adjudicadas oficialmente la obra, y tras haber firmado el respectivo contrato, en el plazo máximo de un mes se procederá al replanteo de la misma.

Finalizado el replanteo, el adjudicatario dispondrá de un plazo máximo de un mes para presentar a la Dirección Facultativa un programa de trabajos completo de las distintas actuaciones contempladas en el proyecto.

Presentado este programa de trabajo la Dirección Facultativa se pronunciará sobre su aprobación.

1.12. INSPECCIÓN DE LAS OBRAS

Corresponde a la Propiedad ejercer, de una manera continuada y directa, la inspección de la obra durante su ejecución, a través de la Dirección, sin perjuicio de que pueda confiar tales funciones, de un modo complementario, a cualquier otro de sus órganos representantes.

El Contratista facilitará y mantendrá el acceso y transporte continuados, a las distintas secciones de la obra, para su control. El Contratista no programará ninguna clase de trabajo sin avisar previamente de los mismos, a fin de facilitar la inspección por parte de aquella. El Contratista no construirá parte ninguna de la obra sin la aprobación del Director.

La inspección de las obras abarca a los talleres o fábrica donde se produzcan y preparen los materiales o se realicen trabajos para las obras.

1.13. MODIFICACIONES DE OBRAS

La ejecución del contrato se realizará a riesgo y ventura del contratista y éste no tendrá derecho a indemnización por causa de pérdidas, averías o perjuicios ocasionados en la obra, sino en los casos de fuerza mayor.

La Propiedad sólo podrá acordar modificaciones en el Proyecto de obras cuando sean consecuencia de necesidades nuevas o de causas técnicas imprevistas al tiempo de elaborar el proyecto, cuyas circunstancias deberán quedar debidamente justificadas.

Si durante la ejecución del contrato, la propiedad resolviese introducir en el Proyecto modificaciones que produzcan aumento o reducción y aún supresión de las unidades de obras marcadas en el mismo o sustitución de una clase de fábrica por otra, siempre que ésta sea de las comprendidas en la Contrata, serán obligatorias para el Contratista estas disposiciones, sin que tenga derecho a reclamar ninguna indemnización, excepto cuando dichas modificaciones impliquen aislada o conjuntamente alteración del precio del contrato en cuantía superior en más o en menos al 20 por 100 del importe de aquel o representen una alteración sustancial del proyecto inicial.

1.14. PARTIDAS ALZADAS

Se considera como "Partidas Alzadas a Justificar (P.A.J.)" las susceptibles de ser medidas en todas sus partes en unidades de obra, con precios unitarios.

Cuando los precios de una o varias unidades de obra de las que integran una partida alzada a justificar no figuren incluidos en los cuadros de precios, se procederá conforme a lo dispuesto en el artículo 4.3 "Abono de Partidas Alzadas" de este Pliego.

Para que la introducción de nuevos precios así determinados no se considere modificación del proyecto habrán de cumplirse conjuntamente las dos condiciones siguientes:

- Que la propiedad contratante haya aprobado, además de los nuevos precios, la justificación y descomposición del Presupuesto de la partida.
- Que el importe de dicha partida alzada, teniendo en cuenta en su valoración tanto los precios incluidos en los cuadros de precios como los nuevos precios de aplicación, no exceda del importe de la misma figurado en el Proyecto.

1.15. PROGRAMA DE TRABAJOS

El programa de trabajos se realizará conforme a lo establecido en el plan de obra propuesto por el Contratista y que aprobará la Dirección Facultativa. En el Anejo a la Memoria del presente Proyecto, "Plan de Obra", se ha llevado a cabo una elaboración del Plan de Obra previsto. A tenor de dichos análisis, se ha determinado una duración para las obras de construcción del Proyecto *""PAVIMENTACIÓN DE LA PARCELA D EN LA TERMINAL DE TRANSBORDADORES DE BOUZAS"* de DOS (2) meses.

1.16. ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista iniciará las obras tan pronto como reciba la orden de la Dirección Facultativa y comenzará los trabajos en los puntos que se señalen.

CAPÍTULO 2º. -CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

2.1. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

Todos los materiales que se empleen en la obra -figuren o no en este Pliego de Prescripciones Técnicas- reunirán las condiciones de calidad exigibles en la buena práctica de la construcción. La aceptación por la Dirección de una marca, fábrica o lugar de extracción no exime al Contratista del cumplimiento de estas Prescripciones.

Cumplida esta premisa, así como las que expresamente se prescriben para cada material en este Pliego, queda de la total iniciativa del Contratista la elección del punto de origen de los materiales, cumpliendo las siguientes normas:

a) No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados y aceptados en el término y forma que prescriba la Dirección Facultativa.

b) La Dirección Facultativa podrá ordenar los ensayos y pruebas que considere oportuno para comprobar la calidad de los materiales.

c) Dichos ensayos se realizarán en los laboratorios debidamente homologados que designe la Dirección Facultativa y de acuerdo con sus instrucciones.

d) Todos los gastos de pruebas y ensayos serán de cuenta del Contratista y se considerarán incluidos en los precios de las unidades de obra, con la limitación que establece la cláusula 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado.

e) El Contratista está obligado a entregar los materiales con la antelación suficiente para que puedan realizarse las pruebas y ensayos citados.

f) No obstante, la Dirección Facultativa podrá exigir, cuando lo considere conveniente, la repetición de ensayos de los materiales, aunque hubiesen sido aceptados con anterioridad en las pruebas de recepción.

g) Si el resultado del ensayo fuera desfavorable, no podrá emplearse en las obras el material de que se trate. Si tal resultado fuera favorable, se aceptará el material y no podrá emplearse otro material que no sea aquel de la muestra ensayada, a menos de someterse a nuevo ensayo y aceptación. La aceptación de un material cuyo ensayo hubiera resultado favorable, no eximirá al Contratista de la responsabilidad que como tal le corresponde hasta que se celebre la recepción definitiva.

h) Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego o no tuvieran la preparación en ellos exigida, o cuando a falta de prescripciones formales del Pliego se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, la Dirección Facultativa dará orden al Contratista para que a su costa los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o cumplan con el objetivo al que se destinen.

i) Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la obra por cuenta y riesgo del Contratista, o vertidos en los lugares indicados por la Dirección Facultativa.

j) El Contratista será responsable de la buena conservación y manipulación de los materiales hasta el momento de su empleo, asegurándose de que la calidad de los mismos no ha sufrido menoscabo respecto de las condiciones del material en el momento de la toma de muestras para los ensayos de recepción.

k) Todas las zonas de acopios deberán ser aprobadas por la Dirección Facultativa, antes de su utilización. Esto, no implica la aceptación de ningún compromiso económico, derivado de los daños, deterioro o extravíos de los materiales acopiados.

l) Las zonas que proponga el Contratista para el acopio de estos materiales deberán ser de pendiente adecuada a la naturaleza del material acopiado. Debiéndose explanar las irregularidades que presenten hasta obtener una superficie aceptable. Antes de proceder a depositar los acopios, deberán eliminarse de la zona todos los

elementos, que por naturaleza, pudieran contaminar, dañar o deteriorar los materiales que se vayan a depositar.

m) Aun cumpliendo todos los requisitos antedichos podrá ser rechazado cualquier material que en el momento de su empleo no reuniese las condiciones exigidas, sin que el contratista tenga derecho a indemnización alguna por este concepto aun cuando los materiales hubiesen sido aceptados con anterioridad, y se hubiesen deteriorado por mal acopio o manejo.

n) El Contratista presentará por escrito a la Dirección Facultativa, en un plazo no superior a treinta (30) días a partir de la fecha de la firma del Contrato de adjudicación de las obras, la siguiente documentación:

- Memoria descriptiva del laboratorio de obra indicando, equipos, marcas y características de los mismos, previstos para el control de las obras.
- Laboratorio homologado en que se piensen realizar otros ensayos o como verificación de los realizados en obra.
- Forma de proceder para cumplir con lo indicado anteriormente, según el tipo de material y forma de recepción en obra.

El contratista será el único responsable ante la Dirección Facultativa de los defectos de calidad o incumplimiento de las características de los materiales, aunque éstas estén garantizadas por certificados de calidad.

2.2. CONDICIONES GENERALES DE LA PIEDRA PARA PEDRAPLENES

Esta unidad consiste en la extensión y compactación por tongadas de materiales pétreos, con destino a crear una plataforma sobre la que se asiente la explanada o sea directamente la explanada en la que asiente el firme de una carretera. El área de trabajo será suficiente para el empleo de maquinaria pesada.

Se cumplirán las disposiciones recogidas en el artículo 331 del PG-3 (redactado según la Orden FOM/1382/2002).

Las piedras que se utilicen para pedraplenes serán graníticas de calidad superior, duras, no admitiéndose elementos meteorizados, de contextura homogénea y sin juntas o grietas, no admitiéndose los cantos de forma alargada o lajosa, ni las piedras que presenten señales que hagan prever su rotura en planos o prismas o su fácil meteorización futura.

La piedra tendrá un peso específico no inferior a dos con sesenta y cinco toneladas por metro cúbico (2,65 t/m3), y la absorción será inferior al dos con cinco por ciento (2,5%) en peso.

La resistencia a compresión en probeta cilíndrica de esbeltez superior a 2 no será inferior a mil kilogramos por centímetro cuadrado (1.000 kg/cm2).

El coeficiente de resistencia al desgaste, medido por el ensayo de Los Ángeles, será inferior a 35. La pérdida de peso de la piedra al someterla a 5 ciclos de ataque por sulfato cálcico o magnésico debe ser inferior al 15%. La piedra no sufrirá daños en el ensayo de inmersión.

Una vez elegida la cantera, el Contratista enviará una muestra de la piedra para su examen a un laboratorio homologado, previa autorización de la Dirección Facultativa. Este examen de la piedra será simplemente informativo, correspondiendo la decisión de aceptarla o rechazarla a la Dirección Facultativa, teniendo en cuenta las condiciones de este Pliego y las normas de la buena construcción.

2.3. MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENOS Y TERRAPLENES

Los materiales a emplear en rellenos y terraplenes serán suelos o materiales locales constituidos con productos que no contengan materia orgánica descompuesta, estiércol, materiales congelados, raíces, terreno vegetal o cualquier otra materia similar.

Los materiales se podrán obtener de las excavaciones realizadas en la obra o de los préstamos que, en caso necesario, se autoricen por la Dirección de Obra.

Se cumplirán las disposiciones recogidas en el artículo 330 del PG-3 (redactado según la Orden FOM/1382/02).

Los materiales se clasificarán en los tipos siguientes:

Materiales inadecuados, materiales tolerables, materiales adecuados, materiales seleccionados y tierra vegetal, de acuerdo con las siguientes características:

- **Materiales inadecuados**. - Son aquellos que no cumplen las condiciones mínimas exigidas a los materiales tolerables.
- **Materiales tolerables**. - No contendrán más de un veinticinco por ciento (25 %) en peso, de piedras, cuyo tamaño exceda de quince centímetros (15 cm.).

  Su límite líquido será inferior a cuarenta (LL<40) o simultáneamente: límite líquido menor de sesenta y cinco (LL<65) e índice de plasticidad mayor de seis décimas de límite líquido menos nueve I.P. > (0,6 LL - 9).

  La densidad máxima correspondiente al ensayo Proctor normal no será inferior a un kilogramo cuatrocientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (1,450 kg/dm3)

  El índice C.B.R. será superior a tres (3).

  El contenido de materia orgánica será inferior al dos por ciento (2 %).
- **Materiales adecuados**. - Carecerán de elementos de tamaño superior a diez centímetros (10 cm.) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al treinta y cinco por ciento (35 %) en peso.

  Su límite líquido será inferior a cuarenta (LL < 40).

  La densidad máxima correspondiente al ensayo Proctor normal no será inferior a un kilogramo setecientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (1,750 kg/dm3).

  El índice C.B.R. será superior a cinco (5) y el hinchamiento, medido en dicho ensayo, será inferior al dos por ciento (2 %).

  El contenido de materia orgánica será inferior al uno por ciento (1 %).
- **Materiales seleccionados**. - Carecerán de elementos de tamaño superior a ocho centímetros (8 cm) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al veinticinco por ciento (25 %) en peso.

  Simultáneamente, su límite líquido será menor que treinta (LL < 30) y su índice de plasticidad menor de diez (IP < 10).

  El índice C.B.R. será superior a diez (10) y no presentará hinchamiento en dicho ensayo.

  Estarán exentos de materia orgánica.

  Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo NLT-105/72, NLT-106/72, NLY-107/72, NLT-111/72, NLT-118/59 y NLT-152/72.
- **Tierra vegetal**. - Será de textura ligera o media, con un Ph de valor comprendido entre 6,0 y 7,5. La tierra vegetal no contendrá piedras de tamaño superior a 50 mm., ni tendrá un contenido de las mismas superior al 10 % del peso total.

El cualquier caso, antes de que el material sea extendido deberá ser aceptado por la Dirección de Obra.

El Contratista comprobará la calidad de los materiales a emplear mediante ensayos que se realizarán sobre una muestra representativa como mínimo una vez antes de iniciar los trabajos y posteriormente con la siguiente periodicidad:

- Una vez al mes
- Cuando se cambie de cantera o préstamo
- Cuando se cambie de procedencia o frente
- Cada 1.000 m3 a colocar en obra.

El Contratista prestará especial cuidado a los materiales procedentes de la excavación a los cuales no se hayan realizado las operaciones de clasificación o selección, efectuando una inspección visual de carácter continuado acerca de la homogeneidad del mismo.

2.4. ARENA PARA RELLENO EN ZANJAS

Se entiende por arena para relleno de zanjas la que ha de emplearse para la cama y el relleno de la zanja hasta diez centímetros (10 cm.) por encima de la tubería.

El material a emplear en cubrición de tuberías será de naturaleza caliza o silícea y exenta de materia orgánica.

Las partículas deberán tener los cantos rodados, no debiendo contener la arena más de un diez por ciento, en peso, de elementos planos, o sea aquellos en que la máxima dimensión sobrepase en cinco (5) veces a la mínima.

El módulo de finura de la arena estará comprendido entre veinticuatro (24) y veintinueve (29) décimas de mm y tomando diez (10) muestras de arena, nueve (9) de ellas no han de separarse del citado módulo en más de un diez (10) por ciento. Además, el contenido de finos menores de dos (2) décimas de mm estará comprendido entre el diez (10) y el quince (15) por ciento del total de la arena. El tamaño máximo será de dos (6) milímetros.

La arena podrá ser extraída de yacimientos naturales y obtenida por trituración de productos pétreos, debiendo clasificarse antes de su empleo y, si fuera necesario por su contenido de arcilla, lavarse por medios mecánicos.

No se admitirán materiales que contengan elementos exfoliables tales como esquistos, pizarras, etc.

El material deberá estar exento de materias térreas e impurezas procediéndose en caso contrario a realizar su limpieza por medios mecánicos.

En todo caso, el Contratista está obligado a presentar con la debida antelación, muestras de los áridos y/o gravas que vaya a emplear en las obras, para que, una vez verificados los análisis necesarios que serán a expensas del Contratista, la Dirección de Obra pueda autorizar su empleo.

2.5. MATERIALES TRATADOS CON CEMENTO (GRAVA-CEMENTO)

Se define como material tratado con cemento la mezcla homogénea, en las proporciones adecuadas, de material granular, cemento, agua y, eventualmente aditivos, realizada en central, que convenientemente compactada, se utiliza como capa estructural en firmes de carretera. Dependiendo del material granular utilizado se distinguen dos tipos de materiales tratados con cemento: suelocemento y gravacemento.

Los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición deberán aportar documento acreditativo de su origen, de la idoneidad de sus características para el uso propuesto, que han sido debidamente tratados y que no se encuentran mezclados con otros contaminantes.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

Salvo justificación en contrario, la clase resistente del cemento será la 32,5N para los cementos comunes y la 22,5N o 32,5N para los cementos especiales tipo ESP VI-1. El Director de las Obras podrá autorizar en épocas frías

el empleo de un cemento de clase resistente 42,5N. No se emplearán cementos de aluminato de calcio, ni mezclas de cemento con adiciones que no hayan sido realizadas en instalaciones de fabricación específicas.

Si el contenido ponderal de sulfatos solubles (SO3) en el material granular para suelocemento que se vaya a utilizar (norma UNE 103201) fuera superior al cinco por mil (> 5 ‰) en masa, deberá emplearse un cemento resistente a los sulfatos (SR) y aislar adecuadamente estas capas del firme de las obras de hormigón.

Si el contenido ponderal de sulfatos solubles en ácido (SO3) en el árido para gravacemento que se vaya a utilizar (norma UNE-EN 1744-1) fuera superior al cuatro por mil (> 4 ‰) en masa, deberá emplearse un cemento resistente a los sulfatos (SR) y aislar adecuadamente estas capas del firme de las obras de hormigón.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el principio de fraguado (norma UNE-EN 196-3) que, en todo caso, no podrá tener lugar antes de las dos horas (2 h). No obstante, si la extensión se realizase con temperatura ambiente superior a treinta grados Celsius (> 30 ºC), el principio de fraguado no podrá tener lugar antes de una hora (1 h), realizando los ensayos a una temperatura de cuarenta más menos dos grados Celsius (40 ± 2 ºC).

Para el suelocemento se utilizará un suelo granular o material de origen natural, rodado o triturado, o una mezcla de ambos, exento de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

En la gravacemento se utilizará un árido natural procedente de la trituración de piedra de cantera o de gravera. El árido se suministrará, al menos, en dos (2) fracciones granulométricas diferenciadas.

En ambos casos podrán utilizarse subproductos, residuos de construcción y demolición —entendiendo por tales a aquellos resultantes del tratamiento de material inorgánico previamente utilizado en la construcción— o productos inertes de desecho, en cumplimiento del Acuerdo de Consejo de Ministros de 26 de diciembre de 2008, por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015, siempre que cumplan las prescripciones técnicas exigidas en este artículo, y se declare el origen de los materiales, tal como se establece en la legislación comunitaria sobre estas materias. Para el empleo de estos materiales se exige que las condiciones para su tratamiento y aplicación estén fijadas expresamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición se someterán, en centrales fijas o móviles, a un proceso de separación de componentes no deseados, de cribado y de eliminación final de contaminantes.

El material granular del suelocemento o el árido de la gravacemento, no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, se puedan dar en el lugar de empleo. Se deberá garantizar tanto la durabilidad a largo plazo, como que no originen, con el agua, disoluciones que provoquen daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua. Por ello, en materiales en los que, por su naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre su comportamiento, deberá hacerse un estudio especial sobre su aptitud para ser empleado, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

La granulometría de los áridos empleados en la fabricación de la gravacemento deberá ajustarse a uno de los husos definidos en la tabla 513.4.b. El tipo GC32 sólo se podrá emplear en carreteras con categoría de tráfico pesado T3 y T4 y en arcenes, en sustitución del suelocemento.

TABLA 513.4.b - HUSOS GRANULOMÉTRICOS DEL ÁRIDO DE LA GRAVACEMENTO

TIPO DE GRAVA-CEMENTO	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (% en masa) ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)								
	40	32	20	12,5	8	4	2	0,500	0,063
GC32	100	88-100	67-91	52-77	38-63	25-48	16-37	6-21	1-7
GC20		100	80-100	62-84	44-68	28-51	19-39	7-22	1-7

El contenido mínimo de cemento de la gravacemento será tal que permita la consecución de las resistencias indicadas en la tabla 513.5. En cualquier caso dicho contenido no será inferior al tres y medio por ciento (< 3,5%) en masa, respecto del total del árido en seco.

TABLA 513.5 - RESISTENCIA MEDIA (*) A COMPRESIÓN A SIETE DÍAS (7 d)

(NORMA UNE-EN 13286-41) (MPa)

MATERIAL	ZONA	Mínima	Máxima
GRAVACEMENTO	CALZADA	4,5	7,0
	ARCENES	4,5	6,0
SUELOCEMENTO	CALZADA Y ARCENES	2,5	4,5

El espesor de capa de material tratado, suelocemento o gravacemento, será el adecuado para que, con los medios disponibles, se obtenga en toda la capa las características deseadas y el grado de compactación exigido. Dicho espesor se proyectará de acuerdo con las vigentes Normas 6.1 IC Secciones de firme y 6.3 IC Rehabilitación de firmes, y en cualquier caso no será inferior a los veinte centímetros (< 20 cm).

Se podrán utilizar centrales de fabricación de mezcla continua o discontinua. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares señalará la producción horaria mínima de la central.

2.6. ZAHORRA ARTIFICIAL

Se define como zahorra artificial el material granular formado por áridos machacados, total o parcialmente, cuya granulometría es de tipo continuo y cumple lo establecido en el artículo 510 del PG 3.

Los materiales procederán de la trituración de piedra de cantera o grava natural. El rechazo por el tamiz 5 UNE deberá contener un mínimo del setenta y cinco por ciento (75%) de elementos triturados que presenten no menos de dos (2) caras de fractura.

El cernido por el tamiz 0,080 UNE será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,400 UNE.

La curva granulométrica estará comprendida dentro de los husos ZA (40) y ZA (25), preferiblemente el ZA (25).

El índice de lajas, según la Norma NLT 354/74, deberá ser inferior a treinta y cinco (35). En base de arcenes será inferior a cuarenta (40).

El coeficiente de desgaste Los Ángeles, según la Norma NLT 149/72, será inferior a treinta (30). El ensayo se realizará con la granulometría tipo B de las indicadas en la citada Norma.

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas. El coeficiente de limpieza, según la Norma NLT 172/86, no deberá ser inferior a dos (2).

2.7. GEOTEXTILES

Se define como geotextil (GTX) al material textil plano, permeable y polimérico (sintético o natural), que se emplea en contacto con suelos u otros materiales en aplicaciones geotécnicas y de ingeniería civil, pudiendo ser tricotado, tejido o no tejido, de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 10318.

Las principales funciones desempeñadas por los geotextiles y productos relacionados, o combinaciones de ambos, serán las siguientes:

- Filtración (F), retener las partículas de suelo pero permitiendo el paso de fluidos a través de ellos.
- Separación (S), impedir la mezcla de suelos o materiales de relleno, de características diferentes.

- Drenaje (D), captar y conducir el agua u otros fluidos a través de ellos y en su plano.

Los geotextiles y productos relacionados deberán tener obligatoriamente el marcado CE, conforme a lo establecido en las normas UNE-EN 13249, UNE-EN 13251, UNEEN 13252, UNE-EN 13253, UNE-EN 13256 y UNE-EN 15381.

Los requisitos resistentes mecánicos mínimos a exigir al geotextil son:

e(kN/m) (valor mínimo) = 3,2

RT (kN/m) (valor mínimo) = 8

Rpb (mm) (valor máximo) = 35

Siendo:

- e, el parámetro indicativo de la energía de deformación asimilada por el geotextil hasta su rotura.
- RT, es la resistencia a tracción (kN/m) según UNE EN ISO 10319, medida en la dirección principal (de fabricación o perpendicular a ésta) en que la resistencia sea mínima.
- Rpd, es la resistencia a perforación dinámica (mm) según UNE EN 918.

Se exige además que:

- La resistencia a la rotura en la dirección en que ésta sea máxima no sea más de una vez y media (1,5) la resistencia a la rotura en la dirección perpendicular a la misma.
- La tensión para la que se produce una deformación del veinte por ciento (20%) de la del alargamiento en rotura sea inferior al ochenta por ciento (80%) de la tensión de rotura. Este aspecto ha de cumplirse tanto en la dirección de la resistencia a tracción máxima como en la dirección perpendicular a la misma.

La apertura eficaz de poros ($O_{90,W}$) del geotextil según UNE EN ISO 12956 deberá cumplir las siguientes condiciones, aunque la Dirección Facultativa podrá indicar condiciones más restrictivas si así lo consideran conveniente:

$O_{90,W} > 0,05$ mm

$O_{90,W} < 0,20$ mm

$O_{90,W} < d90$

si $d_{40} < 0,06$ mm; $O_{90,W} < 10 \cdot d_{50}$

si $d_{40} \geq 0,06$ mm ; $O_{90,W} < 5 \cdot (d_{10} \cdot d_{60})^{1/2}$

Siendo:

d_x = Apertura del tamiz por el que pasa el x % en peso del suelo a proteger.

La permeabilidad del geotextil en dirección perpendicular a su plano (permitividad K_g), según UNE EN ISO 11058 respecto a la permeabilidad del material menos permeable (K_s) será, salvo indicación en contra de la Dirección Facultativa:

a) Flujo unidireccional laminar: $K_g > 10\ K_s$

b) Flujo que cambia rápidamente de sentido (alternativo o turbulento): $K_g > 100\ K_s$

2.8. EMULSIÓN BITUMINOSA

Se definen como emulsiones bituminosas las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado y eventualmente un polímero, en una solución de agua y un agente emulsionante. En este proyecto se consideran

las emulsiones bituminosas catiónicas en las que las partículas del ligante hidrocarbonado tienen una polaridad positiva.

A efectos de aplicación de este pliego, la emulsión bituminosa catiónica cumplirá con las especificaciones del artículo 214 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) en su redacción dada por la Orden FOM/2523/2014. Así mismo el betún asfáltico residual cumplirá con las especificaciones del artículo 214 del PG-3.

Para los riegos de imprimación, es decir, una emulsión bituminosa aplicada sobre una capa granular, previa a la colocación sobre está de una capa bituminosa, se cumplirán las disposiciones recogidas en el artículo 530 del PG-3 (redactado según la Orden FOM/2523/2014).

Se utilizará como riego de imprimación el C60BF4 IMP, pudiendo la Dirección Facultativa exigir éste o cualquier otro al Contratista.

Para los riegos de adherencia, o lo que es lo mismo, una emulsión bituminosa aplicada sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa, se cumplirán las disposiciones recogidas en el artículo 531 del PG-3 (redactado según la Orden FOM/2523/2014).

Se utilizará como riego de adherencia el C60B3 ADH para las mezclas bituminosas en caliente y el C60BP3 ADH para las mezclas bituminosas discontinuas., pudiendo la Dirección Facultativa exigir estos u otros al Contratista.

Para el riego de curado, es decir, una película continua y uniforme de emulsión bituminosa sobre una capa tratada con un conglomerante hidráulico, al objeto de impermeabilizar toda la superficie y evitar la evaporación del agua necesaria para el correcto fraguado, se cumplirán las disposiciones recogidas en el artículo 532 del PG-3 (redactado según la Orden FOM/2523/2014).

Se utilizará como riego de curado el C60B3 CUR, pudiendo la Dirección Facultativa exigir estos u otros al Contratista.

2.9. BETUNES ASFÁLTICOS

Se definen como betunes asfálticos, de acuerdo con la norma UNE-EN 12597, los ligantes hidrocarbonados, prácticamente no volátiles, obtenidos a partir del crudo de petróleo o presentes en los asfaltos naturales, que son totalmente o casi totalmente solubles en tolueno, y con viscosidad elevada a temperatura ambiente.

A efectos de aplicación de este pliego, los betunes asfálticos cumplirán con las especificaciones del artículo 211 del PG-3 (redactado según la Orden FOM/2523/2014).

Los betunes asfálticos deberán llevar obligatoriamente el marcado CE, conforme a lo establecido en las normas UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 y UNE-EN 13924-2.

A efectos de aplicación de este artículo, se emplearán los betunes asfálticos de la tabla 211.1. De acuerdo con su denominación, las características de dichos betunes asfálticos deberán cumplir las especificaciones de las tablas 211.2.a y 211.2.b, conforme a lo establecido en los anexos nacionales de las normas UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 y UNE-EN 13924-2.

TABLA 211.1 – TIPOS DE BETUNES ASFÁLTICOS

BETÚN ASFÁLTICO DURO NORMA UNE-EN 13924-1	**BETÚN ASFÁLTICO CONVENCIONAL** NORMA UNE-EN 12591	**BETÚN ASFÁLTICO MULTIGRADO** NORMA UNE-EN 13924-2
15/25		
	35/50	MG 35/50-59/69
	50/70	MG 50/70-54/64
	70/100	
	160/220	

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados. De forma explícita se prohíbe el uso de betunes asfálticos que contengan alquitranes u otras sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos -hulla u otros-, o betunes oxidados.

Para las mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso, se utilizará betunes asfálticos convencionales 35/50, pudiendo la Dirección Facultativa exigir estos u otros al Contratista.

2.10. BETUNES MODIFICADOS CON POLÍMEROS

Se definen como betunes modificados con polímeros, de acuerdo con la norma UNE-EN 12597, los ligantes hidrocarbonados cuyas propiedades reológicas han sido modificadas durante su fabricación, por el empleo de uno o más polímeros orgánicos. A efectos de aplicación de este artículo las fibras orgánicas o minerales no se consideran modificadores del betún.

A efectos de aplicación de este pliego, los betunes modificados con polímeros cumplirán con las especificaciones del artículo 212 del PG-3 (redactado según la Orden FOM/2523/2014).

Para las mezclas bituminosas discontinuas para capas de rodadura, se utilizará betunes modificados con polímeros PMB 45/80-65, pudiendo la Dirección Facultativa exigir estos u otros al Contratista.

2.11. MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO

Se define como mezcla bituminosa tipo hormigón bituminoso la combinación de un betún asfáltico, áridos con granulometría continua, polvo mineral y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante, cuyo proceso de fabricación y puesta en obra deben realizarse a una temperatura muy superior a la del ambiente.

En función de la temperatura necesaria para su fabricación y puesta en obra las mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso se clasifican en calientes y semicalientes. En estas últimas, el empleo de betunes especiales, aditivos u otros procedimientos, permite disminuir la temperatura mínima de mezclado en al menos cuarenta grados Celsius (40 ºC) respecto a la mezcla equivalente, pudiendo emplearse en las mismas condiciones y capas que aquéllas en las categorías de tráfico pesado T1 a T4.

Se cumplirán las disposiciones recogidas en el artículo 542 del PG-3 (redactado según la Orden FOM/2523/2014), para las mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso y el artículo 543 del PG-3 (redactado según la Orden FOM/2523/2014) para las mezclas bituminosas en capas de rodadura.

TABLA 542.1.a - TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR EN CAPA DE RODADURA Y SIGUIENTE (*) (Artículos 211 y 212 de este Pliego, y reglamentación específica vigente DGC)

<table>
<tr><th rowspan="2">ZONA TÉRMICA ESTIVAL</th><th colspan="6">CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO</th></tr>
<tr><th colspan="2">T00 T0</th><th>T1</th><th>T2 y T31</th><th>T32 y ARCENES</th><th>T4</th></tr>
<tr><td>CÁLIDA</td><td colspan="2">35/50
BC35/50
PMB 25/55-65
PMB 45/80-65</td><td>35/50
BC35/50
PMB 25/55-65
PMB 45/80-60
PMB 45/80-65</td><td>35/50
50/70
BC35/50
BC50/70
PMB 45/80-60</td><td>50/70
BC50/70</td><td rowspan="3">50/70
70/100
BC50/70</td></tr>
<tr><td>MEDIA</td><td colspan="2">35/50
BC35/50
PMB 45/80-60
PMB 45/80-65</td><td>35/50
50/70
BC35/50
BC50/70
PMB 45/80-60</td><td>50/70
BC50/70
PMB 45/80-60</td><td rowspan="2">50/70
70/100
BC50/70</td></tr>
<tr><td>TEMPLADA</td><td colspan="2">50/70
BC50/70
PMB 45/80-60
PMB 45/80-65</td><td colspan="2">50/70
70/100
BC50/70
PMB 45/80-60</td></tr>
</table>

Los áridos a emplear en las mezclas bituminosas podrán ser de origen natural, artificial o reciclado siempre que cumplan las especificaciones recogidas en este artículo.

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y anejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío.

Los áridos no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración físicoquímica apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Se debe garantizar tanto la durabilidad a largo plazo, como que no originen con el agua, disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar corrientes de agua.

Los espesores de las capas de mezcla bituminosa a emplear en este proyecto se definen en planos para cada una de las zonas de actuación.

La dotación mínima de ligante se adecuará a lo indicado en la siguiente tabla.

TABLA 542.10 - DOTACIÓN MÍNIMA (*) DE LIGANTE HIDROCARBONADO

(% en masa sobre el total de la mezcla bituminosa, incluido el polvo mineral)

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	DOTACIÓN MÍNIMA (%)
RODADURA	densa y semidensa	4,50
INTERMEDIA	densa y semidensa	4,00
	alto módulo	4,50
BASE	semidensa y gruesa	4,00
	alto módulo	4,75

La mezcla bituminosa se transportará al lugar de empleo en camiones de caja abierta, lisa y estanca, perfectamente limpia, y que se tratará, para evitar que la mezcla se adhiera a ella. Dichos camiones deberán estar siempre provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla bituminosa durante su transporte.

La extendedora deberá estar dotada de un dispositivo automático de nivelación y de un elemento calefactor para la ejecución de la junta longitudinal cuando sea precisa.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste u otras causas.

Se podrán utilizar compactadores de rodillos metálicos, estáticos o vibrantes, de neumáticos o mixtos. La composición mínima del equipo será un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos o mixto, y un (1) compactador de neumáticos y será aprobada por el Director de las Obras a la vista de los resultados del tramo de prueba.

Cuando las juntas sean inevitables, se procurará que las de capas superpuestas guarden una separación mínima de cinco metros (5 m) las transversales, y quince centímetros (15 cm) las longitudinales.

2.12. MATERIALES PARA PAVIMENTO DE HORMIGÓN

Se define como pavimento de hormigón el constituido por un conjunto de losas de hormigón en masa separadas por juntas transversales, o por una losa continua de hormigón armado, en ambos casos eventualmente dotados de juntas longitudinales. En dicho pavimento el hormigón se pone en obra con una consistencia tal, que requiere el empleo de vibradores internos para su compactación y maquinaria específica para su extensión y acabado superficial.

A efectos de aplicación de este pliego, se distinguen los siguientes tipos de pavimentos de hormigón:

- Pavimento de hormigón con juntas: Pavimento de hormigón en masa con juntas transversales a intervalos regulares, comprendido entre tres y cinco metros (3 y 5 m), en los que la transferencia de cargas entre losas puede efectuarse por medio de pasadores de acero, o bien confiarse al encaje entre los áridos.
- Pavimento de hormigón armado continuo: pavimento de hormigón dotado de armadura longitudinal continua, sin juntas transversales de contracción o, eventualmente, dilatación.

Ambos tipos de pavimento pueden construirse en una (1) sola capa, o en dos (2) capas de forma sucesiva entre sí con un desfase lo más reducido posible para garantizar su adherencia. En el segundo caso la capa de hormigón superior se suele diseñar para recibir un tratamiento que permita eliminar el mortero superficial y dejar el árido grueso expuesto a la acción directa del tráfico.

Los materiales de los pavimentos de hormigón cumplirán los requerimientos del artículo 550 del PG-3:

CEMENTOS

Se fijará la clase resistente y tipo del cemento a emplear, teniendo en cuenta las recomendaciones de uso indicadas en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC). Éste cumplirá las prescripciones del artículo 202 del PG-3 vigente.

Los cementos utilizados siempre serán resistentes a sulfatos o a agua de mar.

La utilización de cementos pórtland con caliza (CEM II/A-L, CEM II/B-L, CEM II/A-LL y CEM II/B-LL) se limitará a la capa inferior de pavimentos bicapa.

La clase resistente del cemento será, salvo justificación en contrario, como mínimo la 42,5 SR, apto para estructuras en zona de carrera de marea. No se emplearán cementos de aluminato de calcio, ni mezclas de cemento con adiciones que no hayan sido realizadas en instalaciones de fabricación específicas.

El principio de fraguado (norma UNE-EN 196-3), no podrá tener lugar antes de los cien minutos (100 min).

AGUA

El agua deberá cumplir las prescripciones de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

ÁRIDOS

Los áridos cumplirán las prescripciones de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 y las adicionales contenidas en el artículo 550 del PG-3.

ADITIVOS

Los aditivos para obtener la trabajabilidad adecuada o mejorar las características de la mezcla, deberán ser especificados en la fórmula de trabajo y aprobados por la Dirección Facultativa. Se tendrá en cuenta además lo establecido en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Los aditivos utilizados deberán llevar obligatoriamente el marcado CE y la correspondiente información que debe acompañarle, así como disponer del certificado de control de producción en fábrica expedido por un organismo notificado y de la declaración de prestaciones elaborada por el propio fabricante, todo ello conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 934-2.

PASADORES Y BARRAS DE UNIÓN

Los pasadores utilizados deberán llevar obligatoriamente el marcado CE y la correspondiente información que debe acompañarle, así como disponer del certificado de control de producción en fábrica expedido por un organismo notificado y de la declaración de prestaciones elaborada por el propio fabricante, todo ello de acuerdo a lo establecido en la norma UNE-EN 13877-3.

Los pasadores estarán constituidos por barras lisas de acero, de veinticinco milímetros (25 mm) de diámetro y cincuenta centímetros (50 cm) de longitud. El acero será del tipo S-275-JR o S-355-J2, definido en la norma UNE-EN 10025-2.

Los pasadores estarán recubiertos en toda su longitud con un producto que evite su adherencia al hormigón. Su superficie será lisa y no presentará irregularidades ni rebabas, debiéndose suministrar directamente para su empleo, sin que sean necesarias manipulaciones dimensionales, ni superficiales posteriores.

En las juntas de dilatación, uno de sus extremos se protegerá con una caperuza de longitud comprendida entre cincuenta y cien milímetros (50 a 100 mm), rellena de un material compresible que permita un desplazamiento horizontal igual o superior al del material de relleno de la propia junta.

Las barras de unión serán barras o alambres corrugados de acero, de doce milímetros (12 mm) de diámetro y ochenta centímetros (80 cm) de longitud, y deberán cumplir las prescripciones de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

ARMADURAS PARA PAVIMENTOS DE HORMIGÓN ARMADO CONTÍNUO

La armadura para pavimento de hormigón armado continuo estará constituida por barras o alambres corrugados soldables que cumplan las exigencias de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

Los elementos longitudinales serán barras corrugadas de acero B 500 S o B 500 SD, cuyo diámetro nominal no será inferior a veinte milímetros en pavimentos de espesor igual o superior a veintidós centímetros (≥ 22 cm), ni a dieciséis en los restantes casos. Los elementos transversales, en su caso, podrán estar constituidos por barras o alambres corrugados, en todos los casos de doce milímetros (12 mm) de diámetro nominal.

MEMBRANAS PARA LA SEPARACIÓN CON LA BASE O PARA EL CURADO DEL PAVIMENTO

Las membranas empleadas para la separación del pavimento con la base o, en su caso, para el curado del pavimento, deberán ser resistentes a la elevada alcalinidad del hormigón en estado fresco y no ser perjudiciales para éste. Salvo indicación en contrario, deberán tener una resistencia a tracción en rotura superior a quince megapascales (> 15 MPa) y un alargamiento en rotura (normas UNE-EN ISO 527-1 y UNE-EN ISO 527-3) superior al doscientos cincuenta por ciento (> 250%) y su espesor no será inferior a una décima de milímetro (≥ 0,1 mm) en el caso de emplearse láminas de plástico.

PRODUCTOS FILMÓGENOS DE CURADO

Se entiende por productos filmógenos de curado aquellos que, aplicados sobre la superficie del hormigón fresco, forman una membrana continua que reduce la pérdida de humedad durante el período de primer endurecimiento y, al mismo tiempo, la elevación de temperatura por exposición a los rayos solares, como consecuencia de su pigmentación clara, que permite además detectar con facilidad las zonas en las que no ha sido aplicada.

Una vez finalizada su misión, la mencionada membrana deberá desaparecer de forma progresiva bajo la influencia de los agentes atmosféricos y del uso, de forma que no afecte a la coloración de la superficie del pavimento ni a sus condiciones de adherencia.

Los productos filmógenos de curado serán compuestos líquidos integrados por una base y un disolvente volátil, que en ningún caso producirán efectos dañinos sobre el hormigón. La base, o porción no volátil, constará de un pigmento claro, preferentemente blanco, finamente dividido, y un vehículo, que estará compuesto de ceras naturales o sintéticas, o bien de resinas.

El producto utilizado no permanecerá viscoso y aparecerá seco al tacto antes de transcurridas doce horas (12 h) desde su aplicación.

No se utilizará ninguna clase de producto filmógeno de curado, sin la aprobación previa y expresa de la Dirección Facultativa.

Las partidas de productos filmógenos de curado irán acompañadas de su correspondiente documentación y características, así como de las instrucciones de uso, dotación óptima y tiempo máximo de almacenamiento. Deberán proporcionar protección al hormigón durante un periodo de tiempo no inferior a la duración mínima del curado, estimada de acuerdo con los criterios indicados en el epígrafe 550.5.11 de este artículo.

El índice de eficacia en el curado, entendido como el porcentaje de agua que el producto aplicado ha evitado que pierda el hormigón en un determinado tiempo (norma UNE 83299), no será inferior al sesenta por ciento durante el periodo de curado.

El producto filmógeno de curado no podrá almacenarse durante un periodo de tiempo superior a seis (6) meses, debiéndose comprobar que durante este tiempo no ha sufrido deterioros, no se ha producido su sedimentación, no se han formado costras en el recipiente, y mantiene su capacidad de adquirir una consistencia uniforme después de ser batido moderadamente o agitado con aire comprimido.

MATERIALES PARA JUNTAS

- **Materiales de relleno en juntas de dilatación**

  El material de relleno para las juntas de dilatación deberá ser un material compresible, con un espesor comprendido entre quince y veinte milímetros (15 a 20 mm), no perjudicial para el hormigón, que no absorba agua, y resistente a los álcalis y a los productos empleados en tratamientos de vialidad invernal.

- **Materiales para la formación de juntas longitudinales en fresco**

  Como materiales para la formación de juntas longitudinales en fresco se podrán utilizar materiales rígidos que no absorban agua o tiras de plástico con un espesor mínimo de treinta y cinco centésimas de milímetro (0,35 mm). En cualquier caso, dichos materiales deberán ser aprobados por la Dirección Facultativa.

- **Materiales para el sellado de juntas**

  El material utilizado para sellado de juntas deberá ser suficientemente resistente a los agentes exteriores y capaz de asegurar la estanqueidad de las juntas, sin despegarse de los bordes de las losas.

  Estos materiales deberán llevar obligatoriamente el marcado CE y la correspondiente información que debe acompañarle, así como disponer del certificado de control de producción en fábrica expedido por un organismo notificado y de la Declaración de Prestaciones elaborada por el propio fabricante, todo ello conforme a lo establecido en la norma que corresponda dependiendo del tipo de producto de que se trate de entre las siguientes: norma UNE-EN 14188-1 para productos de sellado aplicados en caliente, norma UNE-EN 14188-2 para productos de sellado aplicados en frío, y norma UNE-EN 14188-3 para juntas preformadas.

  Los productos de imprimación que, en su caso, se utilicen, dispondrán también del correspondiente marcado CE y serán conformes con la norma UNE-EN 14188-4.

  En el caso de emplearse juntas preformadas, éstas deberán ser de clase de dureza sesenta (60) o superior (norma UNE-EN 14188-3).

2.13. TIPOS Y COMPOSICIÓN DEL HORMIGÓN EN PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

El tipo de hormigón a emplear será el HF-4,5 o el HF-5,0 (para la capa superior de pavimentos bicapa), cuya designación corresponde con el valor de la resistencia característica mínima a flexotracción a veintiocho días (28 d), referida a probetas prismáticas normalizadas de sección cuadrada, de ciento cincuenta milímetros (150 mm) de lado (norma UNE-EN 12390-1), fabricadas y curadas conforme a la norma UNE-EN 12390-2, y ensayadas con el procedimiento de dos puntos de carga (norma UNE-EN 12390-5).

La resistencia característica a flexotracción del hormigón a veintiocho días (28 d) se define como el valor de la resistencia asociado a un nivel de confianza del noventa y cinco por ciento (95%). Si se emplean cementos para

usos especiales (ESP), los valores, a veintiocho días (28 d), se podrán disminuir en un quince por ciento (15%) si, mediante ensayos normales o acelerados, se comprueba que se cumplen a noventa días (90 d).

La consistencia del hormigón (norma UNE-EN 12350-2) tendrá un valor de asentamiento comprendido entre uno y seis centímetros (1 a 6 cm). La Dirección de Obra indicará su valor y los límites admisibles de sus resultados pudiendo también especificar otros procedimientos alternativos de determinación.

La masa unitaria del total de partículas cernidas por el tamiz 0,125 mm (norma UNE-EN 933-2) incluyendo el cemento, no será mayor de cuatrocientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (≤ 450 kg/m3). Este valor podrá aumentarse en cincuenta kilogramos por metro cúbico (50 kg/m3) en las capas de hormigón superior de pavimentos bicapa. Estos pavimentos deberán cumplir, además, las limitaciones establecidas en la Tabla 550.4. del artículo 550 del PG-3.

La dosificación de cemento no será inferior a trescientos kilogramos por metro cúbico (≥ 300 kg/m3) de hormigón fresco y la relación ponderal agua/cemento no será superior a cuarenta y seis centésimas (a/c ≤0,46). En el caso de pavimentos bicapa con eliminación del mortero superficial, el contenido de cemento de la capa de hormigón superior no será inferior a cuatrocientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (≥ 450 kg/m3) de hormigón fresco.

La proporción de aire ocluido en el hormigón fresco vertido en obra (norma UNE-EN 12350-7) no será superior al seis por ciento (≤ 6%) en volumen. En zonas sometidas a nevadas o heladas será obligatoria la utilización de un inclusor de aire. En este caso, la proporción de aire ocluido en el hormigón fresco no será inferior al cuatro y medio por ciento (≥ 4,5%) en volumen.

2.14. HORMIGÓN MAGRO DE BASE

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben cumplir las prescripciones de la EHE-08 y el artículo 551 del PG3 (redactado según la Orden FOM/2523/2014).

La resistencia característica a compresión del hormigón magro vibrado, determinada sobre probetas cilíndricas de quince centímetros (15 cm) de diámetro y treinta centímetros (30 cm) de altura, fabricadas y conservadas de conformidad con la norma UNE-EN 12390-2 y ensayadas a 28 días de edad (norma UNE-EN 12390-3) no será inferior a quince megapascales (< 15 MPa).

La consistencia del hormigón (norma UNE-EN 12350-2) tendrá un valor de asentamiento comprendido entre uno y seis centímetros (1 a 6 cm). El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras indicará su valor y los límites admisibles de sus resultados pudiendo también especificar otros procedimientos alternativos de determinación.

La masa unitaria del total de partículas cernidas por el tamiz 0,125 mm (norma UNE-EN 933-2), incluyendo el cemento, no será inferior a doscientos cincuenta kilogramos por metro cúbico de hormigón magro vibrado (< 250 kg/m3).

La dosificación de cemento no será inferior a ciento cincuenta kilogramos por metro cúbico (< 150 kg/m3) de hormigón fresco y la relación ponderal de agua/cemento no será superior a ciento quince centésimas (a/c > 1,15). Los cementos utilizados siempre serán resistentes a sulfatos o a agua de mar.

La proporción de aire ocluido en el hormigón magro fresco vertido en obra (norma UNE-EN12350-7), no será superior al seis por ciento (> 6%) en volumen. En zonas sometidas a nevadas o heladas será obligatoria la utilización de un inclusor de aire. En este caso, la proporción de aire ocluido en el hormigón magro fresco no será inferior al cuatro y medio por ciento (< 4,5 %) en volumen.

2.15. MATERIALES PARA HORMIGONES Y MORTEROS

CEMENTO

El cemento empleado para los hormigones y morteros será el adecuado para la función a que se destine y, en cualquier caso, los tipos de cemento a utilizar serán fijados por la Dirección Facultativa, pudiéndose utilizar en principio los indicados en la tabla A.4.3.2 del Anejo 4 de la Instrucción Española del Hormigón Estructural (EHE-08).

Además, deberán cumplir la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC-16), ajustándose a las características y condiciones de suministro, transporte, almacenamiento y recepción que especifica la EHE-08, siendo capaz de proporcionar al hormigón las condiciones exigidas en el presente Pliego.

Para el control se cumplirá lo indicado en el artículo 85.1 de la EHE-08.

En el caso de elementos estructurales sometidos a clase de exposición III (corrosión de armaduras por cloruros de origen marino) el cemento a emplear debe ser resistente al agua de mar (MR), según la UNE 80.303-2:2013 (tabla 1) y la EHE-08 (tabla A.4.3.2). La Instrucción para la recepción de cementos RC-16, en la tabla AVIII.2.2.2., relaciona los tipos de cementos recomendados para obras portuarias y marítimas. En el caso específico de clase Qb, el cemento será del tipo SR.

El Contratista deberá comunicar a la Dirección Facultativa la llegada de cualquiera partida de cemento para que aquella ordene la toma de muestras para la realización de los ensayos de recepción correspondientes en un Laboratorio debidamente homologado, de acuerdo con lo indicado en la Instrucción RC-16, y no podrá ser empleado en obra mientras el Contratista no reciba la autorización correspondiente.

El Contratista entregará a la Dirección Facultativa una copia del albarán y hoja de características del cemento, que deberán contener los datos indicados en la Instrucción RC-16.

La Dirección Facultativa fijará de antemano las calidades de cemento que quedan autorizadas para su empleo en las distintas partes de la obra.

ÁRIDOS

Los áridos que se empleen para la fabricación de morteros y hormigones, cumplirán las condiciones señaladas en los apartados 610.2 del PG-3 y en el Artículo 28 y siguientes de la Instrucción EHE.

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial. En cualquier caso cumplirá las condiciones de la EHE-08.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convengan a cada caso.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7.243.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables, así como áridos con recubrimiento de arcilla o polvo. El contenido de arcilla y limo, en tanto por ciento de peso de los áridos finos, no será superior al dos por ciento (2%).

Se entiende por "arena" o 'árido fino" el árido fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm. de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050); por 'grava" o 'árido grueso" el que resulta detenido por dicho tamiz; y por "árido total' (o

simplemente "árido' cuando no hay lugar a confusiones), aquel que, de por si o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

Respecto a la limitación de tamaño cumplirá las condiciones señaladas en la instrucción EHE-08.

AGUA PARA AMASADO

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no debe contener ningún ingrediente perjudicial en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión, cumpliendo las condiciones del artículo 27 de la EHE-08.

En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica. En ningún caso se autorizará el empleo de agua de mar para el amasado y el curado del hormigón.

ADITIVOS

Cualquier aditivo que se vaya a emplear en los hormigones deberá ser previamente autorizado por la Dirección Facultativa.

Deberá cumplir con lo especificado en el artículo 29 de la EHE-08 y la norma UNE EN 934-2.

Es obligado el empleo de producto aireante en la confección de todos los hormigones que deben asegurar la estanqueidad. La cantidad de aditivo añadido no superará el 4% en peso de la dosificación de cemento y será la precisa para conseguir un volumen de aire ocluido del 4% del volumen del hormigón fresco.

El empleo de aireantes no impedirá en forma alguna, que los hormigones con ellos fabricados verifiquen las resistencias características exigidas.

Podrán utilizarse plastificantes y acelerantes del fraguado, si la correcta ejecución de las obras lo aconseja. Para ello se exigirá al Contratista que realice una serie de ensayos sobre probetas con el aditivo que se pretende utilizar, comprobándose en que medida las sustancias agregadas en las proporciones previstas producen los efectos deseados. En particular los aditivos satisfarán las siguientes exigencias:

- Que la resistencia y la densidad sean iguales o mayores que las obtenidas en hormigones fabricados sin aditivos.
- Que no disminuya la resistencia a las heladas.
- Que el producto de adición no represente un peligro para las armaduras.

MATERIALES PARA JUNTAS

a) Materiales de relleno en juntas de dilatación.

   El material de relleno de la junta deberá tener la suficiente compresibilidad para permitir la dilatación de la fábrica sin fluir hacia el exterior, así como capacidad para recuperar la mayor parte de su volumen inicial al descomprimirse. No absorberá agua del hormigón fresco y será lo suficientemente impermeable para impedir la penetración del agua exterior. Su espesor estará comprendido entre 15 y 18 mm. El material cumplirá las especificaciones de la Norma UNE 41107. En el caso de utilizar poliestireno expandido, además de cumplir las condiciones anteriores, las planchas no deberán deformarse ni romperse por el manejo ordinario a la intemperie, ni volverse quebradizas en tiempo frío, rechazándose las que aparezcan deterioradas.

b) Materiales para la formación de juntas en fresco.

   Para la formación de juntas realizadas en fresco podrán utilizarse materiales rígidos que no absorberán agua, o tiras continuas de plástico con un espesor mínimo de 0,35 mm. y un ancho comprendido entre 50 y 55 mm. Estos materiales deberán ser aprobados por la Dirección Facultativa.

c) Materiales para el sellado.

El material de sellado de las juntas deberá ser suficientemente resistente a los agentes exteriores y capaz de asegurar la estanqueidad de las juntas, para lo cual no deberá despegarse de los bordes de la fábrica.

El material a utilizar deberá ser uno de los siguientes tipos:

- Materiales de tipo elástico, para el vertido en caliente, que cumplirán las especificaciones de la Norma UNE 41104.
- Compuestos bituminosos plásticos de aplicación en frío, que cumplirán las especificaciones de la Norma UNE 41108.
- Perfiles extruidos de policloropreno, que cumplirán las especificaciones de la Norma ASTM D 2628.

2.16. MATERIALES AUXILIARES DE HORMIGONES

PRODUCTOS PARA CURADO DE HORMIGONES

Se definen como productos para curado de hormigones hidráulicos los que, aplicados en forma de pintura pulverizada, depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón para impedir la pérdida de agua por evaporización.

El color de la capa protectora resultante será claro, preferiblemente blanco, para evitar la absorción del calor solar. Esta capa deberá ser capaz de permanecer intacta durante siete días al menos después de una aplicación.

DESENCOFRANTES

Se definen como tales a los productos que, aplicados en forma de pintura a los encofrados, disminuyen la adherencia entre éstos y el hormigón, facilitando la labor de desmoldado. El empleo de estos productos deberá ser expresamente autorizado sin cuyo requisito no se podrán utilizar.

ENCOFRADOS Y MEDIOS AUXILIARES

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo in situ de hormigones y morteros. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda englobado dentro del hormigón. Los encofrados para hormigón visto necesariamente habrán de ser de madera.

Los encofrados de madera deberán cumplir lo prescrito en la EHE-08, con sus correspondientes actualizaciones, y serán aprobados por la Dirección Facultativa.

Las maderas para encofrados, apeos, cimbras, etc., deberán cumplir las condiciones siguientes:

- Proceder de troncos sanos apeados en sazón.
- No presentar signo alguno de putrefacción, atronaduras, carcomas o ataques de hongos.
- Estar exentas de grietas, lupias y verrugas, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez y resistencia. En particular, contendrá el menor número posible de nudos, los cuales, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte de la menor dimensión de la pieza.
- Tener fibras rectas y no reviradas o entrelazadas, y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- Dar sonido claro por percusión.

La madera llegará a la obra perfectamente escuadrada y sin alabeos.

La madera será de tabla, tablón o larguero, cepillada o sin cepillar, machihembra o no.

El espesor mínimo de las tablas de encofrado será de 25 mm. y en las caras planas serán de un ancho mínimo de 100 mm.

Las tolerancias en espesor en tablas machihembras y cepilladas será de 1 mm. En el ancho serán de +1 cm no permitiéndose flechas en las aristas ni en las caras superiores a 5 mm/m.

Los encofrados de madera tendrán la suficiente rigidez, latiguillos y puntales para que la deformación máxima debida al empuje del hormigón fresco sea inferior a un centímetro respecto a la superficie teórica de acabado. Para medir estas deformaciones se aplicará sobre la superficie desencofrada una regla metálica de 2 m. de longitud, recta si se trata de una superficie plana, o curva si ésta es reglada.

Los encofrados deberán ser lo suficientemente resistentes como para resistir las cargas y pesos para los que se ha previsto.

Las chapas metálicas para encofrado deberán ser perfectamente lisas y estancas, y provistas de elementos de anclaje y unión que faciliten su montaje y, sobre todo, el desencofrado, sin golpes bruscos o tracciones excesivas.

2.17. HORMIGONES

Será de aplicación en su totalidad la Instrucción EHE-08.

En función de las zonas de exposición marina, la Instrucción del Hormigón Estructural EHE-08 prescribe, en las clases generales de exposición, la clase "Marina" y las subclases "Aérea" denominada IIIa, "Sumergida" denominada IIIb y en "Zona de carrera de mareas y/o zona de salpicaduras" denominada IIIc. Los elementos estructurales de todo tipo en contacto con el agua de mar se encuadran en las clases específicas de exposición: la clase "Química agresiva" y subclase "media". Se designa como Qb.

Los hormigones utilizados para regulación y limpieza de la excavación alcanzarán una resistencia característica mínima de 25N/mm^2 en obra a los 28 días, pero en este caso, deberán ser aptos para estructuras en zona de carrera de marea.

Los hormigones que se utilicen en estructuras armadas alcanzarán su resistencia mínima en la obra a los 28 días.

Cualquier elemento, no definido en el Proyecto, que hubiera de ser hormigonado, se ejecutará con el tipo de hormigón que designe la Dirección Facultativa.

Para establecer la dosificación y control de resistencia se harán los ensayos según marcan los artículos 83 a 88 de la EHE-08 y 550 del PG-3.

El nivel de control vendrá regulado por el artículo 88 de la EHE-08.

Los morteros cumplirán lo establecido en el artículo 611 del PG-3.

La realización de los ensayos correspondientes a la determinación de las características prescritas podrá ser exigida en cualquier momento por la Dirección Facultativa y serán éstos obligatoriamente llevados a cabo tal y como queda descrito o a petición de dicha Dirección. Siempre se exigirán del Contratista los correspondientes certificados oficiales, que garanticen el cumplimiento de las prescripciones establecidas en este artículo.

2.18. ACEROS PARA ARMADURAS

Se definen como armaduras pasivas las utilizadas para armar el hormigón, formadas por barras de acero corrugadas y/o mallas electrosoldadas, cumpliendo lo especificado en el Pliego PG3, incluidas sus diversas actualizaciones, la Instrucción EHE-08 y las Normas UNE.

Los aceros para armaduras pasivas serán corrugados, con límite elástico quinientos (500) N/mm2, y de dureza natural, correspondiéndole la designación B 500 SD de la EHE-08 y para mallas electrosoldadas será B 500 T.

Todos los aceros de armaduras cumplirán lo establecido en el artículo treinta y dos (32), treinta y tres (33), treinta y cuatro (34) y treinta y cinco (35) de la EHE-08 así como los comentarios al respecto recogidos en el mismo articulado.

El nivel de Control de calidad se considerará normal y a estos efectos se cumplirá lo especificado en el artículo ochenta y ocho (88) de la EHE-08. El nivel de control de calidad se considerará normal y a los efectos se cumplirá lo especificado en el artículo 90.3. de la EHE-08.

Los alambres y barras corrugadas no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras. La sección equivalente de los alambres y barras no será inferior al noventa y cinco y medio por ciento (95,5%) de su sección nominal.

El Contratista deberá aportar certificados del suministrador de cada partida que llegue a obra, en los que se garanticen las características del material.

Se almacenarán de forma que no estén expuestas a una oxidación excesiva, separados del suelo y de forma que no se manchen de grasa, ligante, aceite o cualquier otro producto que pueda perjudicar la adherencia de las barras al hormigón.

Se tendrán en cuenta las exigencias que incorporan los nuevos Artículos 240 y 241 del PG-3 incluidos en la O:M. FOM/475 de 13/02/02.

2.19. FIBRAS

Los hormigones reforzados con fibras se refieren a aquellos hormigones que incluyen en su composición fibras cortas, discretas y aleatoriamente distribuidas en su masa (Anejo 14 de la EHE-08). Según dicho anejo existen tres tipos de fibras:

- **Fibras de acero**

Estas fibras deberán ser conformes con UNE 83500-1.

La longitud de la fibra se recomienda sea, como mínimo, 2 veces el tamaño del árido mayor. Es usual el empleo de longitudes de 2,5 a 3 veces el tamaño máximo de árido. Además, el diámetro de la tubería de bombeo exige que la longitud de la fibra sea inferior a 2/3 del diámetro del tubo. Sin embargo, la longitud de la fibra debe ser suficiente para dar una adherencia necesaria a la matriz y evitar arrancamientos con demasiada facilidad.

A igualdad de longitud, fibras de pequeño diámetro aumentan el número de ellas por unidad de peso y hacen más denso el entramado ó red de fibras. El espaciamiento entre fibras se reduce cuando la fibra es más fina, siendo más eficiente y permitiendo una mejor redistribución de la carga o de los esfuerzos.

- **Fibras poliméricas**

Las fibras plásticas están formadas por un material polimérico (polipropileno, polietileno de alta densidad, aramida, alcohol de polivinilo, acrílico, nylon, poliéster) extrusionado y posteriormente cortado. Se rigen por la norma UNE 83500-2.

- **Otras fibras inorgánicas**

De este tipo de fibras, las que se incluyen en este Pliego son las fibras de vidrio, que en la actualidad tienen aplicación usual en el campo del hormigón. Este tipo de fibras podrán emplearse siempre que se garantice un comportamiento adecuado durante la vida útil del elemento estructural, en relación con los problemas potenciales de deterioro de este tipo de fibras como consecuencia de la alcalinidad del medio.

2.20. ACEROS EN PERFILES, PLETINAS Y CHAPAS

Los aceros constituyentes de cualquier tipo de perfiles, pletinas y chapas serán dulces, perfectamente soldables y laminados.

Los aceros utilizados cumplirán las prescripciones correspondientes del CTE y UNE-EN 10025. Serán de calidad S 275 JRM, S 355 J2, S 235 JR y DX51D tanto para chapas y tuberías como para pletinas y perfiles.

Todas las piezas deberán estar desprovistas de pelos, grietas, estrías, fisuras, sopladuras. También se rechazarán aquellas unidades que sean agrias en su comportamiento.

Los aceros inoxidables empleados, serán aceros inoxidables AISI 316 L ó AISI 318, aptos para ambientes marinos y corrosivos.

La protección de las piezas metálicas se realizará con un tratamiento anticorrosivo mediante pintura con acabado para una categoría de corrosión muy alta, para áreas costeras y marítimas con elevada salinidad, C5-M, y un espesor de 320 micras. Siendo de aplicación la normativa UNE-EN ISO 12944.

2.21. ALUMBRADO PÚBLICO

ARQUETAS

Las arquetas de registro estarán construidas con paredes de hormigón armado HA-30/P/20/IIIa+Qb, con espesores de pared de 0,20 m, con armadura en acero B 500 S/SD, estando el fondo constituido por capa de grava. En ella penetrarán los tubos donde se alojarán los conductores. Serán de dimensiones mínimas de 60 x 60 cm y 80 cm de profundidad.

Dispondrán de marco y tapa de registro de fundición. Las tapas serán partidas y llevarán grabado el pertinente anagrama indicado por la Dirección de Obra.

CANALIZACIONES PARA CIRCUITOS DE ALUMBRADO.

Se realizará la canalización con dos tubos de polietileno de doble capa corrugado de 110 mm. Los tubos protectores serán conformes a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086 2-4 y sus características mínimas serán las indicadas en la Tabla 8 de la ITC BT-21.

Los tubos deberán ser completamente estancos al agua y humedad, no presentando fisuras ni poros. Los tubos se conectarán de manera que el cierre sea completamente estanco, quedando los accesos de los tubos de canalizaciones cegados con poliuretano expandido.

LÍNEAS DE ALIMENTACIÓN.

Los circuitos que parten del centro de mando y que han de alimentar los distintos puntos de luz son trifásicos realizados con cables unipolares (3 fases y neutro), de cobre, con aislamiento de 1.000V., aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de PVC de color negro.

La sección mínima a emplear en los conductores de los cables, incluido el neutro, será de 16 mm2, la sección del neutro será conforme a lo indicado en la tabla de la ITC-BT-07.

Las características del neutro serán igual o superior a la de las fases y la cubierta de estas se identificará de tal forma que permita distinguirlas entre sí y entre el propio neutro.

CONDUCTORES.

Los conductores eléctricos serán de cobre, con sección mínima de 16 mm2 según ITC-BT-09, designación RV 0.6/1 KV, para 1 KV en tensión de servicio y 4 KV en tensión de prueba, aislado en su última capa con PVC, canalizado por el interior del tubo.

Los conductores de alimentación a las luminarias situados en interior de los báculos serán del tipo manguera, monofásica, RV 0,6/1 KV, con sección 3x2,5 mm2. Para los proyectores se utilizarán mangueras de alimentación tipo Extraflexible H07RN-F 7 G 2,5 mm2 o sección adecuada. Cuando los conductores de fase sean de sección superior a 6 mm2, la sección del neutro se establecerá según tabla 1 de la ITC-BT-07.

Las cubiertas de las distintas fases, así como las del neutro, irán identificadas con distintos colores.

PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS.

Las luminarias serán de Clase I, por lo que se conectarán al punto de puesta a tierra del soporte con conductor de Cu de 2,5 mm2 750V colores amarillo-verde.

PROTECCIÓN CONTRA CORRIENTES DE DEFECTO.

Se emplearán interruptores diferenciales de alta sensibilidad para la protección contra posibles corrientes de defecto que pudiesen presentarse en la instalación. Se colocará en el origen de cada circuito un interruptor diferencial (30 mA) con rearme automático.

PUESTA A TIERRA DE MASAS.

Se establece una línea corrida de puesta a tierra de masas. Dicha línea será de conductor de Cu de 16 mm2 750 V colores amarillo-verde y se unirá a una pica de TT de 2 m de longitud y diámetro de 20 mm dispuesta en cada arqueta de derivación al punto de luz siendo la unión entre pica y báculo con conductor de Cu 35 mm2 desnudo.

2.22. TUBERÍAS DE PLÁSTICO

Las tuberías de polietileno tendrán los diámetros y solicitudes que se describen para las diferentes unidades de obra.

En lo que respecta a condiciones de los materiales, condiciones generales de los tubos, marcado, pruebas de fábrica y control de calidad, ensayos, juntas, entrega de los tubos, tolerancias, etc., deberán cumplir además de lo indicado en este artículo, lo especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua, aprobado por O.M. del MOPU de 28 de julio de 1.974.

No se admitirán piezas especiales fabricadas por la unión mediante soldadura o pegamento de diversos elementos.

Los tubos deberán ser marcados exteriormente y de manera visible con los datos mínimos exigidos en el Pliego citado y con los complementarios que juzgue oportuno el fabricante.

El material de los tubos estará exento de grietas, granulaciones, burbujas o faltas de homogeneidad de cualquier tipo. Las paredes serán suficientemente opacas para impedir el crecimiento de algas o bacterias cuando las tuberías queden expuestas a la luz solar.

Las condiciones de funcionamiento de las juntas y uniones deberán ser justificadas con los ensayos realizados en un Laboratorio Oficial y no serán inferiores a las correspondientes al propio tubo.

La tubería irá provista de las correspondientes piezas especiales, tales como manguitos, bridas ciegas, cruces, reducciones, codos, racores con platina o sin ella y cualquier otra necesaria para la debida adaptación de la tubería a la traza y unión a las válvulas.

2.23. TUBERÍA PVC

El material empleado se obtendrá de policloruro de vinilo técnicamente puro, es decir, aquel que no tenga plastificantes, ni una proporción superior al uno por ciento de ingredientes necesarios para su propia fabricación. El producto final, en tubería, estará constituido por policloruro de vinilo en una proporción mínima del noventa y seis por ciento (96%) y colorantes, estabilizadores y materiales auxiliares, siempre que su empleo sea aceptable.

Las características físicas del material de policloruro en tuberías serán las siguientes:

- Peso específico de uno con treinta y siete a uno con cuarenta y dos (1,37 a 1,42 Kg/dm3. UNE 53020).
- Coeficiente de dilatación lineal de sesenta a ochenta (60 a 80) millonésimas por grado C.
- Temperatura de reblandecimiento no menor de ochenta grados centígrados (800 C), siendo la carga de ensayo de un (1) Kg. (UNE 53118).

- Módulo de elasticidad a veinte grados centígrados (200 C) mayor que 28.000 kg/cm2.
- Valor mínimo de la tensión máxima del material a tracción quinientos (500) kg/cm2. El alargamiento a la rotura deberá ser como mínimo el ochenta por ciento (80%. UNE 531-12):
- Absorción máxima de agua: 4 mg/cm2.
- Opacidad tal que no pase más de 2 décimas de la luz incidente (UNE 53039).

TUBERÍAS DE PVC PARA SANEAMIENTO

En las redes de saneamiento, tanto de aguas pluviales como residuales se utilizarán tuberías de PVC de pared compacta con diámetros normales que oscilan entre los 100 mm. y 315 mm., serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m2, UNE-EN 1401-1:2009.

2.24. CANALIZACIÓN DE HORMIGÓN POLÍMERO

Se definen como canales de hormigón polímero a aquellos canales destinados a la evacuación de aguas pluviales, construidos con piezas prefabricadas de hormigón polímero machihembradas, con una rejilla en la parte superior, fijada al canal y que permitirá el drenaje de la superficie hacia el interior del mismo.

El hormigón polímero estará compuesto por una mezcla de áridos cuarcíticos, arena y como aglomerante se emplearán resinas de reacción.

El canal de hormigón polímero deberá cumplir los siguientes requerimientos:

- Resistencia a compresión: > 90 N/mm2.
- Resistencia a la flexión: > 22 N/mm2.
- Módulo de elasticidad: aprox. 25 KN/mm2.
- Densidad: 2,1-2,3 g/cm3.
- Profundidad de penetración de agua: 0 mm.
- Resistencia a los agentes químicos: elevada.
- Rugosidad: aprox. 25 µm.

2.25. TAPAS Y MATERIALES DE FUNDICIÓN

Las fundiciones a emplear en marcos y tapas serán de fundición dúctil cumpliendo las siguientes condiciones:

- La fractura presentará un grano fino y homogéneo.
- Deberán ser tenaces y duras, pudiendo, sin embargo, trabajarlas con lima y buril.

No tendrán bolsas de aire o huecos, manchas, pelos u otros defectos que perjudiquen a la resistencia o a la continuidad y buen aspecto de la superficie.

Los agujeros para los pasadores o pernos se practicarán siempre en taller, haciendo uso de las correspondientes máquinas y herramientas.

La resistencia mínima a la tracción será de quince (15) kilogramos por milímetro cuadrado. Las barras de ensayo se sacarán de la mitad de la colada correspondiente, o vendrán fundidas con las piezas moldeadas.

Todas las tapas de cualquier registro serán de fundición dúctil, quedando prohibido el empleo de chapa estriada para tapas de registro.

Los registros que queden en acera serán del tipo C-250, con una resistencia mínima de 25 Tn, y los que se empleen en calzada serán del tipo E-600, con una resistencia mínima de 60 Tn, para zonas de tráfico restringido, se podrá utilizar fundición D-400. Todos los registros deberán llevar inscrito el servicio que lleven.

Deberán tener certificado de calidad AENOR, y cumplir las especificaciones UNE.

2.26. MARCAS VIALES

Se define como marca vial, a aquella guía óptica situada sobre la superficie del pavimento, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

A efectos de este Pliego sólo se consideran las marcas viales reflectorizadas de uso permanente.

Se define como sistema de señalización vial horizontal al conjunto compuesto por un material base, unas adiciones de materiales de premezclado y/o de post-mezclado, y unas instrucciones precisas de proporciones de mezcla y de aplicación, cuyo resultado final es una marca vial colocada sobre el pavimento. Cualquier cambio en los materiales componentes, sus proporciones de mezcla o en las instrucciones de aplicación, dará lugar a un sistema de señalización vial horizontal diferente.

Cuando no posean el correspondiente documento acreditativo de certificación (marca "N" de AENOR), las características que deberán reunir los materiales serán las especificadas en la norma UNE 135 200(2), para pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío, y en la norma UNE 135 276 en el caso de marcas viales prefabricadas.

Asimismo, las microesferas de vidrio de postmezclado a emplear en las marcas viales reflexivas cumplirán con las características indicadas en la norma UNE-EN-1423. Cuando se utilicen microesferas de vidrio de premezclado, será de aplicación la norma UNE-EN-1424 teniendo la granulometría de las mismas que ser aprobada por el Director de las Obras.

En caso de ser necesarios tratamientos superficiales especiales en las microesferas de vidrio para mejorar sus características de flotación y/o adherencia, éstos serán determinados de acuerdo con la norma UNE 135 286 o mediante el protocolo de análisis declarado por su fabricante.

En la aplicación de las marcas viales se utilizarán termoplásticos de aplicación en caliente o pinturas plásticas bicomponente de aplicación en frío que cumplan lo especificado en el presente artículo.

En la aplicación de las marcas viales se utilizarán pintura tipo acrílica y pintura plástica en frío en dos componentes. El carácter retroreflectante de la marca vial se conseguirá mediante la incorporación, por premezclado y/o postmezclado, de microesferas de vidrio a cualquiera de los materiales anteriores.

Las proporciones de mezcla, así como la calidad de los materiales utilizados en la aplicación de las marcas viales, serán las utilizadas para esos materiales en el ensayo de la durabilidad, realizado según lo especificado en el método "B" de la UNE 135 200 (3).

2.27. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Se incluyen en este apartado las unidades de obra correspondientes a señales, carteles, placas complementarias, etc., destinadas a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico por carretera.

Para todas ellas se cumplirá lo que especifica la Orden Circular 325/97 T, en particular el artículo 701: "Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes".

Las placas serán de chapa de acero galvanizado y los materiales retrorreflectantes utilizados en la fabricación de señales y carteles verticales de circulación serán de nivel retrorreflexión 3. Las señales y los carteles verticales de circulación retrorreflectantes y sus elementos de sustentación y anclaje deberán poseer el correspondiente

documento acreditativo de certificación (marca "N" de AENOR). También se presentará certificado para la aceptación por parte de la Dirección de Obra, donde figuren las características fotométricas y colorimétricas de todos los materiales retrorreflectantes a utilizar en la fabricación de las señales y carteles verticales de circulación objeto del proyecto.

El tamaño de las señales será el adecuado al tipo de vía definido en la Instrucción 8.1-IC.

El criterio para definir las combinaciones geométricas de los materiales retrorreflectantes de nivel 3, se especifica en la tabla 701.1P de dicha orden circular, tomando las características de la zona B, siendo las recomendadas para el presente proyecto.

El acero empleado en la fabricación de los perfiles estará en forma de aleaciones anticorrosivas que soporten atmósferas industriales y salinas.

El material reflexivo será en todos los casos tipo High Intensity.

2.28. MATERIALES QUE NO SE ESPECIFICAN EN ESTE PLIEGO

Los materiales que haya necesidad de emplear en la obra, y para los cuales no se hayan detallado condiciones en este Pliego, deberán ser de primera calidad y reunir todas las condiciones indispensables, a juicio de la Dirección Facultativa, para poder ser aceptados como buenos.

Antes de colocarse en obra deberán ser reconocidos y aceptados por la Dirección Facultativa, pudiendo éste rechazarlos si, aun reuniendo las condiciones necesarias, existieran en el mercado, materiales análogos que, siendo también de primera calidad, fueren a su juicio más apropiados para las obras o de mejor calidad o condiciones que los que hubiese prestado el Contratista.

CAPÍTULO 3º.-CONDICIONES DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.1. CONDICIONES GENERALES

Todos los trabajos, incluidos en el presente pliego se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de materiales y mano de obra.

Las obras en su conjunto y en cada una de sus partes, se ejecutarán con estricta sujeción al presente Pliego y a la Normativa y legislación aplicable vigente.

Además de a la normalización técnica, las obras estarán sometidas a la legislación vigente sobre prevención de riesgos laborales y seguridad y salud en el trabajo.

En caso de contradicción o duda, el Contratista se atendrá a las instrucciones que, por escrito, le sean dadas por la Dirección Facultativa.

3.2. REPLANTEO

La Dirección Facultativa realizará la comprobación del replanteo, debiendo presenciar estas operaciones el Contratista, el cual se hará cargo de las marcas, señales, estacas y referencias tomadas. Del resultado de estas operaciones se levantará acta que firmarán la Dirección Facultativa y el Contratista.

La Dirección Facultativa sistematizará normas para la comprobación de los replanteos y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, inhibirá la total responsabilidad del Contratista, ni en cuanto a la correcta configuración y nivelación de las obras, ni en cuanto al cumplimiento de plazos parciales.

Los gastos ocasionados por todas las operaciones de comprobación del replanteo general y los de las operaciones de replanteo y levantamiento serán por cuenta del Contratista.

3.3. ACCESO A LAS OBRAS

Los caminos, obras de fábrica, escaleras y demás accesos a las obras y a los distintos tajos serán construidos por el Contratista por su cuenta y riesgo.

Los caminos y demás vías de acceso construidos por el Contratista serán conservados, durante la ejecución de las obras, por su cuenta y riesgo, así como aquellos ya existentes y puestos a su disposición.

El Contratista propondrá, en su caso, a la Dirección Facultativa rutas alternativas de acceso a las obras, para así facilitar las operaciones y trabajos a realizar, de forma que se minimicen los riesgos en la ejecución de los trabajos.

El Contratista suministrará, instalará y mantendrá en perfecto estado todas las balizas, boyas y otras marcas necesarias para delimitar la zona de trabajo a satisfacción de la Dirección Facultativa.

3.4. INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES

El Contratista está obligado a realizar por su cuenta y riesgo las obras auxiliares necesarias para la ejecución del Proyecto objeto de estas prescripciones. Asimismo, someterá a la aprobación de la Dirección Facultativa, las instalaciones, medios y servicios generales adecuados para realizar las obras en las condiciones técnicas requeridas y en los plazos previstos.

Dichas instalaciones se proyectarán y mantendrán de forma que en todo momento se cumpla la legislación vigente sobre prevención de riesgos laborales y seguridad y salud en el trabajo.

Asimismo, el Contratista pondrá a disposición de la Dirección Facultativa, cuando ésta lo requiera, todo el material y equipo de trabajo que dicha Dirección precise para la inspección y comprobación de las obras durante su ejecución.

3.5. CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS ACOPIOS A PIE DE OBRA

El Contratista deberá disponer los acopios de materiales a pie de obra de modo que éstos no sufran demérito por la acción de los agentes atmosféricos y otras causas y cumplirán en todo momento la legislación vigente sobre prevención de riesgos laborales y seguridad y salud en el trabajo.

Deberá observar, en este extremo, las indicaciones de la Dirección Facultativa, no teniendo derecho a indemnización alguna por las pérdidas que pudiera sufrir como consecuencia del incumplimiento de lo dispuesto en este artículo.

Se entiende a este respecto que todo material puede ser rechazado en el momento de su empleo si, en tal instante, no cumple las condiciones expresadas en este Pliego, aunque con anterioridad hubiera sido aceptado.

Los materiales serán transportados, manejados y almacenados en la obra, de modo que estén protegidos de daños, deterioro y contaminación.

Las superficies empleadas en las zonas de acopio deberán acondicionarse una vez terminada la utilización de los materiales acumulados en ellas, de forma que puedan recuperar su aspecto original.

Todos los gastos requeridos para efectuar los acopios y las operaciones mencionadas en este artículo serán de cuenta del Contratista.

3.6. INICIACIÓN DE LAS OBRAS Y ORDEN A SEGUIR EN LOS TRABAJOS

Será de aplicación lo dispuesto los artículos 140 y 144 del RGLCAP.

Cuando el resultado de la comprobación del replanteo demuestre la viabilidad del proyecto, a juicio de la Dirección Facultativa y sin reserva por parte del Contratista, el plazo de la ejecución de las obras se iniciará a partir del día siguiente al de la firma del acta de comprobación del replanteo. En el caso contrario, el plazo de la ejecución de las obras se iniciará a partir del día siguiente al de la notificación al Contratista de la autorización para el comienzo de ésta, una vez superadas las causas que impidieran la iniciación de las mismas o bien, en su caso, si resultasen infundadas las reservas formuladas por el Contratista en el acta de comprobación del replanteo.

El Contratista estará obligado a presentar un programa de trabajo en el plazo de un (1) mes, contados a partir de la fecha de iniciación de las obras, fijada de acuerdo con lo indicado en el párrafo anterior.

El programa que presente el Contratista deberá tener en cuenta que en ningún caso pueda interferir la navegación marítima o las servidumbres terrestres afectadas por las obras.

El programa de trabajo especificará, dentro de la ordenación general de las obras, los períodos e importes de ejecución de las distintas unidades de obra, compatibles (en su caso) con los plazos parciales, si los hubiera, establecidos en el Pliego de Condiciones para contratación de las obras, para la terminación de las diferentes partes fundamentales en que se haya considerado descompuesta la obra y con el plazo final establecido. En particular especificará:

- Determinación del orden de los trabajos de los distintos tramos de las obras, de acuerdo con las características del proyecto de cada tramo.
- Determinación de los medios necesarios para su ejecución con expresión de sus rendimientos medios.
- Estimación, en días de calendario, de los plazos de ejecución de las diversas obras y operaciones preparatorias, equipos e instalaciones y de la ejecución de las diversas partes con representación gráfica de los mismos.

- Valoración mensual y acumulada de la obra programada, sobre la base de las obras y operaciones preparatorias, equipos e instalaciones y parte o clases de obra a precios unitarios.

El Contratista podrá proponer, en el programa de trabajo, el establecimiento de plazos parciales en la ejecución de la obra, de modo que, si son aceptados por la Administración al aprobar el programa de trabajo, estos plazos se entenderán como parte integrante del contrato a los efectos de su exigibilidad, quedando el Contratista obligado al cumplimiento no sólo del plazo total final, sino de los parciales en que se halla dividido la obra.

La Dirección Facultativa queda facultada para introducir modificaciones en el orden establecido para la ejecución de los trabajos, después de que éste haya sido aprobado por la superioridad, si por circunstancias imprevistas lo estimase necesario, siempre y cuando estas modificaciones no representen aumento alguno en los plazos de terminación de las obras, tanto parciales como finales. En caso contrario, tal modificación requerirá la previa autorización de la superioridad.

Cualquier modificación que el Contratista quiera realizar en el programa de trabajo, una vez aprobado, deberá someterla a la consideración de la Dirección Facultativa y, en caso de que afecte a los plazos, deberá ser aprobada por la superioridad visto el informe de la Dirección.

3.7. PRECAUCIONES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

PROTECCIÓN CONTRA LLUVIAS

Durante las diversas etapas de ejecución de los trabajos, las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje. Los desagües se conservarán y mantendrán de modo que no se produzcan daños.

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios y a las instrucciones complementarias que se dicten por la Dirección Facultativa.

En todo caso, adoptará las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios, y será responsable de evitar la propagación de los que se requieran para la ejecución de las obras, así como de los daños y perjuicios que se puedan producir.

EVITACIÓN DE CONTAMINACIONES

El Contratista está obligado a cumplir las órdenes de la Dirección cuyo objeto sea evitar la contaminación del aire y el mar, dentro de los límites impuestos en las disposiciones vigentes sobre conservación del medio ambiente y de la naturaleza.

En particular el Contratista pondrá especial cuidado en las labores de dragado, excavación y transporte de los materiales hasta las zonas de vertido para evitar la contaminación de las aguas.

La Dirección Facultativa ordenará la paralización de los trabajos con gastos por cuenta del Contratista, en el caso de que se produzcan contaminaciones o fugas, hasta que hayan sido subsanadas, sin que ello afecte al plazo para la ejecución de la obra.

3.8. LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Es obligación del Contratista mantener siempre la obra en buenas condiciones de limpieza, así como sus alrededores, atendiendo cuantas indicaciones y órdenes se le den por la Dirección en cuanto a escombros y materiales sobrantes. Asimismo, finalizada la obra, hará desaparecer todas las instalaciones provisionales.

También mantendrá en las debidas condiciones de limpieza y seguridad los caminos de acceso a la obra y en especial aquellos comunes con otros servicios o de uso público, siendo por su cuenta y riesgo las averías o desperfectos que se produzcan por un uso abusivo o indebido de los mismos.

3.9. FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN

El Contratista proporcionará a la Dirección Facultativa y a sus subalternos, toda clase de facilidades para poder practicar replanteos, reconocimientos y pruebas de materiales y su preparación, y para llevar a cabo la vigilancia e inspección de la obra, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el presente Pliego, permitiendo el acceso a todas las partes de la obra.

Todos los gastos que se originen por estos conceptos serán por cuenta del Contratista.

3.10. TRABAJOS NOCTURNOS

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por la Dirección Facultativa y realizados solamente en las unidades de obra que él indique.

El Contratista deberá instalar los equipos de iluminación del tipo e intensidad que la Dirección ordene y mantenerlos en perfecto estado durante la ejecución de estos.

Estos equipos deberán permitir el correcto funcionamiento y trabajo de la vigilancia de la obra para que no exista ningún perjuicio en el desarrollo de esta.

3.11. TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y DEFECTUOSOS

Será de aplicación lo dispuesto en el artículo 160 del RGLCAP y las cláusulas 43 y 44 del PCAG.

La Dirección en el caso de que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa podrá exigir del Contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el programa de trabajos, maquinaria, equipo y personal facultativo que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

Los auxiliares técnicos de vigilancia tendrán la misión de asesoramiento a la Dirección en los trabajos no autorizados y defectuosos.

3.12. ELIMINACIÓN DE ZONAS VERDES

Se entiende por eliminación de zonas verdes al desbroce para extraer y retirar de las zonas verdes afectadas por las obras todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable. Se incluye también la extracción de la tierra vegetal que se removerá de acuerdo con lo que, al respecto ordene el Director de las obras y se acopiará para su utilización posterior donde éste ordene.

Todos los subproductos no susceptibles de aprovechamiento serán retirados a vertedero. Los restantes materiales, podrán ser utilizados por el Contratista, previa aceptación por la Dirección de Obra de la forma y en los lugares que aquél proponga.

3.13. RETIRADA DE INSTALACIONES Y DEMOLICIONES DE OBRA CIVIL

Operaciones y trabajos destinados a la supresión progresiva, total o parcial, de un elemento concreto de obra civil.

Para el caso que nos ocupa, el procedimiento empleado será una retirada de elemento a elemento, planeando la misma en orden generalmente inverso al que se siguió durante la instalación. Las demoliciones se realizarán por corte cuando sea necesario mantener la integridad de los elementos contiguos al área de actuación.

Antes del inicio de las actividades se reconocerá, mediante inspección e investigación, las características constructivas de los elementos a retirar, así como de las redes de servicios del entorno que puedan ser afectados por el proceso.

Todo este proceso de inspección servirá para el necesario diseño de las soluciones de consolidación, apeo y protección relativas a zonas del mismo que puedan resultar afectadas.

En este sentido, deberán ser trabajos obligados a realizar y en este orden, los siguientes:

- Anulación y neutralización por parte de las Compañías suministradoras de las acometidas de los servicios existentes.
- Instalación de medidas de protección colectiva tanto en relación con los operarios encargados de los trabajos como con terceras personas.
- Adopción de medidas de protección personal dotando a los operarios del preceptivo del específico material de seguridad.

Los únicos componentes que aparecen en los trabajos de retirada son los materiales que se producen durante esa retirada y que, salvo excepciones, serán trasladados íntegramente a vertedero.

El realizar la retirada elemento a elemento implica:

- Realizar los trabajos de arriba hacia abajo.
- El abatimiento de un elemento se llevará a cabo de modo que se facilite su giro sin que este afecte al desplazamiento de su punto de apoyo y, en cualquier caso, aplicándole los medios de anclaje y atirantamiento para que su descenso sea lento.
- Al finalizar la jornada no deben quedar elementos susceptibles de derrumbarse de forma espontánea o por la acción de agentes atmosféricos lesivos (viento, lluvia, etc.).

Retirada de materiales o escombros:

- A la empresa que realiza los trabajos de retirada o demolición le será entregada, en su caso, documentación completa relativa a los materiales que han de ser acopiados para su posterior empleo; dichos materiales se limpiarán y trasladarán al lugar señalado al efecto en la forma que indique la Dirección Facultativa.
- Cuando no existan especificaciones al respecto, todo el producto resultante de los trabajos se trasladará al correspondiente vertedero autorizado. El medio de transporte, así como la disposición de la carga, se adecuarán a cada necesidad, adoptándose las medidas tendentes a evitar que la carga pueda esparcirse u originar emanaciones o ruidos durante su traslado.

Mientras duren los trabajos se seguirá un exhaustivo control, específico para cada una de las actividades a desarrollar.

La demolición de pavimentos de hormigón, bordillos de hormigón, aceras y losas de hormigón se realizarán con martillo compresor, hasta la cota indicada en planos u ordenada por la Dirección Facultativa, ejecutándose previamente los límites de la demolición con radial.

Para la demolición de obras de fábrica de hormigón en masa y armado, desmontaje de obras de mampostería y cierres existentes se comprobará previamente que dichos elementos no están sometidos a cargas transmitidas por elementos estructurales. La ejecución de los trabajos se realizará por medios manuales y mecánicos, de tal forma que se evite deteriorar los elementos constructivos contiguos.

El levantado de firmes y bases se realizará por medios mecánicos hasta la cota indicada en planos u ordenada por la Dirección Facultativa.

La escarificación del firme existente no será inferior a 25 cm. ni a la capa del firme realmente existente; también se incluye la compactación de la capa formada.

El equipo de fresado, compuesto por una o más máquinas fresadoras, dotadas de rotor de fresado de eje horizontal, deberá ser capaz de fresar el firme existente en la profundidad y anchura especificadas. Las fresadoras estarán dotadas de un dispositivo de control automático que asegure el espesor especificado. Además, estarán provistas de un dispositivo que evite el levantamiento en bloques del material.

Donde resultase imposible el empleo de máquinas fresadoras, el material se demolerá con otros medios mecánicos, y los productos así obtenidos se trasladarán a un vertedero autorizado. Estas zonas se rellenarán con materiales que cumplirán en cualquier circunstancia las prescripciones establecidas para el conjunto de la unidad de obra.

Los residuos obtenidos serán cargados en contenedor o directamente en camión para su transporte a gestor autorizado de residuos

El desmontaje de señales, postes, mobiliario urbano, báculos, columnas, torres de iluminación y puertas correderas se realizará con medios manuales o mecánicos en función de la magnitud del elemento a desmontar, usando los medios auxiliares necesarios para la ejecución de los trabajos con seguridad, procediéndose posteriormente a la carga sobre contenedor o camión para su transporte al lugar indicado por la Dirección de Obra o gestos de residuos autorizado. Se realizará también la reparación de desperfectos en la superficie de apoyo y el desmontaje de los elementos de sujeción.

Una vez eliminados los residuos obtenidos se realizará una correcta limpieza de la nueva superficie, de modo que permita realizar cualquier operación posterior sobre la misma.

3.14. CONDICIONES GENERALES PARA TODAS LAS EXCAVACIONES

Las excavaciones de todas las clases se harán, salvo contraria indicación de la Dirección de la obra, con arreglo a los planos del Proyecto, sujetas a las alineaciones y rasantes del replanteo y a las órdenes que por escrito de dicha Dirección de obra al Contratista.

Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

El contratista de las obras notificará con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni renovará sin autorización. Todo exceso de excavación que el Contratista realice sin autorización deberá rellenarse con terraplén o fábrica según considere necesario dicha Dirección en la forma que la misma prescriba, no siendo de abono esta operación.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad en la que se obtenga una superficie limpia y firme, a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, la Dirección Facultativa podrá modificar la profundidad, si la vista de las condiciones del terreno lo estimara necesario a fin de conseguir una cimentación satisfactoria.

El replanteo se realizará de tal forma que existirán puntos fijos de referencia, tanto de cotas como de nivel, siempre fuera del área de excavación.

Se llevará en obra un control detallado de las mediciones de la excavación.

El comienzo de la excavación se realizará cuando existan todos los elementos necesarios para su excavación, incluido la madera para una posible entibación.

La Dirección Facultativa indicará siempre la profundidad de los fondos de la excavación, siendo su acabado limpio, a nivel o escalonado.

La Contrata deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes verticales de todas las excavaciones que realice, aplicando los medios de entibación, apuntalamiento, apeo y protección superficial del terreno, que considere necesario, a fin de impedir desprendimientos, derrumbamientos y deslizamientos que pudieran causar daño a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos o no hubiesen sido ordenados por la Dirección Facultativa.

La Dirección Facultativa podrá ordenar en cualquier momento la colocación de entibaciones, apuntalamientos, apeos y protecciones superficiales del terreno.

Se limpiarán las grietas y hendiduras del fondo de la excavación, rellenándose con material compactado u hormigón.

La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no será mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

Mientras no se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondos de la zanja, se conservarán las entibaciones, apuntalamientos y apeos que hayan sido necesarios, así como las vallas, cerramientos y demás medidas de protección.

Los productos resultantes de la excavación que sean aprovechables para un relleno posterior, se podrán depositar en montones situados a un solo lado de la excavación, y a una separación del borde de la misma de 0,60 m. como mínimo, dejando libres pasos y servicios existentes.

EVACUACIÓN DE AGUAS. AGOTAMIENTOS

El agotamiento de la excavación se considera como una operación incluida en la propia excavación, en su medición y en su precio, y de acuerdo con los cuadros de precios.

Las excavaciones a cielo abierto se agotarán conduciendo el agua, mediante suaves pendientes del fondo de las mismas o a través de zanjas o cunetas de agotamiento, al punto más bajo, desde donde se extraerán por bombeo.

El Contratista propondrá al Director de Obra para su aprobación el sistema que empleará para el descenso del nivel freático en las zonas en que fuera necesario. Asimismo, tomará las medidas adecuadas para evitar los asientos de edificios o zonas próximas debidos a la consolidación del terreno cercano a la zanja por el flujo de agua inducido por el sistema de descenso de nivel freático.

La aprobación por parte del Director de Obra del sistema adoptado para el rebajamiento del nivel freático no exime al Contratista de sus responsabilidades.

Si la estabilidad de los fondos de las zanjas se viera perjudicada por sifonamientos o arrastres debido a los cuales de infiltración o fueran estos excesivos para la realización de las obras, se adoptarán medidas especiales como uso de geotextiles, pantalla de bentonita-cemento u hormigón o tablestacas.

Para zanjas, pozos, excavaciones generales en terrenos arenosos si fuera necesario podrá rebajarse el nivel freático mediante un sistema de pozos de bombeo exteriores al tajo ya sea mediante (well points) o mediante pozos profundos, cuya efectividad dependerá de su densidad y de la permeabilidad del terreno.

3.15. EXCAVACIÓN EN DESMONTE

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los Planos y a lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras.

Las excavaciones deberán realizarse por procedimientos aprobados, mediante el empleo de equipos de excavación y transporte apropiados a las características, volumen y plazo de ejecución de las obras.

Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras.

El Contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno, apropiados al fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuviesen definidos en el Proyecto, ni hubieran sido ordenados por el Director.

Con independencia de lo anterior, el Director de la Obra podrá ordenar la colocación de apeos, entibaciones, protecciones, refuerzos o cualquier otra medida de sostenimiento o protección en cualquier momento de la ejecución de las obras.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la entrada de agua en la zona de las excavaciones. A estos fines construirá las protecciones, zanjas y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios. El agua de cualquier origen que sea y que, a pesar de las medidas tomadas, irrumpa en las zonas de trabajo o en los recintos ya excavados y la que surja en ellos por filtraciones, será recogida, encauzada y evacuada convenientemente, y extraída con bombas u otros procedimientos si fuese necesario.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en los usos fijados en el Proyecto, o que señale el Director y se transportarán directamente a las zonas previstas a las que, en su defecto, señale el Director. En el caso de que existan excedentes de tierras o rocas no contaminadas, la empresa constructora será la responsable de la correcta gestión o eliminación de las mismas, estando dichas actividades incluidas en el precio de la excavación correspondiente. Por supuesto, las tierras y rocas no contaminadas, según el artículo 3.a del Decreto 174/2005, pueden ser reutilizadas por el Contratista en otras obras o lugares en los que se pudieran necesitar o ser convenientes o mediante acuerdo con particulares.

Se realizará la comprobación geométrica de las superficies resultantes de la excavación terminada en relación con los Planos.

Las irregularidades que excedan de las intolerancias admitidas deberán ser recogidas por el contratista y en el caso de exceso de excavación no se computarán los efectos de medición y abono.

3.16. EXCAVACIÓN EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas para instalación de tuberías, canalizaciones y pozos para emplazamiento de obras de fábrica tales como pozos de registro, arquetas, etc.

Dichas operaciones incluyen la remoción, extracción y depósito de los productos resultantes de la excavación.

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos o replanteo y obtenerse una superficie uniforme. No obstante, la Dirección de Obra podrá modificar tal profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar un apoyo o cimentación satisfactorio.

También estará obligado el Contratista a efectuar la excavación de material inadecuado para la cimentación, y su sustitución por material apropiado y a la retirada y transporte a vertedero del material que se obtenga de la excavación y que no tiene prevista su utilización en otros usos.

Cuando aparezca agua en las zanjas o pozos que se están excavando, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarios para agotarla, estando esta operación incluida en el precio de la excavación salvo que por su intensidad, corresponda, la aplicación de un suplemento.

El material excavado susceptible de posterior utilización no será retirado de la zona de obras sin permiso del Director de Obra. Si se careciese de espacio para su apilado en la zona de trabajo se apilará en acopios situados en otras zonas, de acuerdo con las instrucciones del Director de Obra.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en los usos fijados en el Proyecto, o que señale el Director y se transportarán directamente a las zonas previstas a las que, en su defecto, señale el Director. En el

caso de que existan excedentes de tierras o rocas no contaminadas, la empresa constructora será la responsable de la correcta gestión o eliminación de las mismas, estando dichas actividades incluidas en el precio de la excavación correspondiente. Por supuesto, las tierras y rocas no contaminadas, según el artículo 3.a del Decreto 174/2005, pueden ser reutilizadas por el Contratista en otras obras o lugares en los que se pudieran necesitar o ser convenientes o mediante acuerdo con particulares.

ENTIBACIÓN EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS

Se define como entibaciones en zanjas, pozos y cimientos la construcción provisional de madera, acero o mixta que sirve para sostener el terreno y evitar desprendimientos y hundimientos en las excavaciones en zanja, pozo y cimientos durante su ejecución, hasta la estabilización definida del terreno mediante las obras de revestimiento o de relleno del espacio excavado.

La entibación se considera como una operación incluida en la propia excavación, en su medición y en su precio, y de acuerdo con los cuadros de precios.

Las piezas de acero de las entibaciones podrán ser fabricadas con perfiles laminados y chapas.

Las cerchas podrán elaborarse con perfiles laminados de las condiciones citadas en el párrafo anterior y también con perfiles laminados especialmente fabricados para entibaciones, y curvados en fábrica, con uniones deslizantes entre los elementos que forman la cercha.

Las planchas para el forro de la entibación podrán ser de chapa ondulada de acero sin galvanizar, o bien galvanizadas si es preciso que sean resistentes a la oxidación.

El Contratista estará obligado a efectuar las entibaciones de zanjas y pozos que señala la Dirección de Obra para evitar desprendimientos del terreno.

El Contratista presentará al Director los Planos y cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, con una antelación no inferior a quince (15) días de su ejecución. Aunque la responsabilidad de las entibaciones es exclusiva del Contratista, el Director podrá ordenar el refuerzo o modificación de las entibaciones proyectadas por el Contratista, en el caso en que aquel lo considerase necesario debido a las hipótesis de empuje del terreno insuficientes, a excesivas cargas de trabajo en los materiales o a otras consideraciones justificadas.

El Contratista será responsable, en cualquier caso, de los perjuicios que se deriven de la falta de entibación, de sostenimientos y de su incorrecto cálculo o ejecución.

Aunque el Contratista no lo considerase imprescindible, el Director podrá ordenar la ejecución de entibaciones o el refuerzo de las previstas, o ejecutadas por el Contratista siempre que, por causas justificadas, lo estime necesario y sin que por estas órdenes del Director hayan de modificarse las condiciones económicas fijadas en el Contrato.

La ejecución de las entibaciones será realizada por operarios de suficiente experiencia como entibadores de profesión y dirigida por un técnico que posea los conocimientos y la experiencia adecuada al tipo e importancia de los trabajos de entibación a realizar en la obra.

Mientras se efectúan las operaciones de entibación no se permitirá realizar otros trabajos que requieran la permanencia o el paso de personas por el sitio donde se efectúan las entibaciones ajenas al propio trabajo de entibación.

La preparación de las piezas metálicas para la entibación se realizará en las partes totalmente entibadas o que no requieran entibación.

En ningún caso se permitirá que los operarios se sitúen dentro del espacio limitado por el trasdós de la entibación y el terreno.

En ningún caso los elementos constitutivos de las entibaciones se utilizarán para el acceso del personal ni para el apoyo de pasos sobre la zanja. El borde superior de la entibación se elevará por encima de la superficie del terreno como mínimo diez centímetros (10 cm.).

El Contratista está obligado a mantener una permanente vigilancia del comportamiento de las entibaciones y a reforzarlas o sustituirlas si fuera necesario.

3.17. PEDRAPLENES

Los pedraplenes se ejecutarán de acuerdo con las especificaciones del artículo 331 del PG-3.

El contratista dará a los enrases el exceso de elevación necesario para que al producirse los asientos naturales de la obra queden con las cotas existentes.

El contratista podrá emplear los procedimientos que estime convenientes para la ejecución de pedraplenes, siempre que sean autorizadas por la Dirección Facultativa, con tal que resulten las formas y dimensiones de proyecto.

Se verterá, en primer lugar, el pedraplén de núcleo, totalmente exento de tierras, operación que se realizará no después de cuarenta y ocho (48) horas de haber terminado la formación de la caja y haber comprobado mediante la extracción de muestras que se ha llegado a la calidad del terreno deseado.

A continuación, se verterá el manto de pedraplén hasta formar con él la figura geométrica que para cada perfil se especifica en los planos, teniendo en cuenta la sobreelevación precisa para absorber los asientos de la consolidación.

La puesta en obra de los pedraplenes se efectuará en presencia de un representante de la Administración. Se rechazarán aquellos camiones cuya carga contenga un porcentaje superior al 5 % de elementos que no cumplan las condiciones de peso establecidas en el Proyecto.

Los excesos en las tolerancias no serán en ningún caso de abono. Los asientos que originen serán corregidos a medida que se produzcan, recargando el último manto colocado con materiales del mismo tipo, de forma que se mantenga el contorno exterior existente previamente.

CANTERAS

Será responsabilidad del Contratista la elección de canteras para obtención de los materiales necesarios para la ejecución de las obras. Debiendo tener en cuenta los siguientes puntos:

a) El contratista podrá utilizar las canteras que estime oportuno siempre que sus materiales reúnan las condiciones enumeradas en este Pliego y explotarlas en la forma que estime más conveniente. Igualmente se atendrá en todo momento a las normas e instrucciones que le indique la Dirección Facultativa para lograr el máximo aprovechamiento actual o futuro de la cantera.
b) En cualquier caso es de responsabilidad del Contratista la elección y explotación de canteras, tanto en lo relativo a la calidad de los materiales como la de conseguir ante las Autoridades oportunas todos los permisos y licencias que sean precisos para la explotación de las canteras. Todos los gastos derivados de estos conceptos se considerarán incluidos en los precios.
c) El Contratista estará obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera, si es él quien la explota.
d) Serán a cargo del Contratista, sin que por ello pueda reclamar indemnización alguna, los daños que puedan ocasionar con motivo de la toma, extracción, preparación, transporte y depósito de los materiales.

3.18. TERRAPLENES

Los terraplenes se ejecutarán de acuerdo con las especificaciones del artículo 330 del PG-3.

Comprende las operaciones siguientes:

- Una vez preparado el cimiento del terraplén, se procederá la construcción del mismo, empleando materiales que cumplan las condiciones establecidas en el artículo correspondiente, los cuales serán extendidos en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales.
- El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles se obtenga el grado de compactación exigido.
- Humectación del terraplén: Los materiales deberán compactarse con un contenido de humedad que garantice la obtención de las densidades exigidas.
- Compactación del terraplén.
- Finalmente se retirará el material degradado y se llevará a vertedero.

A efectos de compactación se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

- El cimiento se compactará al noventa y cinco por ciento (95%) de máxima densidad obtenida en el Ensayo Próctor Modificado.
- El núcleo se compactará al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima densidad obtenida en el Ensayo Próctor Modificado.
- La coronación, en sus setenta y cinco centímetros (75cm) superiores del terraplén, se compactará al ciento por ciento (100%) de la máxima densidad obtenida en el Ensayo Próctor Modificado.

Las tolerancias en la geometría no serán superiores, en la coronación, a dos centímetros (2 cm) por exceso, ni cinco (5) por defecto. En la superficie de arranque del terraplén no serán superiores a cinco centímetros (5 cm) por exceso o por defecto.

Se realizarán, siguiendo las órdenes del Director de las Obras, los siguientes ensayos:

- Por cada 1.000 m3:
  - Un (1) equivalente de arena, según norma NLT 113/72
  - Un (1) Próctor modificado, según norma NLT 108/76
- Por cada 5.000 m3:
  - Un (1) estudio granulométrico, según norma NLT 104/72
  - Un (1) determinación de los límites de Atterberg, según norma NLT 105 y 106/72
- Por cada 10.000 m3:
  - Un (1) CBR de laboratorio, según norma NLT 111/78
  - Uno (1) de determinación de materia orgánica, según norma NLT 117/72

Para el control de la compactación se formarán lotes de material que entran en cada 5.000 m2 o fracción de tongada compactada, exceptuando las franjas de borde de dos (2) metros de ancho. De cada muestra de cinco (5) unidades así tomadas, se realizarán ensayos de:

- Uno (1) de humedad, según norma NLT 102/72
- Uno (1) de densidad, según norma NLT 109/72

3.19. RELLENOS LOCALIZADOS

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos, procedentes de excavaciones o préstamos, en relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica, cimentación o apoyo de estribos o cualquier otra zona que, por su reducida extensión, compromiso estructural u otra causa no permita la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución del resto del relleno, o bien exija unos cuidados especiales en su construcción.

Los rellenos localizados se ejecutarán de acuerdo con las especificaciones del artículo 332 del PG-3.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Salvo especificación en contra del Proyecto o del Director de las Obras, el espesor de las tongadas medido después de la compactación no será superior a veinticinco centímetros (25 cm).

Se exigirá una densidad después de la compactación, en coronación, no inferior al 100 por 100 (100%) de la máxima obtenida en el ensayo Próctor modificado según UNE 103501 y, en el resto de las zonas, no inferior al 95 por 100 (95%) de la misma. En todo caso la densidad obtenida habrá de ser igual o mayor que la de las zonas contiguas del relleno.

RELLENO DE ZANJAS PARA INSTALACIÓN DE TUBERÍAS.

La decisión sobre la cama de apoyo de la tubería en el terreno, granular o de hormigón, y su espesor, dependerá del tipo de tubo y sus dimensiones, la clase de juntas y la naturaleza del terreno, vendrá definida en el Proyecto o, en su defecto, será establecida por el Director de las Obras.

Una vez realizadas, si procede, las pruebas de la tubería instalada, para lo cual se habrá hecho un relleno parcial de la zanja dejando visibles las juntas, se procederá al relleno definitivo de la misma, previa aprobación del Director de las Obras.

El relleno de la zanja se subdividirá en dos zonas: la zona baja, que alcanzará una altura de unos treinta centímetros (30 cm) por encima de la generatriz superior del tubo y la zona alta que corresponde al resto del relleno de la zanja.

En la zona baja el relleno será de material no plástico, preferentemente granular, y sin materia orgánica. El tamaño máximo admisible de las partículas será de cinco centímetros (5 cm), y se dispondrán en capas de quince a veinte centímetros (15 a 20 cm) de espesor, compactadas mecánicamente hasta alcanzar un grado de compactación no menor del 95 por 100 (95 %) del Próctor modificado según UNE 103501.

En la zona alta de la zanja el relleno se realizará con un material que no produzca daños en la tubería. El tamaño máximo admisible de las partículas será de diez centímetros (10 cm) y se colocará en tongadas pseudoparalelas a la explanada, hasta alcanzar un grado de compactación no menor del 100 por 100 (100 %) del Próctor modificado, según UNE 103501.

3.20. SUELOS ESTABILIZADOS CON CEMENTO

Los suelos estabilizados con cemento se ejecutarán de acuerdo con las especificaciones del artículo 512 del PG-3.

Esta unidad de obra incluye:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- La preparación de la superficie de asiento.
- El suministro, transporte, dosificación y mezcla de los materiales.
- La extensión con máquina idónea, humectación y compactación de cada una de las tongadas.
- Todos los trabajos, maquinaria, materiales y medios auxiliares que sean necesarios para la correcta ejecución de esta unidad de obra.

La máquina estabilizadora deberá de contar con los mecanismos y elementos necesarios para poder fijar y mantener la dosificación establecida en la fórmula de trabajo así como para asegurar la homogeneidad del producto.

Una vez finalizada la compactación, y siempre dentro de la misma jornada de trabajo, se aplicará un riego de curado, de acuerdo con lo que indican los artículos correspondientes del PG-3.

3.21. ZAHORRA ARTIFICIAL

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas con espesores comprendidos entre diez y treinta centímetros (10 a 30 cm).

Las eventuales aportaciones de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente.

El agua se dosificará adecuadamente, procurando que, en ningún caso, un exceso de la misma lave al material.

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un (1) punto porcentual, se procederá a la compactación de la tongada.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando se compactarán con medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zahorra artificial en el resto de la tongada.

La compactación de la zahorra artificial se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior a la que corresponde al cien por cien (100%) de la máxima obtenida en el ensayo "Proctor Modificado", según la Norma NLT 108/72, efectuando las pertinentes sustituciones de materiales gruesos.

3.22. GEOTEXTILES

Para la ejecución de los geotextiles, se cumplirá todo lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Para su colocación como capa separadora, el geotextil se extenderá sobre la capa inferior, empleando los medios auxiliares que autorice la Dirección Facultativa.

La continuidad entre las láminas del geotextil se logrará mediante las uniones adecuadas, indicadas por la Dirección Facultativa, pudiendo realizarse mediante solapes no menores de cincuenta centímetros (50 cm) o juntas cosidas, soldadas o grapadas.

El extendido de la capa superior se realizará de tal forma que los equipos de extensión y compactación no circulen en ningún momento sobre la superficie del geotextil. Salvo especificación en contra del Proyecto o de la Dirección Facultativa, el espesor de la primera capa o tongada que se coloque sobre el geotextil será de al menos cuarenta centímetros (40 cm), y el tamaño máximo del árido a emplear en esta tongada no será superior a doscientos milímetros (200 mm).

El sentido de avance de la maquinaria de extensión de la capa superior se realizará de tal forma que no afecte al solape de las capas de geotextil.

Para la colocación del geotextil, como filtro en sistema de drenaje, se emplearán los medios auxiliares que autorice la Dirección Facultativa, siendo preferible el empleo de medios mecánicos a las técnicas manuales.

La continuidad entre las láminas del geotextil se logrará mediante las uniones adecuadas, indicadas por la Dirección Facultativa, pudiendo realizarse mediante solapes no menores de cincuenta centímetros (50 cm) o juntas cosidas, soldadas o grapadas.

El vertido de los materiales granulares, así como la colocación de las tuberías colectoras, deberán realizarse sin dañar el geotextil.

Para los filtros, en ningún caso se utilizarán materiales sucios, con grasa, barro, etc.

Se prestará especial atención a la puesta en obra de material filtro en zanjas profundas.

No se permitirá la colocación del geotextil, ni el extendido de la capa superior, cuando tengan lugar precipitaciones, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a dos grados Celsius (2 ºC).

La superficie sobre la que se extiende el geotextil estará limpia y libre de elementos cortantes o punzantes.

Para el control de calidad de los geotextiles, se procederá conforme a lo indicado en el artículo 290 del PG-3, comprobándose al menos, las características indicadas en el apartado 422.2 de este artículo, así como todas aquellas características que la Dirección Facultativa, pudiese indicar.

Se comprobará asimismo que el geotextil no ha sufrido daños durante su instalación de acuerdo con UNE ENV ISO 10722-1.

3.23. RIEGO DE IMPRIMACIÓN.

Cumplirán todas las especificaciones del artículo 214 y 530 del PG3 (FOM 2523/2014).

Dosificación de los materiales: Se propone novecientos (900) gramos por metro cuadrado de emulsión C60BF4 IMP, pudiendo la Dirección Facultativa exigir esta o cualquier otra al Contratista.

Ejecución de las obras: Será obligatorio el riego de imprimación cada vez que se extienda una capa bituminosa sobre otra no bituminosa antes de la extensión.

Se comprobará que la superficie sobre la que se va a efectuar el riego de imprimación cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente, y no se halle reblandecida por un exceso de humedad. En caso contrario, antes de que el director pueda autorizar la iniciación del riego, deberá ser corregida de acuerdo con el presente Pliego.

Cuando la superficie sobre la que se va a efectuar el riego se considere en condiciones aceptables, inmediatamente antes de proceder a la extensión del ligante elegido, se limpiará la superficie que haya de recibirlo, de polvo, suciedad, barro seco, materia suelta o que pueda ser perjudicial, utilizando para ello barredoras mecánicas o máquinas sopladoras.

En los lugares inaccesibles a los equipos mecánicos se utilizarán escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes exteriores de la zona a tratar sobre todo junto a eventuales acopios de áridos, que deberán ser retirados, si es preciso, antes del barrido, para no entorpecerlo y evitar su contaminación.

Antes de que se realice la extensión del ligante bituminoso, la superficie de la capa a tratar deberá regarse ligeramente con agua, empleando la dotación que humedezca la superficie suficientemente sin saturarla, para facilitar la penetración posterior del ligante.

La aplicación del ligante elegido se hará cuando la superficie mantenga aún cierta humedad con la dotación y la temperatura aprobadas por la dirección. La aplicación se efectuará de manera uniforme, evitando la duplicación de la dotación en las juntas de trabajo transversales. Para ello se colocarán tiras de papel u otro material, bajo los difusores en aquellas zonas de la superficie donde comience o se interrumpa el trabajo, con objeto de que el riego pueda iniciarse o terminarse sobre ellos y los difusores funcionen con normalidad sobre la zona a tratar.

La temperatura de aplicación del ligante será tal, que su viscosidad está comprendida entre veinte y cien segundos Saybol Furol (20-100 sf).

Cuando la correcta ejecución del riego lo requiera el director podrá dividir la dotación prevista, para su aplicación en dos (2) veces.

Cuando por las condiciones de la obra sea preciso efectuar el riego de imprimación por franjas, se procurará que la extensión del ligante bituminoso se superponga, ligeramente en la unión de las distintas bandas.

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos constructivos o accesorios tales como bordillos, vallas árboles, etc. puedan sufrir este efecto.

Extensión del árido: Cuando se estime necesaria la aplicación del árido de cobertura, su extensión se realizará de manera uniforme con la dotación aprobada por el director.

La distribución del árido por medios mecánicos se efectuará de manera que se evite el contacto de las ruedas con el ligante sin cubrir.

Cuando la extensión de árido se haya de efectuar sobre una franja, sin que lo haya sido la franja adyacente, el árido se extenderá de forma que quede sin cubrir una banda de unos veinte centímetros de la zona tratada, junto a la superficie que todavía no lo haya sido, con objeto de que se pueda conseguir el ligero solape en la aplicación del ligante al que se ha hecho referencia en el apartado anterior.

3.24. RIEGO DE ADHERENCIA.

Cumplirán todas las especificaciones del artículo 214 y 531 del PG3 (FOM 2523/2014).

Dosificación del ligante: Se propone mil cien (1100) gramos por metro cuadrado de emulsión asfáltica tipo C60B3 ADH, pudiendo la Dirección Facultativa exigir ésta o cualquier otra al Contratista.

Ejecución de las obras: Será obligatorio el riego de adherencia cada vez que se extienda una capa bituminosa sobre otra también bituminosa antes de la extensión.

3.25. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE

Se define como mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) con granulometría continua y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos (excepto, eventualmente, el polvo mineral de aportación) y su puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la temperatura ambiente.

La ejecución de cualquier tipo de mezcla bituminosa en caliente de las definidas anteriormente incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Extensión y compactación de la mezcla.

EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los elementos de transporte consistirán en camiones de caja lisa y estanca, perfectamente limpia y que se tratará, para evitar que la mezcla bituminosa se adhiera a ella, con un producto cuya composición y dotación deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra.

La forma y altura de la caja deberá ser tal que, durante el vertido en la extendedora, el camión sólo toque a ésta a través de los rodillos previstos al efecto.

Los camiones deberán siempre estar provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla bituminosa en caliente durante su transporte.

Las extendedoras serán autopropulsadas, y estarán dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla bituminosa en caliente con la geometría y producción deseadas y un mínimo de precompactación. La capacidad de la tolva, así como la potencia, serán adecuadas para el tipo de trabajo que deban desarrollar.

La extendedora deberá estar dotada de un dispositivo automático de nivelación y de un elemento calefactor para la ejecución de la junta longitudinal.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra cumplen las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste u otras causas.

La anchura mínima y máxima de extensión se definirá por la Dirección de Obra. Si a la extendedora se acoplaran piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar perfectamente alineadas con las originales.

Todos los tipos de compactadores deberán ser autopropulsados, tener inversores de sentido de marcha de acción suave, y estar dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas o neumáticos durante la compactación y para mantenerlos húmedos en caso necesario.

Los compactadores de llantas metálicas no presentarán surcos ni irregularidades en ellas. Los compactadores vibratorios tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración, al invertir el sentido de su marcha. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras y traseras, y faldones de lona protectores contra el enfriamiento de los neumáticos.

Las presiones de contacto, estáticas o dinámicas, de los diversos tipos de compactadores serán aprobadas por la Dirección de Obra y serán las necesarias para conseguir una compacidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, sin producir roturas del árido, ni arrollamientos de la mezcla a la temperatura de compactación.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretende realizar y siempre deberán ser autorizados por la Dirección de Obra.

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la mezcla bituminosa en caliente. La Dirección de Obra indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, a reparar zonas dañadas.

La regularidad superficial de la superficie existente deberá cumplir lo indicado en las tablas 510.6, 513.8, 542.15 del PG-3 y sobre ella se ejecutará un riego de adherencia.

Si la superficie estuviese constituida por un pavimento hidrocarbonado, y dicho pavimento fuera heterogéneo, se deberán, además, eliminar mediante fresado los excesos de ligante y sellar las zonas demasiado permeables, según las instrucciones de la Dirección de Obra.

Se comprobará especialmente que, transcurrido el plazo de rotura del ligante de los tratamientos aplicados, no quedan restos de agua en la superficie; asimismo, si ha transcurrido mucho tiempo desde su aplicación, se comprobará que su capacidad de unión con la mezcla bituminosa no ha disminuido en forma perjudicial; en caso contrario, la Dirección de Obra podrá ordenar la ejecución de un riego de adherencia adicional.

TRANSPORTE DE LA MEZCLA

La mezcla bituminosa en caliente se transportará en camiones de la central de fabricación a la extendedora. Para evitar su enfriamiento superficial, deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores

adecuados. En el momento de descargarla en la extendedora o en el equipo de transferencia, su temperatura no podrá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

EXTENSIÓN DE LA MEZCLA

La extensión se realizará por franjas longitudinales. La anchura de estas franjas se fijará de manera que se realice el menor número de juntas posible y se consiga la mayor continuidad de la extensión, teniendo en cuenta la anchura de la sección, las características de la extendedora y la producción de la central.

La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres, y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos del Proyecto, con las tolerancias establecidas en el apartado 542.7.2. del PG-3

La extensión se realizará con la mayor continuidad posible, ajustando la velocidad de la extendedora a la producción de la central de fabricación de modo que aquélla no se detenga. En caso de detención, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no baje de la prescrita en la fórmula de trabajo para el inicio de la compactación; de lo contrario, se ejecutará una junta transversal.

Donde resulte imposible, a juicio de la Dirección de Obra, el empleo de máquinas extendedoras, la mezcla bituminosa en caliente se podrá poner en obra por otros procedimientos aprobados por aquél. Para ello se descargará fuera de la zona en que se vaya a extender y se distribuirá en una capa uniforme y de un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas por la Dirección de Obra, con las tolerancias establecidas en el apartado 542.7.2.

COMPACTACIÓN DE LA MEZCLA

La compactación se realizará según el plan aprobado por la Dirección de Obra en función de los resultados del tramo de prueba; se deberá hacer a la mayor temperatura posible, sin rebasar la máxima prescrita en la fórmula de trabajo y sin que se produzca desplazamiento de la mezcla extendida; y se continuará mientras la temperatura de la mezcla no baje de la mínima prescrita en la fórmula de trabajo y la mezcla se halle en condiciones de ser compactada, hasta que se alcance la densidad especificada en el apartado 542.7.1. del PG-3

La compactación se realizará longitudinalmente, de manera continua y sistemática. Si la extensión de la mezcla bituminosa se realizara por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Los rodillos deberán llevar su rueda motriz del lado más cercano a la extendedora; los cambios de dirección se realizarán sobre mezcla ya apisonada, y los cambios de sentido se efectuarán con suavidad. Los elementos de compactación deberán estar siempre limpios y, si fuera preciso, húmedos.

JUNTAS TRANSVERSALES Y LONGITUDINALES

Siempre que sean inevitables, se procurará que las juntas de capas superpuestas guarden una separación mínima de cinco metros (5 m) las transversales, y quince centímetros (15 cm) las longitudinales.

Al extender franjas longitudinales contiguas, si la temperatura de la extendida en primer lugar no fuera superior al mínimo fijado en la fórmula de trabajo para terminar la compactación, el borde de esta franja se cortará verticalmente, dejando al descubierto una superficie plana y vertical en todo su espesor. Se le aplicará una capa uniforme y ligera de riego de adherencia, según el artículo 531 del PG-3, dejando romper la emulsión suficientemente. A continuación, se calentará la junta y se extenderá la siguiente franja contra ella.

Las juntas transversales en capas de rodadura se compactarán transversalmente, disponiendo los apoyos precisos para los elementos de compactación.

TRAMO DE PRUEBA

Antes de iniciarse la puesta en obra de cada tipo de mezcla bituminosa en caliente será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y compactación, y, especialmente, el plan de compactación.

A efectos de verificar que la fórmula de trabajo puede cumplir después de la puesta en obra, las prescripciones relativas a la textura superficial y al coeficiente de rozamiento transversal, en capas de rodadura se comprobará expresamente la macrotextura superficial obtenida, mediante el método del círculo de arena según la UNE-EN 13036-1, que deberá cumplir los valores establecidos en 542.7.4. La Dirección de Obra determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la obra en construcción.

A la vista de los resultados obtenidos, la Dirección de Obra definirá:

- Si es aceptable o no la fórmula de trabajo. En el primer caso, se podrá iniciar la fabricación de la mezcla bituminosa. En el segundo, el Contratista deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, correcciones en la central de fabricación o sistemas de extensión, etc.).
- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista. En el primer caso, definirá su forma específica de actuación. En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos, o incorporar equipos suplementarios.

Asimismo, durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia, en su caso, entre los métodos de control de la dosificación del ligante hidrocarbonado y de la densidad insitu establecidos en este Pliego y otros métodos rápidos de control.

No se podrá proceder a la producción sin que la Dirección de Obra haya autorizado el inicio en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba.

LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Salvo autorización expresa de la Dirección de Obra, no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente:

- Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a cinco grados Celsius (5ºC), salvo si el espesor de la capa a extender fuera inferior a cinco centímetros (5 cm), en cuyo caso el límite será de ocho grados Celsius (8ºC). Con viento intenso, después de heladas, o en tableros de estructuras, la Dirección de Obra podrá aumentar estos límites, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.
- Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas.

Terminada su compactación, se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada, tan pronto como alcance la temperatura ambiente en todo su espesor o bien, previa autorización expresa de la Dirección de Obra, cuando alcance una temperatura de sesenta grados Celsius (60ºC), evitando las paradas y cambios de dirección sobre la mezcla recién extendida hasta que ésta alcance la temperatura ambiente.

CONTROL DE EJECUCIÓN

- Antes de verter la mezcla del elemento de transporte a la tolva de la extendedora o al equipo de transferencia, se comprobará su aspecto y se medirá su temperatura, así como la temperatura ambiente para tener en cuenta las limitaciones que se fijan en el apartado 542.8 del PG-3.
- Al menos una (1) vez al día, se tomarán muestras y se prepararán probetas según UNE-EN 12697- 30 aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara si el tamaño máximo del árido es inferior o igual a veintidós milímetros (22 mm), o mediante UNE-EN 12697-32 para tamaño máximo del árido superior a dicho valor. Sobre esas probetas

se determinará el contenido de huecos, según UNE-EN 12697-8, y la densidad aparente, según UNE-EN 12697-6 con el método de ensayo indicado en el anexo B de la UNE-EN 13108-20.

- Para cada uno de los lotes, se determinará la densidad de referencia para la compactación, definida por el valor medio de los últimos cuatro (4) valores de densidad aparente obtenidos en las probetas mencionadas anteriormente.
- A juicio de la Dirección de Obra se podrán llevar a cabo sobre algunas de estas muestras, ensayos de comprobación de la dosificación de ligante, según UNE-EN 12697-1, y de la granulometría de los áridos extraídos, según UNE-EN 12697-2.
- Se comprobará, con la frecuencia que establezca la Dirección de Obra, el espesor extendido, mediante un punzón graduado.
- Se comprobará la composición y forma de actuación del equipo de compactación, verificando:
  - ✓ Que el número y tipo de compactadores son los aprobados.
  - ✓ El funcionamiento de los dispositivos de humectación, limpieza y protección.
  - ✓ El lastre, peso total y, en su caso, presión de inflado de los compactadores.
  - ✓ La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.
  - ✓ El número de pasadas de cada compactador.

3.26. MEZCLAS BITUMINOSAS DISCONTINUAS PARA CAPAS DE RODADURA

Se definen como mezclas bituminosas para capa de rodadura aquellas resultantes de la combinación de un betún asfáltico, áridos en granulometría continua con bajas proporciones de árido fino o con discontinuidad granulométrica en algunos tamices, polvo mineral y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante, cuyo proceso de fabricación y puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la del ambiente.

Las mezclas bituminosas discontinuas son aquellas cuyos áridos presentan una discontinuidad granulométrica muy acentuada en los tamaños inferiores del árido grueso, que se utilizan para capas de rodadura en espesores reducidos de dos a tres centímetros (2 a 3 cm), y cuyo tamaño máximo del árido no supera los once milímetros (> 11 mm).

La ejecución de cualquiera de los tipos de mezcla bituminosa definidas anteriormente incluye las siguientes operaciones, cuyas especificaciones se encuentran en el artículo 543 del PG3 (FOM 2523/2014).:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de acuerdo con la fórmula de trabajo.
- Transporte al lugar de empleo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Extensión y compactación de la mezcla.

3.27. PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

Para la ejecución del pavimento de hormigón será de obligada aplicación el artículo 550 de la ORDEN FOM/2523/2014, que desarrolla los siguientes puntos:

- Equipos necesarios para la ejecución de las obras

- Estudio y obtención de la fórmula de trabajo.
- Ejecución de un tramo de prueba.
- Preparación de la superficie de asiento.
- Fabricación del hormigón.
- Transporte del hormigón.
- Colocación de elementos de guía y acondicionamiento de los caminos de rodadura para la pavimentadora y los equipos de acabado superficial.
- Colocación de los elementos de las juntas.
- Puesta en obra.
- Colocación, en su caso, de armaduras en pavimento continuo de hormigón armado.
- Ejecución de juntas de puesta en obra del hormigón.
- Puesta en obra del hormigón.
- Ejecución de la junta longitudinal en fresco, en su caso, y de las juntas transversales de hormigonado.
- Terminación de bordes y de la textura superficial.
- Protección y curado del hormigón fresco.
- Ejecución de juntas transversales serradas y, en su caso, la longitudinal.
- Sellado de las juntas.
- Especificaciones de la unidad terminada.
- Limitaciones de la ejecución.
- Control de calidad.
- Criterios de aceptación o rechazo.

Los pavimentos de hormigón cumplirán con las especificaciones de los artículos 550 y 551 del PG3 (FOM 2523/2014).

No se podrá utilizar en la ejecución de un pavimento de hormigón ningún equipo que no haya sido previamente empleado en el tramo de prueba y aprobado por el Director de las Obras.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que vaya a extenderse el hormigón.

Si la superficie de apoyo fuera de hormigón magro, antes de la puesta en obra del hormigón se colocará una lámina de material plástico como separación entre ambas capas, de acuerdo con lo especificado en el epígrafe 550.2.8 del PG3.

Las láminas de plástico se colocarán con solapes no inferiores a quince centímetros (≥15 cm) y se asegurarán de manera adecuada para evitar su movimiento. El solape tendrá en cuenta la pendiente longitudinal y transversal, para asegurar la impermeabilidad.

Se prohibirá circular sobre la superficie preparada, salvo al personal y equipos que sean imprescindibles para la ejecución del pavimento. En este caso, se tomarán todas las precauciones que exigiera el Director de las Obras, cuya autorización será preceptiva.

En época seca y calurosa, y siempre que sea previsible una pérdida de humedad del hormigón, el Director de las Obras podrá exigir que la superficie de apoyo se riegue ligeramente con agua, inmediatamente antes de la extensión, de forma que ésta quede húmeda pero no encharcada, eliminándose las acumulaciones que hubieran podido formarse.

PUESTA EN OBRA

La puesta en obra del hormigón se realizará con pavimentadoras de encofrados deslizantes que trabajarán a una velocidad constante que asegure una adecuada compactación en todo el espesor de la losa, la rasante requerida y su correcta terminación. La descarga y la extensión previa del hormigón en toda la anchura de pavimentación se realizarán de modo suficientemente uniforme para no desequilibrar el avance de la pavimentadora; esta precaución se deberá extremar al hormigonar en rampa.

Se cuidará que delante de la maestra enrasadora se mantenga en todo momento, y en toda la anchura de pavimentación, un volumen suficiente de hormigón fresco en forma de cordón de unos diez centímetros (10 cm) como máximo de altura; delante de los fratases de acabado se mantendrá un cordón continuo de mortero fresco, de la menor altura posible.

Donde la calzada tuviera dos (2) o más carriles en el mismo sentido de circulación, se extenderán simultáneamente al menos dos (2) carriles, salvo indicación expresa en contrario del Director de las Obras.

Se dispondrán pasarelas móviles sobre el pavimento recién extendido con objeto de facilitar la circulación del personal y evitar desperfectos en el hormigón fresco, y los tajos de ejecución del hormigón deberán tener todos sus accesos bien señalizados y acondicionados para proteger el pavimento recién construido.

En el caso de que el pavimento de hormigón se ejecute en dos (2) capas, se deberá asegurar la total adherencia de las mismas, por lo que no podrán transcurrir más de treinta minutos (>30 min) entre la extensión de cada una de ellas. Se evitará también la pérdida de humedad en la capa inferior y que se produzca la mezcla entre los hormigones de las dos (2) capas, como consecuencia de una puesta en obra inadecuada.

EJECUCIÓN DE JUNTAS DE PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN

En la junta longitudinal de puesta en obra del hormigón entre una franja y otra ya construida, antes de ejecutar aquélla se aplicará al canto de ésta un producto que evite la adherencia del hormigón nuevo al antiguo. Se prestará la mayor atención y cuidado a que el hormigón que se coloque a lo largo de esta junta sea homogéneo y quede perfectamente compactado. Si se observan desperfectos en el borde construido, se corregirán antes de aplicar el producto antiadherente.

Las juntas transversales de hormigonado en pavimentos de hormigón en masa irán siempre provistas de pasadores en categorías de tráficos pesados T1 y T2, y se dispondrán al final de la jornada, o donde se hubiera producido por cualquier causa una interrupción en la ejecución que hiciera temer un comienzo de fraguado, según el epígrafe 550.8.1. del PG3. Siempre que sea posible se harán coincidir estas juntas con una de contracción o de dilatación, modificando si fuera preciso la situación de aquéllas; de no ser así, se dispondrán a más de un metro y medio (>1,5 m) de distancia de la junta más próxima.

En pavimentos de hormigón armado continuo se evitará la formación de juntas transversales de hormigonado, empleando un retardador de fraguado. En caso contrario se duplicará la armadura longitudinal hasta una distancia de un metro (1 m) a cada lado de la junta.

TERMINACIÓN

Se prohibirá el riego con agua o la extensión de mortero sobre la superficie del hormigón fresco para facilitar su acabado. Donde fuera necesario aportar material para corregir una zona baja, se empleará hormigón aún no extendido. En todo caso, se eliminará la lechada de la superficie del hormigón fresco.

La superficie del pavimento no deberá ser retocada, salvo en zonas aisladas, comprobadas con reglas de longitud no inferior a cuatro metros (≥4 m). En este caso el Director de las Obras podrá autorizar un fratasado manual, empleándose para ello fratases rigidizados con costillas y dotados de un mango suficientemente largo para ser manejados desde zonas adyacentes a la de extensión.

Terminadas las operaciones de fratasado descritas en el epígrafe anterior, y mientras el hormigón esté todavía fresco, se redondearán cuidadosamente los bordes de las losas con una llana curva.

PROTECCIÓN Y CURADO DEL HORMIGÓN FRESCO

Siempre que sea necesario, durante el primer período de endurecimiento se protegerá el hormigón fresco contra el lavado por lluvia, la desecación rápida -especialmente en condiciones de baja humedad relativa del aire, fuerte insolación o viento- y los enfriamientos bruscos o congelación, pudiendo emplear para ello una lámina de plástico, un producto de curado resistente a la lluvia, u otro procedimiento que autorice el Director de las Obras.

EJECUCIÓN DE JUNTAS SERRADAS

En juntas transversales, el hormigón endurecido se serrará de forma y en momento tales, que el borde de la ranura sea limpio y no se hayan producido anteriormente grietas de retracción en su superficie. En todo caso, el serrado tendrá lugar antes de transcurridas veinticuatro horas (24 h) desde la puesta en obra.

Las juntas longitudinales se podrán serrar en cualquier momento después de transcurridas veinticuatro horas (24 h), y antes de las setenta y dos horas (72 h) desde la terminación del pavimento, siempre que se asegure que no habrá circulación alguna, ni siquiera la de obra, hasta que se haya hecho esta operación. No obstante, cuando se espere un descenso de la temperatura ambiente de más de quince grados Celsius (15 ºC) entre el día y la noche, las juntas longitudinales se serrarán al mismo tiempo que las transversales.

Si el sellado de las juntas lo requiere, el serrado se realizará en dos (2) fases: la primera hasta la profundidad definida en los Planos, y practicando, en la segunda, un ensanche en la parte superior de la ranura para poder introducir el producto de sellado. Si a causa de un serrado prematuro se astillaran los bordes de las juntas, se repararán con un mortero de resina epoxi que garantice la durabilidad de la aplicación.

Tras el serrado se obturarán provisionalmente las juntas para evitar la introducción de cuerpos extraños en ella, utilizándose para ello elementos lineales de un material con la resistencia suficiente para facilitar, en su caso, su retirada antes de que se efectúen las operaciones de sellado.

SELLADO DE JUNTAS

Terminado el período de curado del hormigón y si está previsto el sellado de las juntas, se limpiarán enérgica y cuidadosamente el fondo y los bordes de la ranura, utilizando para ello un cepillo giratorio de púas metálicas, discos de diamante u otro procedimiento que no produzca daños en la junta, y dando una pasada final con aire comprimido. Finalizada esta operación, se introducirá un obturador de fondo y se imprimarán los bordes con un producto adecuado, si el tipo de material de sellado lo requiere.

Posteriormente se colocará el material de sellado previsto, aprobado por el Director de las Obras, que deberá quedar conforme a los Planos. Se cuidará especialmente la limpieza de la operación y se recogerá cualquier sobrante del mismo.

ESTUDIO Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

La producción del hormigón no se podrá iniciar en tanto que la Dirección Facultativa no haya aprobado la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en laboratorio y verificada en la central de fabricación y en el tramo de prueba, la cual deberá señalar, como mínimo:

- La identificación de cada fracción de árido y su proporción ponderal en seco por metro cúbico (m3).
- La granulometría de los áridos combinados por los tamices 40 mm; 32 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm y 0,063 mm de la norma UNE-EN 933-2.
- La dosificación de cemento, la de agua y, eventualmente, la de cada aditivo, referidas a la amasada (en masa o en volumen, según corresponda).
- La resistencia característica a flexotracción a siete y veintiocho días (7 y 28 d).
- La consistencia del hormigón fresco y el contenido de aire ocluido.

Será preceptiva la realización de ensayos de resistencia a flexotracción para cada fórmula de trabajo, según el punto 550.5.1 del artículo 550 del PG-3 vigente, con objeto de comprobar que los materiales y medios disponibles en obra permiten obtener un hormigón con las características exigidas.

TRAMO DE PRUEBA

Adoptada una fórmula de trabajo, se procederá a la realización de un tramo de prueba con el mismo equipo, velocidad de puesta en obra del hormigón, espesor y anchura que se vayan a utilizar en la obra.

La Dirección Facultativa, fijará la longitud del tramo de prueba y determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la unidad de obra definitiva.

En el tramo de prueba se comprobará que:

- Los medios de vibración serán capaces de compactar adecuadamente el hormigón en todo el espesor del pavimento.
- Se podrán cumplir las prescripciones de macrotextura y regularidad superficial.
- El proceso de protección y curado del hormigón fresco será adecuado.
- Las juntas se puedan realizar correctamente.

En pavimentos bicapa se comprobará la adherencia obtenida entre capas mediante el procedimiento que apruebe la Dirección de Obra.

ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

La resistencia característica a flexotracción a veintiocho días (28 d) cumplirá lo indicado en el apartado 550.3. del artículo 550 del PG-3.

La desviación en planta respecto a la alineación del Pliego, no deberá ser superior a tres centímetros (≤ 3 cm), y la superficie de la capa deberá tener las pendientes y la rasante indicadas en los Planos, admitiéndose una tolerancia de diez milímetros (± 5 mm) para esta última.

El espesor del pavimento no podrá ser inferior, en ningún punto, al previsto en los Planos de secciones tipo. En todos los perfiles se comprobará la anchura del pavimento, que en ningún caso podrá ser inferior a la deducida de la sección tipo de los Planos.

El Índice de Regularidad Internacional (norma NLT-330) no superará los valores indicados en la tabla 550.9. del artículo 550 del PG-3.

La superficie de la capa presentará una textura uniforme y exenta de segregaciones. La macrotextura superficial, obtenida mediante el método volumétrico (norma UNE-EN 13036-1) y la resistencia al deslizamiento transversal (norma UNE 41201 IN) no deberán ser inferiores a los valores indicados en la tabla 550.10. del artículo 550 del PG-3.

La medida de la textura podrá realizarse mediante texturómetro láser siempre que se hayan efectuado los ensayos necesarios para establecer su correlación con el método volumétrico que, en caso de discrepancias, será el método de referencia.

LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Consideraciones generales

Se interrumpirá la ejecución cuando haya precipitaciones con una intensidad tal que pudiera, a juicio de la Dirección Facultativa, provocar la deformación del borde de las losas o la pérdida de la textura superficial del hormigón fresco.

La descarga del hormigón transportado deberá realizarse antes de que haya transcurrido un período máximo de cuarenta y cinco minutos (45 min), a partir de la introducción del cemento y de los áridos en la amasadora. La Dirección Facultativa podrá aumentar este plazo si se utilizan retardadores de fraguado, o disminuirlo si las condiciones atmosféricas originan un rápido endurecimiento del hormigón.

No deberá transcurrir más de una hora (≤ 1 h) entre la fabricación del hormigón y su terminación. La Dirección Facultativa podrá aumentar este plazo hasta un máximo de dos horas (2 h), si se adoptan precauciones para retrasar el fraguado del hormigón o si las condiciones de humedad y temperatura son favorables. En ningún caso se colocarán en obra amasadas que acusen un principio de fraguado, o que presenten segregación o desecación.

Si se ejecuta en dos (2) capas, se extenderá la segunda lo más rápidamente posible, antes de que comience el fraguado del hormigón de la primera. En cualquier caso, entre la puesta en obra de ambas capas no deberá transcurrir más de treinta minutos (30 min).

Si se interrumpe la puesta en obra durante más de treinta minutos (> 30 min) se cubrirá el frente de ejecución de forma que se impida la evaporación del agua. Si el plazo de interrupción fuera superior al máximo admitido entre la fabricación y puesta en obra del hormigón, se dispondrá una junta de hormigonado transversal.

Limitaciones en tiempo caluroso

En tiempo caluroso se extremarán las precauciones, de acuerdo con las indicaciones de la Dirección Facultativa, a fin de evitar desecaciones superficiales y fisuraciones.

Con temperatura ambiente superior a treinta grados Celsius (> 30 ºC), se controlará constantemente la temperatura del hormigón, la cual no deberá rebasar en ningún momento los treinta y cinco grados Celsius (≤ 35 ºC). La Dirección Facultativa podrá ordenar la adopción de precauciones suplementarias a fin de que el material que se fabrique no supere dicho límite.

Limitaciones en tiempo frío

La temperatura de la masa de hormigón durante su puesta en obra no será inferior a cinco grados Celsius (≥ 5 ºC) y se prohibirá la puesta en obra del hormigón sobre una superficie cuya temperatura sea inferior a cero grados Celsius (< 0 ºC).

En general, se suspenderá la puesta en obra siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados Celsius (0 ºC). En los casos que, por absoluta necesidad, se realice la puesta en obra en tiempo con previsión de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón no se

producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

Si, a juicio de la Dirección Facultativa, hubiese riesgo de que la temperatura ambiente llegase a bajar de cero grados Celsius (0 ºC) durante las primeras veinticuatro horas (24 h) de endurecimiento del hormigón, el Contratista deberá proponer medidas complementarias que posibiliten el adecuado fraguado, las cuales deberán ser aprobadas por la Dirección Facultativa. Si se extendiese una lámina de plástico de protección sobre el pavimento, se mantendrá hasta el serrado de las juntas.

El sellado de juntas en caliente se suspenderá, salvo indicación expresa de la Dirección Facultativa, cuando la temperatura ambiente baje de cinco grados Celsius (5 ºC), o en caso de lluvia o viento fuerte.

Apertura a la circulación

El paso de personas y de equipos, para el serrado y la comprobación de la regularidad superficial, podrá autorizarse cuando hubiera transcurrido el plazo necesario para que no se produzcan desperfectos superficiales, y se hubiera secado el producto filmógeno de curado, si se emplea este método.

El tráfico de obra no podrá circular sobre el pavimento hasta que éste no haya alcanzado una resistencia a flexotracción del ochenta por ciento (80%) de la exigida a veintiocho días (28 d). Todas las juntas que no hayan sido obturadas provisionalmente con un cordón deberán sellarse lo más rápidamente posible.

La apertura a la circulación no podrá realizarse antes de siete días (7 d) de la terminación del pavimento.

CONTROL DE CALIDAD

Control de procedencia de los materiales

En el caso de productos que deban tener el marcado CE, según el Reglamento 305/2011, para el control de procedencia de los materiales, se llevará a cabo la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, la Dirección Facultativa, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra.

En el caso de productos que no tengan la obligación de disponer de marcado CE por no estar incluidos en normas armonizadas, o corresponder con alguna de las excepciones establecidas en el artículo 5 del Reglamento 305/2011, se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos para el control de procedencia que se indican en los epígrafes 550.9.1.1. y 550.9.1.2. del artículo 550 del PG-3 vigente.

Control de calidad de los materiales

Para el control de calidad de los cementos se seguirán las prescripciones del artículo 202 del PG-3 vigente.

En el caso de los áridos, para aquellos que tengan marcado CE, la comprobación de las siguientes propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación documental consistente en que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE son conformes con las especificaciones establecidas en el PG-3 y en este Pliego. Si se detectara alguna anomalía durante su transporte, almacenamiento o manipulación, la Dirección Facultativa, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos, con objeto de asegurar sus propiedades y la calidad establecida en este Pliego. En los materiales que no tengan marcado CE se deberán hacer obligatoriamente las comprobaciones que figuran en el epígrafe 550.9.2.2. del artículo 550 del PG-3 vigente.

Para el control de calidad de las Armaduras, se seguirán las prescripciones establecidas en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Control de ejecución

En el proceso de fabricación se tomará diariamente al menos una (1) muestra de la mezcla de áridos, y se determinará su granulometría (norma UNE-EN 933-1). Al menos una (1) vez cada quince días (15 d) se verificará la precisión de las básculas de dosificación, mediante un conjunto adecuado de pesas patrón.

Se tomarán muestras a la descarga de la amasadora, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

- En cada elemento de transporte se realizará el control del aspecto del hormigón y, en su caso, medición de su temperatura. Se rechazarán todos los hormigones segregados o cuya envuelta no sea homogénea.
- Contenido de aire ocluido en el hormigón (norma UNE-EN 12350-7), al menos dos (2) veces al día (mañana y tarde).
- Consistencia (norma UNE-EN 12350-2), al menos dos (2) veces al día (mañana y tarde).
- Fabricación y conservación de probetas para ensayo a flexotracción (norma UNE-EN 12390-2), admitiéndose también el empleo de mesa vibrante, al menos dos (2) veces al día (mañana y tarde).

Por cada amasada controlada se fabricarán, al menos, dos (2) probetas.

Durante la puesta en obra, se medirán la temperatura y humedad relativa del ambiente mediante un termohigrógrafo registrador, para tener en cuenta las limitaciones en la ejecución ya enunciadas anteriormente.

Al menos dos (2) veces al día, una por la mañana y otra por la tarde, así como siempre que varíe el aspecto del hormigón, se medirá su consistencia. Si el resultado obtenido rebasa los límites establecidos respecto de la fórmula de trabajo, se rechazará la amasada.

Se comprobará frecuentemente el espesor extendido, mediante un punzón graduado u otro procedimiento aprobado por la Dirección Facultativa, así como la composición y forma de actuación del equipo de puesta en obra, verificando la frecuencia y amplitud de los vibradores.

Para el control de recepción de la unidad terminada, se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, a la fracción construida diariamente.

No obstante lo anterior, en lo relativo a integridad del pavimento, la unidad de aceptación o rechazo será la losa individual, enmarcada entre juntas. Tan pronto como sea posible, se determinará, la macrotextura superficial mediante el método volumétrico (norma UNE–EN 13036-1) en emplazamientos aleatorios y con la frecuencia que señale la Dirección de Obra. El número mínimo de puntos a controlar por cada lote será de tres (3), que se ampliarán a cinco (5) si la textura de alguno de los dos primeros es inferior a la prescrita. Después de diez (10) lotes aceptados, la Dirección de Obra podrá reducir la frecuencia de ensayo. Si durante la ejecución del tramo de prueba se hubiera determinado la correspondencia con un equipo de medida mediante texturómetro láser, se podrá emplear el mismo equipo como método rápido de control. De no haber sido así, este tipo de equipos podrá utilizarse siempre que se haya establecido su correlación con el método volumétrico en lotes previamente aceptados como conformes, y se haya realizado un número de ensayos suficiente para ello.

El espesor de las losas y la homogeneidad del hormigón se comprobarán mediante extracción de testigos cilíndricos en emplazamientos aleatorios, con la frecuencia que señale la Dirección Facultativa. El número mínimo de puntos a controlar por cada lote será de dos (2), que se ampliarán a cinco (5) si el espesor de alguno de los dos (2) primeros resultara ser inferior al prescrito o su aspecto indicara una compactación inadecuada. Las extracciones efectuadas se repondrán con hormigón de la misma calidad que el utilizado en el resto del pavimento, el cual será correctamente enrasado y compactado. La Dirección Facultativa determinará si los testigos han de romperse a tracción indirecta en la forma indicada en el apartado 550.6 del artículo 550 del PG-3 vigente, pudiendo servir como ensayos de información.

Las probetas de hormigón, conservadas en las condiciones previstas en la norma UNE-EN 12390-2, se ensayarán a flexotracción (norma UNE-EN 12390-5) a veintiocho días (28 d). La Dirección Facultativa podrá ordenar la realización de ensayos complementarios a siete días (7 d).

Se comprobará en perfiles transversales cada veinte metros (20 m) que la superficie extendida presenta un aspecto uniforme, así como la ausencia de defectos superficiales importantes tales como segregaciones, falta de textura superficial, etc.

Igualmente, antes de la puesta en servicio y antes de la recepción de las obras se comprobará la resistencia al deslizamiento (CRTS) de toda la longitud de la obra (norma UNE 41201 IN).

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Los criterios de aceptación o rechazo de la unidad terminada se aplicarán sobre los lotes definidos en el apartado anterior (fracción construida diariamente), según lo indicado a continuación.

Resistencia mecánica

En los ensayos de control de la resistencia característica estimada a flexotracción para cada lote por el procedimiento fijado en el artículo 550 del PG-3 vigente, no será inferior a la exigida. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

- Si es superior o igual al noventa por ciento (≥ 90%), el Contratista podrá elegir entre aceptar las sanciones previstas en este Pliego o solicitar la realización de ensayos de información. Dichas sanciones no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.
- Si es inferior al noventa por ciento (< 90%) de la exigida, se realizarán ensayos de información.

Si tras los ensayos de control de un lote, resultase necesario realizar ensayos de información, antes de que transcurran treinta y tres días (33 d) de su puesta en obra, se extraerán del lote seis (6) testigos cilíndricos (norma UNE-EN 12504-1) situados en emplazamientos aleatorios que disten entre sí un mínimo de siete metros (7 m) en sentido longitudinal, y separados más de cincuenta centímetros (> 50 cm) de cualquier junta o borde. Estos testigos se ensayarán a tracción indirecta (norma UNE-EN 12390-6) a la edad de treinta y cinco días (35 d), después de haber sido conservados durante las cuarenta y ocho horas (48 h) anteriores al ensayo en las condiciones previstas en la norma UNE-EN 12504-1.

El valor medio de los resultados de estos ensayos se comparará con el valor medio de los resultados del tramo de prueba o, si lo autorizase la Dirección Facultativa, con los obtenidos en un lote aceptado cuya situación e historial lo hicieran comparable con el lote sometido a ensayos de información. Si no fuera inferior, el lote se considerará aceptado. En caso contrario, se procederá de la siguiente manera.

- Si es superior o igual al noventa por ciento (≥ 90%), se aplicarán al lote las sanciones previstas en este Pliego.
- Si es inferior a su noventa por ciento (< 90%), pero no a su setenta por ciento (≥ 70%), la Dirección Facultativa podrá aplicar las sanciones previstas en este Pliego, o bien ordenar la demolición del lote y su reconstrucción, por cuenta del Contratista.
- Si es inferior al setenta por ciento (< 70%) se demolerá el lote y se reconstruirá, por cuenta del Contratista.

Las sanciones referidas no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.

Integridad

Los bordes de las losas y de las juntas que presenten desconchados serán reparados con productos epoxídicos que garanticen la durabilidad de la aplicación y que deberán ser aceptados por la Dirección Facultativa.

Las losas no deberán presentar grietas. La Dirección Facultativa podrá aceptar pequeñas fisuras de retracción plástica, de corta longitud y que manifiestamente no afecten más que de forma limitada a la superficie de las losas, y podrá exigir su sellado con productos que garanticen la durabilidad de la aplicación.

Cuando aparezcan grietas que afecten a la integridad estructural de la losa, como las de esquina o las formadas por serrado tardío de las juntas, la Dirección Facultativa ordenará la demolición parcial de la zona afectada y posterior reconstrucción. Ninguno de los elementos de la losa después de su reconstrucción podrá tener una de sus dimensiones inferior a treinta centímetros (≥ 30 cm). Para garantizar la transmisión de cargas en las juntas de la zona reparada, se dotarán a éstas de pasadores, cuando sean juntas transversales, y de barras de unión en las longitudinales.

La recepción definitiva de una losa agrietada y no demolida no se efectuará más que si, al final del período de garantía, las grietas no se han agravado ni han originado daños a las losas adyacentes. En caso contrario, la Dirección Facultativa podrá ordenar la demolición y posterior reconstrucción de las losas agrietadas.

Espesor

Las penalizaciones a imponer por falta de espesor no podrán ser inferiores a las siguientes:

- Si la media de las diferencias entre el espesor medido y el prescrito fuera positiva, y no más de un (1) individuo de la muestra presentase una merma (diferencia negativa) superior a diez milímetros (> 10 mm), se aplicará, al precio unitario del lote, una penalización de un siete y medio por mil (7,5‰) por cada milímetro (mm) de dicha merma.
- Si la merma media fuera inferior o igual a diez milímetros (≤ 10 mm), y no más de un (1) individuo de la muestra presenta una merma superior a veinte milímetros (> 20 mm), se aplicará, al precio unitario del lote, una penalización de un uno y medio por ciento (1,5%) por cada milímetro (mm) de merma media.
- En los demás casos, se demolerá y reconstruirá el lote con cargo al Contratista.

Rasante

Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la teórica establecida en los Planos del Pliego no excederán de las tolerancias especificadas en el apartado de **especificaciones de la unidad terminada**, ni existirán zonas que retengan agua. La Dirección Facultativa fijará las penalizaciones a imponer en cada caso.

Regularidad superficial

En los tramos donde los resultados de la regularidad superficial excedan de los límites especificados en el apartado de **especificaciones de la unidad terminada**, se procederá de la siguiente manera:

- Si es en menos del diez por ciento (< 10%) de la longitud del tramo controlado, se corregirán los defectos de regularidad superficial mediante fresado, siempre que no suponga una reducción del espesor de la capa por debajo del valor especificado en los Planos. Será preceptivo que después de la reparación la superficie disponga de un acabado semejante al conjunto de la obra y que el coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso cumpla los valores mínimos establecidos en el epígrafe 550.2.4.2. del artículo 550 del PG-3. Por cuenta del Contratista se procederá a la corrección de los defectos o bien a la demolición y posterior reciclado.
- Si es igual o más del diez por ciento (≥ 10%) de la longitud del tramo controlado, se demolerá el lote y se reconstruirá el material por cuenta del Contratista.

Macrotextura superficial

La profundidad media de la macrotextura superficial no deberá ser inferior al valor previsto en la tabla 550.10 del artículo 550 del PG-3, y ninguno de los resultados individuales podrá ser inferior a cuarenta centésimas de milímetro (≥0,40 mm).

Si la profundidad media de la macrotextura resulta inferior al límite especificado, el Contratista lo corregirá, a su cargo, mediante un fresado de pequeño espesor (inferior a un centímetro), siempre que el espesor resultante de las losas reparadas no sea inferior en un centímetro (≥1 cm) al previsto en el Pliego y que el coeficiente de

pulimento acelerado del árido grueso cumpla los valores mínimos establecidos en el epígrafe 550.2.4.2. del artículo 550 del PG-3.

3.28. FABRICACIÓN DE HORMIGONES Y MORTEROS

Hormigones

La resistencia característica a cumplir por los distintos hormigones de la obra irá indicada en memoria, planos y presupuesto y en su defecto será indicada por la Dirección Facultativa.

En lo relativo a las fases del proceso de ejecución de los hormigones se deberán seguir las condiciones fijadas por el articulado de la Instrucción EHE-08, en particular los siguientes:

- Artículo 71. Elaboración y puesta en obra del hormigón.
- Artículo 72. Hormigones especiales
- Artículo 73. Desencofrados y desmoldeo
- Artículos 74. Descimbrado
- Artículos 75. Acabado de superficies
- Artículo 77. Aspectos medioambientales básicos y buenas prácticas
- Artículo 37. Durabilidad del hormigón y de las armaduras
- Capítulos XVI y XVII. Control de conformidad de los productos y control de la ejecución

Los áridos, el agua, el cemento y eventualmente aditivos, deberán dosificarse automáticamente en peso. A estos efectos, el Contratista propondrá a la Dirección, mediante ensayos previos, dosificaciones tipo para cada calidad de hormigón, dosificaciones que no podrán ser alteradas sin autorización.

Para establecer las dosificaciones se deberá recurrir a ensayos previos de laboratorio, con objeto de conseguir que el hormigón resultante satisfaga las condiciones exigidas.

Las operaciones a realizar para la determinación de estas cuantías serán las siguientes:

1. Con muestras representativas de los áridos que vayan a ser empleados en el hormigón se harán las siguientes operaciones:

- Se determinará la curva granulométrica de las diferentes fracciones de áridos finos y gruesos.
- Se mezclarán diversas proporciones de los distintos tipos de áridos que entran en cada tipo de hormigón, para obtener, por tanteos, las preparaciones de cada uno de ellos que den la máxima compacidad a la mezcla. Con el fin de facilitar los tanteos se puede empezar con las proporciones, cuya curva granulométrica resultante se ajuste mejor a la curva de Fuller.
- Con los resultados obtenidos se fijarán las proporciones de los distintos tipos de áridos que deben entrar a formar parte de cada hormigón y se tomará la curva granulométrica empleada como curva "inicial".

2. Agua/cemento.

Su proporción exacta se determinará mediante la ejecución de diversas masas de hormigón de prueba, a fin de elegir aquella que proporcione a éste la máxima resistencia especificada sin perjudicar su facilidad de puesta en obra. Se fabricarán con dichas amasadas probetas de hormigón de las que se estudiarán las curvas de endurecimiento en función de la variación de sus componentes. Es aconsejable, dentro de los criterios señalados, reducir lo más posible la cantidad de agua, lo cual puede obligar al uso de plastificantes para facilitar la puesta en obra del hormigón. Estos se introducirán en las masas de prueba para asegurar que no alteran las demás condiciones del hormigón. Se prohíbe la utilización de aditivos que contengan cloruro cálcico y en general aquellos

en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros productos químicos que pueden ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

Las tolerancias admisibles en la dosificación serán del dos por ciento (2%) para el agua y el cemento, cinco por ciento (5%) para los distintos tamaños de áridos y dos por ciento (2%) para el árido total.

La consistencia del hormigón se encuentra definida en el artículo 31.5 de la EHE.

Las relaciones agua/cemento cumplirán las prescripciones del artículo 37.3.2 de la EHE-08.

Las dosificaciones que figuran en los Anejos de cálculo u otros documentos como los Cuadros de Precios son sólo a título orientativo y de composición de precios.

Antes del comienzo del hormigonado definitivo se deberán realizar ensayos característicos que reproduzcan lo más fielmente posible las condiciones de puesta en obra: empleo de aditivos, amasado, condiciones de transporte y vertido. Estos ensayos se podrán eliminar en el caso de emplear hormigón procedente de central o de que se posea experiencia con los mismos materiales y medios de ejecución.

Como resultado de los ensayos previos y característicos se elaborará un dossier que defina perfectamente las características fundamentales de cada hormigón. En particular, se deberán recoger los siguientes datos:

- Designación y ubicación de la planta.
- Procedencia y tipo de cemento.
- Procedencia y tipo de los áridos.
- Tamaño máximo de áridos.
- Huso granulométrico de cada fracción de áridos y de la dosificación conjunta.
- Tipo y cantidad de los aditivos. En particular, caso de usarse fluidificante o superfluidificante, o cualquier otro producto similar, se definirán las cantidades a añadir en central y en obra, con su rango de tolerancias.
- Relación agua/cemento.
- Tiempo máximo de uso del hormigón fresco.

La central deberá disponer de control de humedad de los áridos, de forma que se compense para mantener la relación agua/cemento de la dosificación establecida.

Excepto para el hormigonado en tiempo frío, la temperatura del agua de amasado no será superior a cuarenta grados centígrados (40° C). Tanto el árido fino como el árido grueso y el cemento, se pesarán por separado, y al fijar la cantidad de agua que deba añadirse a la masa, será imprescindible tener en cuenta la que contengan el árido fino y eventualmente el resto de los áridos.

Antes de introducir el cemento y los áridos en el mezclador, éste se habrá cargado en una parte de la cantidad de agua requerida por la masa, completándose la dosificación de este elemento en un período de tiempo que no deberá ser inferior a cinco (5) segundos ni superior a la tercera parte (1/3) del tiempo de mezclado, contados a partir del momento en el que el cemento y los áridos se han introducido en el mezclador.

El período de batido será el necesario para lograr una mezcla íntima y homogénea de la masa sin disgregación.

Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido.

No se permitirá volver a amasar, en ningún caso, hormigones que hayan fraguado parcialmente aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos o agua.

Cuando la hormigonera haya estado parada más de treinta (30) minutos se limpiará perfectamente antes de volver a verter materiales en ella.

Morteros de cemento

Los morteros de cemento, a utilizar en la obra, serán siempre de resistencia superior a los hormigones que limiten con él y en lo que a ejecución se refiere, se regirán por lo establecido en el artículo 611 del PG-3.

3.29. TRANSPORTE DEL HORMIGÓN

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible, empleando métodos que acepte la Dirección Facultativa y que impidan toda segregación, exudación, evaporación de agua o intrusión de cuerpos extraños en la masa.

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración.

Las características de las masas varían del principio al final de cada descarga de la hormigonera. Por ello, para conseguir una mayor uniformidad no deberá ser transportada una misma amasada en camiones o compartimentos diferentes.

La máxima caída libre vertical de las masas, en cualquier punto de su recorrido, no excederá de un metro (1 m), procurándose que la descarga del hormigón en la obra se realice lo más cerca posible del lugar de su ubicación definitiva para reducir al mínimo las posteriores manipulaciones.

Se aconseja limpiar el equipo empleado para el transporte después de cada recorrido. Para facilitar esta limpieza será conveniente que los recipientes utilizados sean metálicos y de esquinas redondeadas.

Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación normal, su transporte a obra se realizará empleando camiones provistos de agitadores.

Se utilizarán camiones con tambores giratorios o camiones provistos de paletas, cuya velocidad de agitación estará comprendida entre dos revoluciones por minuto (2 r.p.m.) y seis revoluciones por minuto (6 r.p.m.); el volumen transportado no será superior al ochenta por ciento (80%) del fijado por el fabricante del equipo y en cualquier caso, serán capaces de efectuar el transporte y la descarga de la mezcla en obra sin segregación de los elementos que constituyen el hormigón.

El período de tiempo comprendido entre la carga del mezclador y la descarga del hormigón en obra será inferior a una hora (1 h.) y durante todo el período de transporte y descarga deberá funcionar constantemente el sistema de agitación. Este período de tiempo deberá reducirse, si la temperatura es elevada o existen circunstancias que contribuyan a un fraguado rápido del hormigón.

Cuando se utilicen centrales para dosificar en seco las masas y éstas hayan de ser después transportadas hasta la hormigonera, dicho transporte se realizará en vehículos provistos de varios compartimentos independientes, uno (1) por masa, o bien dos (2) por masa, uno para los áridos y otro para el cemento.

En estos casos se pondrá especial cuidado para evitar que, durante el recorrido, puedan producirse pérdidas de polvo de cemento. Para ello, cuando los áridos y el cemento vayan juntos a un mismo compartimento, al llenar éste se verterá primero una parte de árido, luego el cemento y finalmente, el resto del árido. Si el cemento se transporta aislado deberá cubrirse adecuadamente.

3.30. ENCOFRADOS

Los encofrados serán de madera, metálicos o de otro material que reúna análogas condiciones de eficacia. Los encofrados para el hormigón sumergido deberán ser metálicos.

Los encofrados, con sus ensambles, soportes o cimbras, tendrán la rigidez y resistencias necesarias para soportar el hormigonado sin movimientos de conjunto superiores a la milésima de la luz.

Los apoyos estarán dispuestos de modo que en ningún momento se produzcan sobre la parte de obra ya ejecutada esfuerzos superiores al tercio de su resistencia.

El Contratista deberá proyectar en detalle los sistemas de encofrado a utilizar en los diferentes tajos de hormigonado y someter este proyecto a la aprobación de la Dirección Facultativa.

La Dirección Facultativa podrá exigir del Constructor los croquis y cálculos de los encofrados y cimbras que aseguren el cumplimiento de estas condiciones.

Tanto las uniones, como las piezas que constituyan los encofrados, deberán poseer la resistencia y rigidez necesaria para que, con la forma de hormigonado previsto y, especialmente, bajo los efectos dinámicos producidos por el vibrado, caso de emplearse este procedimiento para compactar, no se originen en el hormigón esfuerzos anormales encofrados movimientos excesivos.

En general, pueden admitirse movimientos locales de cinco milímetros (5 mm), y del conjunto del orden de la milésima (1/1000) de la luz.

Los encofrados de fondo de los elementos rectos o planos de más de seis metros (6 m) de luz libre, se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, una vez desencofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera concavidad en el intradós.

Los enlaces de los distintos elementos o paños de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje y desmontaje se verifique con facilidad.

Los encofrados serán suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada con el modo de compactación previsto.

Las superficies interiores de los encofrados deberán ser suficientemente uniformes y lisas, para lograr que los paramentos de las piezas de hormigón en ellos fabricados no presenten defectos, bombeos, resaltes o rebabas de más de tres milímetros (3 mm).

Tanto las superficies de los encofrados, como los productos que a ellas se puedan aplicar, no deberán contener sustancias agresivas a la masa del hormigón.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, para evitar absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán, especialmente los fondos, dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

En los encofrados de madera, las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego o del agua del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la pasta durante el hormigonado.

Las juntas del encofrado no dejarán rendijas de más de dos milímetros (2 mm) para evitar la pérdida de lechada; pero deberán dejar el hueco necesario para evitar que por efecto de la humedad durante el hormigonado o durante el curado se compriman y deformen los tableros.

En el caso de las juntas verticales de construcción el cierre frontal de la misma se hará mediante un encofrado provisto de todos los taladros necesarios para el paso de las armaduras activas y pasivas.

Cuando sea necesario, y con el fin de evitar la formación de fisuras en los paramentos de las piezas, se adoptarán las oportunas medidas para que los encofrados no impidan la libre retracción del hormigón.

Para facilitar el desencofrado será obligatorio el empleo de un producto desencofrante, aprobado por la Dirección Facultativa.

El desencofrado deberá realizarse tan pronto como sea posible, sin peligro para el hormigón, y siempre informando a la Dirección Facultativa.

Los productos utilizados para facilitar el desencofrado deberán estar aprobados por la Dirección Facultativa, sin que ello exima al Contratista de su responsabilidad.

Como desencofrante se empleará un producto aprobado por la Dirección Facultativa, y que será compatible con cualquier acabado del hormigón o mortero, o en caso de no ser compatible será eliminado antes de la aplicación del acabado. El producto desencofrante aprobado será aplicado siempre al encofrado limpio, previamente al hormigonado. Los desencofrantes no estarán en contacto con las armaduras.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas, colocando, si es preciso, angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado o utilizando otro procedimiento similar en su eficacia.

Los dispositivos empleados para el anclaje del encofrado habrán de ser retirados inmediatamente después de efectuado el desencofrado.

Los alambres y anclajes del encofrado que no puedan quitarse fácilmente (será permitido únicamente en casos excepcionales y con la autorización de la Dirección Facultativa) habrán de cortarse a golpe de cincel. No está permitido el empleo de soplete para cortar los salientes de los anclajes. Los agujeros de anclaje habrán de cincelarse limpiamente, o prever conos de material plástico o blando, que una vez efectuado el desencofrado, puedan quitarse fácilmente. Dichos agujeros se rellenarán con hormigón del mismo color que el empleado en la obra de fábrica. Es imprescindible, en todo caso, disponer los anclajes en líneas y equidistantes. Allí donde sea posible se emplearán apuntalamientos exteriores.

En todo caso, los elementos de apoyo de los encofrados irán sobre cuñas o dispositivos equivalentes, tanto para permitir la corrección de niveles y alineaciones, que se harán cuidadosamente antes de empezar a colocar el hormigón, como para facilitar el desencofrado y progresivo descimbramiento.

La aprobación del sistema de encofrado, previsto por el Contratista, en ningún caso supondrá la aceptación del hormigón terminado.

3.31. COLOCACIÓN, RECUBRIMIENTO Y EMPALME DE ARMADURAS

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Despiece de las armaduras
- Cortado y doblado de las armaduras
- Colocación de separadores
- Colocación de las armaduras
- Atado o soldado de las armaduras, en su caso
- Colocación de manguitos de unión, en su caso

Para la puesta en obra, la forma y dimensiones de las armaduras serán las señaladas en los Planos. Cuando en éstos no aparezcan especificados los empalmes o solapes de algunas barras, su distribución se hará de forma que el número de empalmes o solapes sea mínimo, debiendo el Contratista, en cualquier caso, realizar y entregar a la Dirección Facultativa los correspondientes esquemas de despiece.

El contratista ha de presentar a la D.O. para su aprobación, y con suficiente antelación, una propuesta de despiece de las armaduras de todos los elementos a hormigonar. El despiece ha de contener la forma y medidas exactas de las armaduras definidas en el Proyecto. Ha de indicar claramente el lugar donde se producen los empalmes y el número y longitud de éstos. Ha de detallar y despiezar todas las armaduras auxiliares. Todas y cada una de las figuras han de estar numeradas en la hoja de despiece, en correspondencia con el Pliego. En la hoja de despiece han de ser expresados los pesos totales de cada figura.

Las armaduras se colocarán limpias y exentas de toda suciedad y óxido adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los Planos y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y compactación del hormigón.

El control de calidad se realizará a nivel normal. Se realizarán dos (2) ensayos de doblado-desdoblado cada veinte (20) t de acero colocado, verificándose asimismo la sección equivalente. Cada cincuenta (50) t se realizarán ensayos para determinar las características mecánicas (límite elástico y rotura). Salvo otras instrucciones que consten en los Planos, el recubrimiento mínimo de las armaduras será el siguiente.

- Paramentos expuestos a la intemperie: 2,5 cm
- Paramentos en contacto con tierras, impermeabilizados: 3,5 cm
- Paramentos en contacto con tierras, sin impermeabilizar: 4,0 cm

Caso de tratar las superficies vistas del hormigón por abujardado o cincelado, el recubrimiento de la armadura se aumentará en un centímetro (1 cm). Este aumento se realizará en el espesor de hormigón sin variar la disposición de la armadura.

Los espaciadores entre las armaduras y los encofrados o moldes serán de hormigón suficientemente resistente con alambre de atadura empotrado en él, o bien de otro material adecuado. Las muestras de los mismos se someterán a la aprobación de la Dirección Facultativa antes de su utilización, y su coste se incluye en los precios unitarios de la armadura.

En los cruces de barras y zonas críticas se prepararán con antelación, planos exactos a escala de las armaduras, detallando los distintos redondos que se entrecruzan.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener de la Dirección Facultativa o la persona en quien delegue la aprobación por escrito de las armaduras colocadas.

3.32. PUESTA EN OBRA Y COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN

Puesta en obra del hormigón

Se tendrán en cuenta las limitaciones que incorpora el Artículo 610 del PG3, incluido en la O.M. FOM/475 de 13/02/2002, en particular todo lo referente al proceso de vertido y distribución del hormigón y a la colocación de hormigón proyectado mediante métodos neumáticos.

El contratista ha de presentar al inicio de los trabajos un plan de hormigonado para cada estructura, que ha de ser aprobado por la D.O.

El plan de hormigonado consiste en la explicitación de la forma, medios y proceso que el contratista ha de seguir para la buena colocación del hormigón.

En el plan ha de constar:

- Descomposición de la obra en unidades de hormigonado, indicando el volumen de hormigón a utilizar en cada unidad.
- Forma de tratamiento de las juntas de hormigonado.

Para cada unidad ha de constar:

- Sistema de hormigonado (mediante bomba, con grúa y cubilote, canaleta, vertido directo,...).
- Características de los medios mecánicos.
- Personal.

- Vibradores (características y nombre de éstos, indicando los de recambio por posible avería).
- Secuencia de relleno de los moldes.
- Medios por evitar defectos de hormigonado por efecto del movimiento de las personas (pasarelas, andamios, tablones u otros).
- Medidas que garanticen la seguridad de los operarios y personal de control.
- Sistema de curado del hormigón.

No se ha de hormigonar sin la conformidad de la D.O., una vez haya revisado la posición de las armaduras y demás elementos ya colocados, el encofrado, la limpieza de fondos y costeros, y haya aprobado la dosificación, método de transporte y puesta en obra del hormigón.

Como norma general, no deberá transcurrir más de tres cuartos (3/4) de hora entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación.

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de amasadas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro (1 m) quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, o hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados.

La Dirección Facultativa podrá autorizar la colocación neumática del hormigón, siempre que el extremo de la manguera no esté situado a más de tres metros (3 m) del punto de aplicación, que el volumen de hormigón lanzado en cada descarga sea superior a doscientos litros (200 l), que se elimine todo excesivo rebote de material, y que el chorro no se dirija directamente sobre las armaduras.

Al verter el hormigón se removerá enérgica y eficazmente, para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúne gran cantidad de acero, y procurando que se mantengan los recubrimientos y separaciones de las armaduras.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice con todo su espesor.

Compactación del hormigón

La compactación de los hormigones colocados se ejecutará con igual o mayor intensidad que la empleada en la fabricación de las probetas de ensayo.

La compactación se continuará, especialmente junto a los paramentos y rincones del encofrado, hasta eliminar las posibles coqueras, y conseguir que la pasta refluya a la superficie.

La compactación de hormigones se realizará siempre por vibración.

El espesor de las tongadas de hormigón, los puntos de aplicación de los vibradores, y la duración de la vibración, se fijará por la Dirección Facultativa o persona en quien delegue, a propuesta del Contratista.

Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones locales. El vibrado ha de hacerse más intenso en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.

Si se emplean vibradores de superficie, se aplicarán moviéndolos lentamente, de modo que la superficie del hormigón quede totalmente húmeda.

Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse perpendicularmente en la tongada, de forma que su punta penetre en la tongada subyacente, y retirarse también perpendicularmente, sin desplazarlos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente y a velocidad constante,

recomendándose a este efecto que no se superen los diez centímetros por segundo (10 cm/s.), con cuidado de que la aguja no toque las armaduras.

La distancia entre dos puntos sucesivos de inmersión no será superior a setenta y cinco centímetros (75 cm), y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo, a vibrar en pocos puntos prolongadamente. No se introducirá el vibrador a menos de diez centímetros (10 cm) de la pared del encofrado.

Si se vierte hormigón en un elemento que simultáneamente se está vibrando, el vibrador no se introducirá a menos de un metro y medio (1,5 m) del frente libre de la masa.

Se podrá autorizar el empleo de vibradores firmemente anclados a los moldes, a juicio de la Dirección Facultativa o persona en quien delegue.

Si se avería uno o más de los vibradores empleados y no se pueden sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo del hormigonado, y el Contratista procederá a una compactación por apisonado y picado suficientemente enérgico para terminar el elemento que esté hormigonando, no pudiéndose iniciar el hormigonado de otros elementos mientras no se hayan reparado o sustituido los vibradores averiados.

3.33. DESENCOFRADO

Los encofrados, en general, se quitarán lo antes posible, previa consulta a la Dirección Facultativa, para proceder sin retraso al curado del hormigón.

En tiempo frío no se quitarán los encofrados mientras el hormigón esté todavía caliente, para evitar su cuarteamiento.

Los plazos límites de desencofrado se fijarán, en cada caso, teniendo en cuenta los esfuerzos a que haya de quedar sometido el hormigón por efectos del descimbramiento y su curva de endurecimiento, las condiciones meteorológicas a que haya estado sometido desde su fabricación, con arreglo a los resultados de las roturas de las probetas preparadas al efecto y mantenidas en análogas condiciones de temperatura, y a los demás métodos de ensayo de información previstos.

Las fisuras o grietas que puedan aparecer no se taparán sin antes tomar registro de ellas, con indicación de su longitud, dirección de abertura y lugar en que se hayan presentado, para determinar su causa, los peligros que puedan representar y las medidas especiales que puedan exigir.

3.34. CURADO DEL HORMIGÓN

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento se deberá mantener la humedad del hormigón, de acuerdo con lo estipulado en el artículo 71.6 de la EHE-08 y se evitarán las causas externas, tales como sobrecargas o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del mismo, adoptando para ello las medidas adecuadas.

Las superficies se mantendrán húmedas durante siete (7) días, debiendo aumentarse estos plazos, a juicio de la Dirección Facultativa, en tiempo seco o caluroso, cuando las superficies estén soleadas o hayan de estar en contacto con agentes agresivos, o cuando las características del conglomerante así lo aconsejen.

El curado con agua no se ha de ejecutar con riegos esporádicos del hormigón, sino que se ha de garantizar la constante humedad del elemento con recintos que mantengan una lámina de agua, materiales tipo arpillera o geotextil permanentemente empapados con agua, sistema de riego continuo o cubrición completa mediante plásticos.

Durante el fraguado se han de evitar sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

3.35. LIMITACIONES EN LA EJECUCIÓN DEL HORMIGONADO

El hormigonado se suspenderá siempre que la temperatura ambiente descienda por debajo de los cero grados centígrados (0° C).

La temperatura antedicha podrá rebajarse en tres grados centígrados (3° C) cuando se trate de elementos de gran masa, o cuando se proteja eficazmente la superficie del hormigón mediante sacos u otros sistemas, con espesor tal que pueda asegurarse que la acción de la helada no afectará al hormigón recién construido, y de forma que la temperatura de su superficie no baje de un grado centígrado (1° C) bajo cero.

En los casos en que, por absoluta necesidad y previa autorización de la Dirección Facultativa, se hormigone a temperaturas inferiores a las anteriormente señaladas, se adoptarán las medidas necesarias para que el fraguado de las masas se realice sin dificultad; calentando los áridos o el agua, sin rebasar los sesenta grados centígrados (60° C). El cemento no se calentará en ningún caso.

El hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada del agua a las masas del hormigón fresco. Eventualmente, la continuación de los trabajos en la forma en que se proponga deberá ser aprobada por la Dirección de Obra o persona en quien delegue.

3.36. CONTROL DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS HORMIGONES

El Contratista vendrá obligado a que los hormigones sean sometidos a los ensayos que la Dirección Facultativa estime necesarios, para ejercer el debido control de sus características.

El Contratista deberá efectuar ensayos de control y de información complementaria en su caso, de acuerdo con el artículo 86 de la Instrucción EHE-08.

En cuanto a la toma de muestras y fabricación de probetas de hormigón fresco queda prohibido el uso de morteros de azufre para refrentado de las probetas.

Cuando la resistencia característica estimada sea inferior a la resistencia característica prescrita, se procederá conforme se prescribe en el Artículo 86.7 de la Instrucción EHE-08.

En caso de resultados desfavorables en los ensayos de información complementaria, podrá la Dirección Facultativa ordenar pruebas de carga, por cuenta del Contratista, antes de decidir la demolición o aceptación.

Si decidiera la aceptación, quedará a juicio de la Dirección Facultativa una penalización consistente en la reducción del precio de abono en porcentaje doble de la disminución de resistencia del hormigón.

Cualquier reparación necesaria del elemento será realizada sin percibir el Contratista ningún abono por ello.

La Dirección Facultativa podrá ordenar, si lo estima oportuno, realizar las pruebas de cargas pertinentes, a la vista de los resultados obtenidos en los ensayos.

Asimismo, la Dirección Facultativa podrá ordenar tomas de muestras de los hormigones una vez ejecutados.

3.37. TUBERÍAS

Para apertura de zanjas, colocación de tuberías y pruebas de estas el Contratista se atendrá a lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua, aprobado por O.M. del MOPU de 28 de julio de 1.974.

3.38. ARQUETAS

Las arquetas se ejecutarán con las secciones y materiales especificados en el proyecto o por la Dirección Facultativa.

Las conexiones de las tuberías se efectuarán a las cotas debidas de forma que los extremos de los conductos coincidan al ras con las caras interiores de los muros de las arquetas o pozos de registro.

Los marcos y tapas de las arquetas se ajustarán perfectamente al cuerpo de la obra. La tapa de las arquetas se colocará de tal forma que su cara superior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes.

3.39. MARCAS VIALES

MAQUINARIA DE APLICACIÓN

La maquinaria y equipos empleados para la aplicación de los materiales utilizados en la ejecución de las marcas viales deberán ser capaces de aplicar y controlar automáticamente las dosificaciones requeridas y conseguir una homogeneidad a la marca vial tal que garantice sus propiedades a lo largo de la misma.

EJECUCIÓN

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APLICACIÓN

Antes de proceder a la aplicación de la marca vial se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes.

Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la calidad y durabilidad de la marca vial a aplicar.

La marca vial que se aplique será, necesariamente, compatible con el sustrato (pavimento o marca vial antigua), en caso contrario, deberá efectuarse el tratamiento superficial más adecuado (borrado de la marca vial existente, aplicación de una imprimación, etc.).

LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN

La aplicación de una marca vial se efectuará cuando la temperatura del sustrato (pavimento o marca vial antigua) supere al menos en tres grados Celsius (3º C) al punto de rocío. Dicha aplicación no podrá llevarse a cabo si el pavimento está húmedo o la temperatura ambiente no está comprendida entre cinco y cuarenta grados Celsius (5 y 40 º C) o si la velocidad del viento fuera superior a veinticinco kilómetros por hora (25 Km/h).

PREMARCADO

Previamente a la aplicación de los materiales que conformen la marca vial, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo de las obras que garantice la correcta terminación de los trabajos. Para ello, cuando no exista ningún tipo de referencia adecuado, se creará una línea de referencia, bien continua o bien mediante tantos puntos como se estimen necesario separados entre sí por una distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm)

3.40. OTRAS UNIDADES DE OBRA

Para la ejecución de todas las demás unidades de obra de las que no se hace mención específica en los apartados anteriores, que forman parte integrante de los trabajos y sean necesarias, se ajustará el Contratista a los buenos principios de construcción aplicables en cada caso, a las disposiciones legales aplicables vigentes y a las instrucciones de la Dirección Facultativa.

3.41. OBRAS DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES

Si existieran obras que fueran defectuosas, pero aceptables a juicio de la Dirección Facultativa, ésta determinará el precio o partida de abono que pueda asignarse, después de oír al Contratista. Este podrá optar por aceptar la resolución o rehacerlas con arreglo a las condiciones de este Pliego, sin que el plazo de ejecución exceda del fijado. Todo ello conforme a la cláusula 44 de PCAG.

3.42. OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO

Además de las obras descritas, el Contratista está obligado a ejecutar todas las obras necesarias o de detalle que se deduzcan del Presupuesto o que se le ordenen por la Dirección Facultativa y a observar las precauciones para que resulten cumplidas las condiciones de solidez, resistencia, duración y buen aspecto, buscando una armonía con el conjunto de la construcción.

Para ello, las obras no especificadas en el presente Pliego se ejecutarán con arreglo a lo que la costumbre ha sancionado como buenas prácticas de la construcción, siguiendo cuantas indicaciones de detalle fije la Dirección Facultativa y cumpliendo, en todo momento, las especificaciones y normativa de aplicación vigente.

CAPÍTULO 4º.-MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

4.1. CONDICIONES GENERALES DE VALORACIÓN

Será de aplicación lo dispuesto en los artículos 147 a 157 del RGLCAP y en las cláusulas 49, 50, 53 y 56 del PCAG.

Solamente serán abonadas las unidades de obra ejecutadas con arreglo a las condiciones que señala este Pliego, que figuran en los Documentos del Proyecto o que hayan sido ordenadas por la Dirección Facultativa.

Las partes que hayan de quedar ocultas, como cimientos, elementos de estructuras, etc., se reseñarán por duplicado en un croquis, firmado por la Dirección Facultativa y el Contratista. En él figurarán cuantos datos sirvan de base para la medición, como dimensiones, peso, armaduras, etc., y todos aquellos otros que se consideren oportunos. En caso de no cumplirse los anteriores requisitos, serán por cuenta del Contratista los gastos necesarios para descubrir los elementos y comprobar sus dimensiones y buena construcción.

En los precios de cada unidad de obra se consideran incluidos los trabajos, medios auxiliares, energía, maquinaria, materiales y mano de obra necesarios para dejar la unidad completamente terminada, todos los gastos generales, como transportes, comunicaciones, carga y descarga, pruebas y ensayos, desgaste de materiales auxiliares, costes indirectos, instalaciones, impuestos, derechos y patentes, etc., siempre que no estén medidos o valorados independientemente en el Presupuesto. El Contratista no tendrá derecho a indemnización alguna, como excedente de los precios consignados, por estos conceptos.

Las unidades estarán completamente terminadas, con refino, pintura, herrajes, accesorios, etc., aunque algunos de estos elementos no figuren determinados en los Cuadros de Precios o mediciones.

Se considerarán incluidos en los precios aquellos trabajos preparatorios que sean necesarios, tales como caminos de acceso, nivelaciones, cerramientos, etc, siempre que no estén medidos o valorados en el Presupuesto.

No admitiendo la índole especial de algunas obras su abono por mediciones parciales, la Dirección incluirá estas partidas completas, cuando lo estime oportuno, en las periódicas certificaciones parciales.

En caso de contradicción entre la unidad de medición expresada en los Cuadros de Precios y en los artículos de este capítulo, prevalecerá lo que se indica en los Cuadros de Precios.

4.2. OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE CAPÍTULO

La valoración de las obras no especificadas expresamente en este capítulo, que estuviesen ejecutadas con arreglo a especificaciones y en plazo, se realizará, en su caso por unidad de longitud, superficie, volumen o peso puesto en obra, según su naturaleza, y se abonarán a los precios que figuran en los Cuadros de Precios del presente Proyecto, de acuerdo con los procedimientos de medición que señale la Dirección Facultativa y con lo establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

4.3. ABONO DE PARTIDAS ALZADAS

Las partidas alzadas se abonarán en su totalidad una vez ejecutadas las obras y operaciones definidas en el Art. 1.2 de este Pliego, con los materiales y condiciones que se fijan en los artículos correspondientes de los capítulos 2 y 3 de este pliego.

Las partidas alzadas se abonarán por su precio íntegro, salvo aquellas que lo sean "a justificar", que, correspondiendo a una medición difícilmente previsible, lo serán por la medición real.

Cuando los precios de una o varias unidades de obra de las que integran una partida alzada a justificar, no figuren incluidos en los Cuadros de Precios se procederá conforme a lo dispuesto en el artículo 4.4 de este Pliego.

Para que la introducción de los precios nuevos así determinados no se considere modificación del Proyecto, habrán de cumplirse conjuntamente las dos condiciones siguientes:

- Que la Administración haya aprobado además de los precios nuevos, la justificación y descomposición del Presupuesto de la partida alzada; y
- Que el importe total de dicha partida alzada, teniendo en cuenta en su valoración tanto los precios incluido en los Cuadros de Precios como los precios nuevos de aplicación, no exceda del importe de la misma que figura en el Proyecto.

Cuando la especificación de los trabajos y obras constitutivos de una partida alzada no figuren en los Documentos Contractuales del Proyecto, o figure de modo incompleto, impreciso o insuficiente, se estará a las instrucciones que a tales efectos dicte por escrito la Dirección Facultativa.

4.4. ABONO DE UNIDADES DE OBRA NO PREVISTAS EN EL CONTRATO

Todas las unidades de obra que se necesiten para terminar completamente las del Proyecto y que no hayan sido definidas en él, se abonarán a los precios contradictorios acordados en obra y aprobados previamente por la Administración, según indica el artículo 158 del RGLCAP. A su ejecución deberá preceder, además de la aprobación administrativa la realización de planos de detalle, que serán aprobados por la Dirección Facultativa.

Si no hubiese conformidad para la fijación de dichos precios entre la Administración y el Contratista, quedará éste relevado de la construcción de la parte de la obra de que se trate, sin derecho a indemnización de ninguna clase, abonándose sin embargo los materiales que sean de recibo y que hubieran quedado sin emplear por la modificación introducida.

Cuando se proceda al empleo de los materiales o ejecución de las obras de que se trate, sin la previa aprobación de los precios que hayan de aplicárseles, se entenderá que el Contratista se conforma con lo que fije la Administración.

4.5. OBRAS DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES

Si existieran obras que fueran defectuosas, pero aceptables a juicio de la Dirección Facultativa, ésta determinará el precio o partida de abono que pueda asignarse, después de oír al Contratista. Este podrá optar por aceptar la resolución o rehacerlas con arreglo a las condiciones de este Pliego, sin que el plazo de ejecución exceda del fijado. Todo ello conforme a la cláusula 44 de PCAG.

4.6. MODO DE ABONAR LAS OBRAS CONCLUIDAS Y LAS INCOMPLETAS

Las obras concluidas, ejecutadas con sujeción a las condiciones de este Pliego y documentos complementarios, se abonarán, previas las mediciones necesarias, a los precios consignados en el Cuadro de Precios Número Uno (1), incrementados con los coeficientes reglamentarios especificados en el Presupuesto General, con la deducción proporcional a la baja obtenida en la licitación.

Cuando a consecuencia de rescisión o por otra causa, fuese necesario valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro de Precios Número Dos (2), sin que pueda presentarse la valoración de cada unidad de obra en otra forma que la establecida en dicho Cuadro.

En ninguno de estos casos tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna, fundada en la insuficiencia de los precios de los cuadros o en omisión del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

En el supuesto a que hace referencia el párrafo segundo de este artículo, el Contratista deberá preparar los materiales que tenga acopiados para que estén en disposición de ser recibidos en el plazo que al efecto determine la Dirección Facultativa, siéndole abonado de acuerdo con lo expresado en el Cuadro de Precios Número Dos (2).

4.7. OBRAS EN EXCESO

Cuando las obras ejecutadas en exceso por errores del Contratista, o cualquier otro motivo que no dimane de órdenes expresas de la Dirección Facultativa, perjudicase en cualquier sentido a la solidez o buen aspecto de la construcción, el Contratista tendrá obligación de demoler a su costa la parte de la obra así ejecutada y toda aquélla que sea necesaria para la debida trabazón de la que se ha de construir de nuevo, con arreglo al Proyecto.

4.8. CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LA MEDICIÓN DE LAS OBRAS

Todos los gastos de medición y comprobación de las mediciones de las obras y de su calidad, durante el plazo de ejecución de ella, serán de cuenta del Contratista.

El Contratista está obligado a proporcionar a su cargo cuantos medios reclame la Dirección Facultativa para tales operaciones, así como a realizarlas, sometiéndose a los procedimientos que se le fije, y a suscribir los documentos con los datos obtenidos, consignando en ellos, de modo claro y conciso, las observaciones y reparos, a reserva de presentar otros datos en el plazo de tres (3) días, expresando su desacuerdo con los documentos citados. Si se negase a alguna de estas formalidades, se entenderá que el Contratista renuncia a sus derechos respecto a estos extremos y se conforma con los datos de la Dirección Facultativa.

El Contratista tendrá derecho a que se le entregue duplicado de cuantos documentos tengan relación con la medición y abono de las obras, debiendo estar suscritos por la Dirección Facultativa y el Contratista y siendo por su cuenta los gastos que originen tales copias.

4.9. TRANSPORTES

En la composición de precios se ha contado con los gastos correspondientes a los transportes.

4.10. REPLANTEOS

Todas las operaciones y medios auxiliares, que se necesiten para los replanteos, serán por cuenta del Contratista, no teniendo por este concepto derecho a reclamación de ninguna clase.

4.11. RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

Las mediciones se realizarán de acuerdo con lo indicado en este Pliego. Con los datos de estas la Dirección Facultativa preparará las certificaciones. La tramitación de certificaciones y en su caso las incidencias que pudieran surgir con el Contratista se realizarán según indican los artículos 149 y 150 del RGLCAP.

Se tomarán además cuantos datos estime oportuno la Dirección Facultativa después de la ejecución de las obras y con ocasión de la liquidación final.

Se entenderá que todas las certificaciones que se vayan haciendo de la obra, lo son a buena cuanta de la liquidación final de los trabajos.

4.12. MEDIOS AUXILIARES Y ABONOS A CUENTA POR INSTALACIONES Y EQUIPOS

La totalidad de los medios auxiliares serán por cuenta del Contratista, según se ha indicado en este Pliego y su coste se ha reflejado en los precios unitarios, por lo que el Contratista no tendrá derecho a abono alguno por la adquisición, uso, alquiler o mantenimiento de maquinaria, herramientas, medios auxiliares e instalaciones que se requieran para la ejecución de las obras.

La Dirección Facultativa podrá certificar partidas a cuenta por instalaciones y equipos, con la garantía de los que se encuentren en obra, considerándolos como materiales acopiados, y con arreglo a las condiciones estipuladas en los artículos 156 y 157 del RGLCAP y en la cláusula 56 del PCAG.

4.13. DEMOLICIONES

Se abonará la demolición de obra civil, por aplicación del Cuadro de Precios Nº 1 a la partida que corresponda con el elemento demolido, midiéndose lo realmente ejecutado.

Se abonará la demolición completa de edificaciones, medidas en volumen exterior, por aplicación a dicha medición del Cuadro de Precios Nº 1.

Se abonará la demolición de elementos concretos de las edificaciones o trabajos previos necesarios para realizar dichas demoliciones, por aplicación del Cuadro de Precios Nº 1 a la partida que corresponda, midiéndose lo realmente ejecutado.

4.14. EXCAVACIONES

El abono de las excavaciones en desmonte en todo tipo de terreno incluso roca se hará por metro cúbico (m^3), de acuerdo con los precios que figuran en el Cuadro de Precios Nº 1.

La excavación mecánica de zanjas, pozos y cimientos se abonará por aplicación de los precios correspondientes según el Cuadro de Precios, a los volúmenes en metros cúbicos (m3) deducidos de los perfiles de abono definidos en las secciones tipo de los planos del Proyecto y con la rasante determinada en los mismos, no abonándose ningún exceso sobre éstos.

4.15. PEDRAPLENES

Los pedraplenes se abonarán por metros cúbicos terminados medidos sobre los perfiles que previamente al comienzo de los vertidos se hayan obtenido contradictoriamente por la Dirección Facultativa y la Contrata, cualquiera que sea la procedencia de los productos. Todo pedraplén vertido sin cumplir condiciones o sin autorización no será de abono, debiendo el Contratista retirarlo del tajo a su costa.

4.16. TERRAPLENES

Los rellenos tipo terraplén se abonarán por metros cúbicos (m3), medidos sobre los planos de perfiles transversales, siempre que los asientos medios del cimiento debido a su compresibilidad sean inferiores, según los cálculos del Proyecto, al dos por ciento (2 %) de la altura media del relleno tipo terraplén.

En caso contrario podrá abonarse el volumen de relleno correspondiente al exceso ejecutado sobre el teórico, siempre que este asiento del cimiento haya sido comprobado mediante la instrumentación adecuada, cuya instalación y coste correrá a cargo del Contratista.

No serán de abono los rellenos que fuesen necesarios para restituir la explanación a las cotas proyectadas debido a un exceso de excavación o cualquier otro caso de ejecución incorrecta imputable al Contratista ni las creces no previstas en este Pliego, en el Proyecto o previamente autorizadas por el Director de las Obras, estando el Contratista obligado a corregir a su costa dichos defectos sin derecho a percepción adicional alguna.

4.17. RELLLENOS LOCALIZADOS

Los rellenos localizados se abonarán por metros cúbicos (m3) medidos sobre los planos de perfiles transversales.

El precio incluye la obtención del suelo, cualquiera que sea la distancia del lugar de procedencia, carga y descarga, transporte, colocación, compactación y cuantos medios, materiales y operaciones intervienen en la completa y correcta ejecución del relleno, no siendo, por lo tanto, de abono como suelo procedente de préstamos, salvo especificación en contra.

4.18. ABONO MATERIALES TRATADOS CON CEMENTO

La ejecución de suelocemento y gravacemento en la formación de rellenos tipo terraplén, se abonará por metros cúbicos (m3), medidos sobre planos de perfiles transversales, conforme a los criterios especificados en el artículo 330 del PG3.

4.19. ZAHORRA

La zahorra se abonará por metros cúbicos (m3) medidos sobre los planos de Proyecto. No serán de abono los sobreanchos laterales, ni los consecuentes de la aplicación de la compensación de una merma de espesores en las capas subyacentes.

4.20. HORMIGONES

Los hormigones de limpieza y de pavimentos, se abonarán por metro cúbico de fábrica ejecutada y completamente terminada con arreglo a las condiciones de este Pliego y cotas de los planos. Los precios se refieren al metro cúbico ejecutado, estando incluidos en dichos precios todos los materiales, cualquiera que sea su procedencia, mano de obra y maquinaria precisas para las operaciones de encofrado, desencofrado, puesta en obra, compactación, curado, etc., necesarias para dejar la obra de conformidad con lo dispuesto en los artículos correspondientes.

4.21. ABONO DE LOS ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y ABASTECIMIENTO

Las conducciones eléctricas y conductores se abonarán por metro lineal realmente instalado, incluyéndose en el precio correspondiente la tubería de protección, derivaciones, dispositivos de control y protección, etc.

Los cuadros generales de baja tensión se abonarán por unidad realmente instalada conforme a condiciones, estando incluido en el precio los cables, piezas especiales, dispositivos de protección y demás elementos necesarios para su correcto funcionamiento.

Las tuberías de abastecimiento de agua se abonarán por metro lineal realmente instalado, estando incluidos todos los medios, materiales y demás elementos necesarios complementarios para su correcto funcionamiento. Las válvulas se abonarán por unidad realmente instalada conforme a condiciones.

Las torretas de servicio y emergencia se abonarán por unidad realmente instalada conforme a condiciones. En el precio de la unidad se consideran incluidos los elementos necesarios para su fijación en los pantalanes y el conexionado de las conducciones de agua y electricidad, así como todos los medios, materiales y demás elementos necesarios complementarios para su correcto funcionamiento.

4.22. ABONO DE SEGURIDAD Y SALUD Y PLAN DE VIGILANCIA MEDIOAMBIENTAL

Los precios que figuran tanto en el Estudio de Seguridad y Salud como en el Plan de Vigilancia Medioambiental se abonarán como partida alzada.

El Contratista queda obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud y un Plan de Vigilancia Medioambiental en los que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de sus propios sistemas de ejecución de la obra, las prescripciones contenidas en los estudios previos.

En dichos Planes se incluirá, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que la empresa adjudicataria, que no podrá en ningún caso, superar el importe que como partida alzada que figura en el Presupuesto del Proyecto.

CAPÍTULO 5º.-DISPOSICIONES GENERALES

5.1. CONTRADICCIONES, OMISIONES Y ERRORES EN LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas, prevalecerá lo prescrito en este último. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser aceptado como si estuviese expuesto en ambos Documentos, siempre que, a juicio de la Dirección Facultativa, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en el Contrato.

Los diversos capítulos del presente Pliego de Prescripciones Técnicas son complementarios entre sí, entendiéndose que las prescripciones que contenga uno de ellos y afecte a otros obligan como si estuviesen en todos. Las contradicciones o dudas entre sus especificaciones se resolverán por la interpretación que razonadamente haga la Dirección Facultativa.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos Documentos, tanto por la Dirección Facultativa como por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de Comprobación del Replanteo.

5.2. PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS

Son de aplicación lo indicado en el artículo 144.3 del RGLCAP.

En el plazo de UNA (1) SEMANA, contados a partir de la fecha de adjudicación del contrato, fijada de acuerdo con lo que se indica en el artículo 3.6 de este Pliego, el Contratista presentará el programa de trabajo, que incluirá al menos lo que se indica en dicho artículo.

5.3. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de las obras comprendidas en este Proyecto será el que se fije en el Pliego de Condiciones para la Contratación de las Obras, estando, no obstante, en cuanto a anualidades de cobro, a lo dispuesto en dicho Pliego y en la Ley de Contratos del Sector Público y en el RGLCAP.

La ejecución de los trabajos estará condicionada, en todo caso, a las condiciones climatológicas y a lo que disponga al efecto la Autoridad Portuaria. Se estima como plazo total de ejecución DOS (2) MESES.

5.4. EQUIPOS Y MAQUINARIA

El Contratista quedará obligado a situar en la obra los equipos y maquinaria que se comprometió a aportar en la licitación, y que la Dirección Facultativa considere necesarios para el desarrollo de esta.

La Dirección Facultativa deberá aprobar los equipos de maquinaria o instalaciones que deban utilizarse para las obras.

La maquinaria y demás elementos de trabajo deberán estar en perfectas condiciones de funcionamiento y quedarán adscritos a la obra durante el curso de ejecución de las unidades en que deban utilizarse. No podrán retirarse sin el consentimiento de la Dirección Facultativa. Si, una vez autorizada la retirada y efectuada ésta, hubiese necesidad de dicho equipo o maquinaria, el Contratista deberá reintegrarla a la obra a su cargo y sin que el tiempo necesario para su traslado y puesta en uso sea computable a los efectos de cumplimiento de plazos, que no experimentarán variación por este motivo.

5.5. SUBCONTRATISTAS Y DESTAJISTAS

El adjudicatario o Contratista principal podrá dar a destajo o subcontrato cualquier parte de la obra, siempre que cuente con la autorización de la Dirección Facultativa.

El Contratista principal y adjudicatario será siempre el responsable ante la Dirección de los trabajos efectuados por subcontrato o destajo.

La Dirección Facultativa podrá decidir la exclusión de los destajistas que no reúnan las condiciones necesarias para la buena marcha y ejecución de los trabajos.

5.6. OTRAS OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

Es obligación del Contratista ejecutar cuanto sea necesario para la buena ejecución de las obras, aunque no esté especificado en este Pliego, siempre que así lo disponga por escrito la Dirección Facultativa.

El Contratista estará obligado al cumplimiento, a su costa y riesgo, de todas las prescripciones que se deriven de su carácter legal de patrono respecto a las disposiciones de tipo laboral vigentes o que puedan dictarse durante la vigencia del Contrato.

Durante la ejecución de los trabajos el Contratista estará obligado a colaborar y coordinarse con las empresas que realizan la explotación portuaria y concesionarios, estando obligado a cumplir cuantas instrucciones reciba de la Dirección Facultativa en relación con ello, así como, se deberá adaptar a la posibilidad de ejecutar las obras por partes, no pudiendo reclamar el Contratista indemnización alguna por los perjuicios que le ocasione el cumplimiento de lo anterior, ni por las movilizaciones de equipos que se pudiesen derivar por estos conceptos.

5.7. PLAN DE CALIDAD

El contratista deberá presentar un plan de control de calidad en el que se recojan los ensayos a realizar en las distintas actividades, de acuerdo con este Pliego y la normativa vigente de aplicación. Dicho plan habrá de presentarse a la Dirección Facultativa para su aprobación, al inicio de esta, e informar periódicamente de su control y seguimiento, mediante la emisión de informes.

Es de aplicación lo indicado en el artículo 145 del RGLCAP.

Los ensayos se efectuarán y supervisarán por laboratorios de obras homologados con arreglo a las normas de ensayos aprobadas por el Ministerio de Fomento y en particular las Normas de Ensayos del Laboratorio de Transportes y Mecánica del Suelo.

Cualquier tipo de ensayo que no esté incluido en dichas normas deberá realizarse con arreglo a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa.

La Dirección Facultativa podrá exigir pruebas de idoneidad de los distintos elementos de la obra cuyo coste se supone incluido en los precios de las distintas unidades de obra, con el límite del uno por ciento (1%) del Presupuesto de Adjudicación.

El límite del uno por ciento (1%) del Presupuesto de las obras para ensayos y análisis de materiales y unidades de obra, no será de aplicación a los ensayos necesarios para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos de construcción ocultos, cuyos gastos, se imputarán al Contratista, de confirmarse su existencia.

Si se incluye expresamente en esta partida del uno por ciento (1%) el coste de los ensayos de los hormigones a nivel de control normal y los ensayos de información en su caso, salvo que estos procedan de un problema surgido en la calidad de los hormigones detectado durante el control a nivel normal.

En cualquier caso se entiende que los costes de los ensayos se refieren exclusivamente al coste directo de los trabajos, sin que pueda aumentarse su valoración con ningún porcentaje (salvo el IVA), ni tampoco con gastos generales ni beneficio industrial.

5.8. MATERIALES

Será de aplicación lo indicado en el artículo 161 del RGLCAP.

No se procederá al empleo de cualquiera de los materiales que integran las unidades de obra sin que antes sean examinados y aceptados por la Dirección Facultativa salvo lo que disponga en contrario el presente Pliego.

Cuando la procedencia de materiales no esté fijada en el Pliego de Prescripciones Técnicas, los materiales requeridos para la ejecución del Contrato serán obtenidos por el Contratista de las canteras, yacimientos o fuentes de suministro que estime oportuno, siempre que tal origen sea aprobado por la Dirección Facultativa.

El cambio de procedencia de los materiales no supondrá en ningún caso motivo de variación de los precios ofertados ni del plazo de la obra.

El Contratista notificará a la Dirección Facultativa, con suficiente antelación, las procedencias de los materiales que se propone utilizar; aportando, cuando así lo solicite la Dirección Facultativa, las muestras y los datos necesarios para demostrar la posibilidad de aceptación, tanto en lo que se refiere a su calidad como a su cantidad.

En ningún caso podrán ser acopiados y utilizados en obras materiales cuya procedencia no haya sido previamente aprobada por la Dirección Facultativa.

En el caso de que las procedencias de los materiales fuesen señaladas concretamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas, o en los Planos, el Contratista deberá utilizar obligatoriamente dichas procedencias. Si, posteriormente, se comprobara que dichas procedencias son inadecuadas o insuficientes, el Contratista vendrá obligado a proponer nuevas procedencias sin excusa, sin que dicho motivo, ni la mayor o menor distancia de estas a la obra pueden originar aumento de los precios ni de los plazos ofertados.

En el caso de no cumplimiento dentro de un plazo razonable, no superior a un (1) mes, de la anterior prescripción, la Dirección Facultativa podrá fijar las diversas procedencias de los materiales sin que el Contratista tenga derecho a reclamación de los precios ofertados y pudiendo incurrir en penalidades por retraso en el cumplimiento de los plazos.

Si el Contratista hubiera obtenido, de terrenos pertenecientes al Estado o a la Administración Portuaria, materiales en cantidad superior a la requerida para el cumplimiento de su contrato, la Administración podrá posesionarse de los excesos, incluyendo los subproductos, sin abono de ninguna clase.

5.9. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Se atendrá a lo estipulado en la cláusula 23 del PCAG.

El Contratista suministrará, instalará y mantendrá en perfecto estado todas las vallas, balizas, boyas y otras marcas necesarias para delimitar la zona de trabajo a satisfacción de la Dirección Facultativa y de las Autoridades de Costas, Marina y Portuaria.

El Contratista cumplirá todos los reglamentos y disposiciones relativos a la navegación, mantendrá cada noche las luces reglamentarias en todas las unidades flotantes entre el ocaso y el orto del sol, así como en todas las boyas cuyos tamaños y situaciones puedan presentar peligro u obstrucción para la navegación, siendo responsable de todo daño que pudiera resultar de su negligencia o falta en este aspecto.

Dará cuenta a las Autoridades de Marina y Portuaria, con la periodicidad que éstas lo soliciten, de la situación y estado de las obras que se introduzcan en el mar y puedan representar un obstáculo para los navegantes, mandando copia de estas comunicaciones a la Dirección Facultativa.

El Contratista quedará asimismo obligado a señalizar el resto de las obras objeto del Contrato con arreglo a las instrucciones y uso de los aparatos que prescriba la Dirección Facultativa y a las indicaciones de otras autoridades en el ámbito de su competencia y siempre en el cumplimiento de todas las disposiciones vigentes. El Contratista será responsable de cualquier daño resultante como consecuencia de falta o negligencia a tal respecto.

Serán por cuenta y riesgo del Contratista el suministro, instalación, mantenimiento y conservación de todas las boyas, luces, elementos e instalaciones necesarias para dar cumplimiento a lo indicado en los párrafos anteriores.

5.10. MEDIDAS DE SEGURIDAD

La obligación de cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia de seguridad está contemplada en la cláusula 11 del PCAG.

El Contratista es responsable de las condiciones de seguridad de los trabajos, estando obligado a adoptar y hacer aplicar a su costa las disposiciones vigentes sobre esta materia, las medidas que puedan dictar las autoridades y organismos competentes y las normas de seguridad que corresponden a las características de las obras. A tal fin el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud, teniendo como director el que figura en el correspondiente anejo de este Proyecto.

Los gastos originados por la adopción de las medidas de seguridad requeridas son a cargo del Contratista y están incluidas en el Presupuesto.

5.11. ORGANIZACIÓN Y POLICÍA DE LAS OBRAS

El Contratista es responsable del orden, limpieza y condiciones sanitarias de las obras. Deberá adoptar a este respecto las medidas que le sean señaladas por la Dirección Facultativa.

Adoptará asimismo las medidas necesarias para evitar la contaminación del terreno, de las aguas o de la atmósfera, de acuerdo con la normativa vigente y con las instrucciones de la Dirección Facultativa.

5.12. INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DE LAS OBRAS

La inspección de las obras se realizará por la Dirección Facultativa, durante el plazo de ejecución de estas.

Todo el personal que intervenga en la ejecución de la obra se considerará a todos los efectos como dependientes del Contratista.

La Dirección Facultativa podrá disponer la suspensión de las mismas cuando observe alguna anomalía o considere que no se realiza con arreglo a lo proyectado, pudiendo la Dirección Facultativa ordenar la demolición de la obra ejecutada, siendo todos los gastos que se originen por cuenta del Contratista.

El Contratista tendrá en la obra un libro de órdenes convenientemente conservado, donde la Dirección Facultativa consignará por escrito las órdenes que hayan de formularse, debiendo firmar el enterado a continuación de cada orden inserta en el citado libro.

El Contratista deberá facilitar los medios y el personal auxiliar necesario para la inspección de las obras, sin derecho a abono alguno, si lo solicitase la Dirección Facultativa.

El Contratista queda obligado a facilitar al encargado de la inspección la entrada libre en la obra y en cualquier taller o establecimiento donde se construyan o acopien piezas o materiales destinados a la ejecución de las obras, pudiendo exigir, si así lo estimase conveniente el encargado de la inspección, que en su presencia se sometan los materiales y piezas que designe a las pruebas usuales, para cerciorarse de su buena calidad y desechar aquellas que no sean admisibles.

Con objeto de facilitar la inspección de las obras, el Contratista no programará ninguno de sus trabajos sin informar de ello a la Dirección Facultativa con antelación suficiente al comienzo de estos.

5.13. SERVICIOS AFECTADOS

Antes de comenzar las obras el Contratista presentará a la Dirección Facultativa una relación de los servicios existentes, así como planes de previsión, reposición y abono en caso de afectar a los mismos.

El cumplimiento de este requisito no representa, por parte de la Dirección Facultativa, aceptación alguna, quedando vigente la responsabilidad del Contratista en cuanto al resultado de la correcta ubicación de los servicios, desarrollo de las obras y no afectación de éstos.

El Contratista se compromete al cumplimiento, por su cuenta y riesgo, de todas las obligaciones que conlleva la obra y queda como único responsable de las alteraciones que éstas puedan ocasionar en las zonas próximas.

5.14. PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL

Será de aplicación lo indicado en la cláusula 16 del PCAG.

El Contratista se hará responsable de toda clase de reivindicaciones que se refieran a suministros de materiales, procedimientos y medios utilizados para la ejecución de las obras y que procedan de titulares de patentes, licencias, planos, modelos o marcas de fábrica o de comercio. En el caso de que sea necesario, corresponde al Contratista obtener las licencias o autorizaciones precisas y soportar la carga de los derechos e indemnizaciones correspondientes.

En casos de acciones de terceros, titulares de licencias, autorizaciones, planos, modelos, marcas de fábrica o de comercio utilizados por el Contratista, se hará cargo de dichas acciones y de las consecuencias que de las mismas se deriven.

5.15. OBLIGACIONES DE CARÁCTER SOCIAL Y LEGISLACIÓN LABORAL

Será de aplicación la cláusula 11 del PCAG.

El Contratista como único responsable de la realización de las obras, se compromete al cumplimiento a su costa y riesgo de todas las obligaciones que se deriven de su carácter legal de patrono respecto a las disposiciones de tipo laboral vigente o que se puedan dictar durante la ejecución de las obras.

La Dirección Facultativa podrá exigir del Contratista en todo momento, la justificación de que se encuentra en regla en el cumplimiento de lo que concierne a la aplicación de la legislación laboral y de seguridad social de los trabajadores ocupados en la ejecución de las obras.

El Contratista viene obligado a la observancia de cuantas disposiciones estén vigentes o se dicten, durante la ejecución de los trabajos, sobre materia laboral.

Serán de cargo del Contratista los gastos de establecimiento y funcionamiento de las atenciones sociales que se requieran en la obra.

5.16. RETIRADA DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES

A la terminación de los trabajos, el Contratista retirará prontamente las instalaciones provisionales, herramientas, máquinas, materiales, etc., que se encuentren en la zona, en un plazo máximo de treinta (30) días, excepción hecha de las balizas, boyas, y otras señales colocadas por el mismo, en el mar o en tierra, que permitan la señalización y correcto funcionamiento de la obra, a menos que se disponga otra cosa por la Dirección Facultativa.

Si el Contratista rehusará o mostrara negligencia o demora en el cumplimiento de estos requisitos, dichas instalaciones podrán ser retiradas por la Dirección Facultativa. El costo de dicha retirada, en su caso, será deducido de cualquier cantidad adeudada o que pudiera adeudarse al Contratista.

5.17. CERTIFICACIONES DE OBRAS

Se formulará mensualmente una relación valorada de las obras ejecutadas durante dicho período la cual, previa conformidad de la Dirección Facultativa, servirá de base para expedir la certificación correspondiente a los efectos de pago, que se regirá por las normas fijadas en el Pliego de Condiciones para la Contratación de las Obras.

5.18. CUMPLIMIENTO DE PLAZOS Y PENALIDADES POR MORA

El adjudicatario queda obligado al cumplimiento del plazo total de ejecución del contrato y, en su caso, de los plazos parciales establecidos.

En caso de incumplimiento, se aplicará lo dispuesto en la normativa vigente.

5.19. GASTOS A CARGO DEL ADJUDICATARIO

Serán por cuenta del contratista adjudicatario los gastos especificados en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

5.20. RECEPCIÓN

Terminadas las obras con arreglo a las condiciones prescritas, se llevará a cabo la recepción de estas de acuerdo con lo previsto en la normativa vigente.

Si en las obras se hubieran apreciado defectos de calidad, asientos u otras imperfecciones, el Contratista deberá repararlas o sustituir a su costa las partes o elementos no satisfactorios a juicio de la Dirección Facultativa.

5.21. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS Y PERIODO DE GARANTÍA

El Contratista adjudicatario queda obligado a conservar a su costa, y hasta que sean recibidas, todas las obras que integran el presente Pliego.

Será de aplicación lo indicado en la normativa vigente.

El plazo de garantía se establece en un (1) año, a partir de la fecha de recepción, a menos que figure otra cosa en el Pliego de Condiciones para la Contratación de las Obras.

Durante este plazo el Contratista será responsable de los gastos de conservación y reparación de las obras que sean necesarios, incluso restitución de rasantes cuando se hayan producido asientos por defectos en los materiales o en la ejecución de las obras.

No le servirá de disculpa ni le dará derecho alguno, el que la Dirección Facultativa haya examinado las obras durante la construcción, reconocido sus materiales o hecha la valoración en las relaciones parciales. En consecuencia, si se observan vicios o defectos, antes de la liquidación, se podrá disponer que el Contratista demuela o reconstruya, por su cuenta, las partes defectuosas.

5.22. LIQUIDACIÓN

Estará sujeta a lo previsto en la Sección 4ª de la LCSP en sus artículos 243 y 244.

En Vigo, junio de 2019

EL JEFE DE ÁREA DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS	EL JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS
Fdo.: José Enrique Escolar Piedras	Fdo.: Gerardo González Álvarez

DOCUMENTO Nº 4:

PRESUPUESTO

ÍNDICE

1. MEDICIONES 3
2. CUADRO DE PRECIOS Nº1 10
3. CUADRO DE PRECIOS Nº2 17
4. PRESUPUESTO 25
5. RESUMEN DE PRESUPUESTO 30

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
1	**CAPÍTULO 1.-TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES**					
1.1	**m3 DEMOLICIÓN DE BASE DE CIMENTACIÓN CIERRE**					
	Demolición de losa de hormigón armado, por medios mecánicos y manuales, con retro-pala con martillo rompedor, incluso corte con disco y cualquier otra herramienta o maquinaria precisa. Incluye la p.p. de corte de tornapuntas con sierra o acetileno, desescombro, carga y transporte de material demolido a vertedero y/o gestor autorizado con canon de vertido y gestión de residuos, s/RD 105/2008, y todos los medios auxiliares, maquinaria y medios de transporte necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Totalmente terminada.					
	Tornapuntas valla a retirar	6				6.00
	Portalón	2				2.00
						8.00
1.2	**m2xcm FRESADO DE FIRME EXISTENTE**					
	Fresado de firme de pavimento asfáltico o de hormigón, por cm de espesor, con máquina fresadora mecánica provista de cinta transportadora para carga sobre camión, incluso carga, barrido y transporte de los escombros a vertedero o central de reciclaje autorizada y canon de gestión de residuos, así como todos los medios auxiliares y maquinaria necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Totalmente terminado.					
	Fresado superficie 1 para regularización y agarre	1	29,550.00		3.00	88,650.00
	Fresado superficie 1 para regularización y agarre	1	17,438.00		3.00	52,314.00
						140,964.00
1.3	**m2 LEVANTADO DE PAVIMENTO**					
	Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de 10/20 cm. de espesor, incluso transporte del material resultante a vertedero.					
	Zanja contraincendios	1	80.00	0.50		40.00
						40.00
2	**CAPÍTULO 2.-MOVIMIENTO DE TIERRAS**					
2.1	**m3 RELLENO LOCALIZADO EN HUECOS CIERRE**					
	Relleno con suelo seleccionado granular procedente de préstamo, yacimiento granular y/o cantera, extendido, humectado, nivelado y compactación por tongadas hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, material, perfilado y refino de taludes (en su caso) y preparación de la superficie de asiento, carga, canon de préstamo o cantera y transporte. Totalmente terminado.					
	Tornapuntas cierre a desmontar	6	0.80	0.80	0.50	1.92
	Portal cierre	2	0.80	0.80	0.50	0.64
						2.56
2.2	**m3 BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL**					
	Zahorra artificial en capas de base (husos ZA(20)/ZA(25)), puesta en obra, extendida y compactada, incluso transporte, rasanteo, preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil, Desgaste de los Ángeles de los áridos < 25, incluso todos los materiales, medios auxiliares, maquinaria y medios de transporte necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Totalmente terminada.					
	Tornapuntas cierre a retirar	6	0.80	0.80	0.30	1.15
	Portal cierre	2	0.80	0.80	0.30	0.38
						1.53
2.3	**m3 EXCAVACIÓN EN ZANJA**					
	Zanja contraincendios	1	80.00	0.50	1.00	40.00
	Arquetas	2	2.00	2.00	1.50	12.00
						52.00
3	**CAPÍTULO 3.-PAVIMENTACIÓN**					
3.1	**m2 RIEGO DE ADHERENCIA**					
	Riego de adherencia realizado con Emulsión tipo ECR-1 (C60B3 ADH), con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido previo de la superficie y extensión de riego bituminoso. Incluyendo el aporte de todos los materiales, medios auxiliares y maquinaria necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Totalmente terminado.					
	Superficie 1	1	29,550.00			29,550.00
	Superficie 2	1	17,438.00			17,438.00
						46,988.00
3.2	**t CAPA RODADURA AC16 SURF D**					
	Suministro y puesta en obra de capa de rodadura realizada con mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf 50/70 D (D-12) de 5 cm. de espesor, con áridos con desgaste de los Ángeles < 20, incluyendo fabricación, extendido, compactación, betún y filler de aportación (cemento). Incluyendo el aporte de todos los materiales, medios auxiliares y maquinaria necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Incluso formación de cuneta para drenaje. Totalmente terminado.					
	Superficie 1	1	29,550.00	2.40	0.05	3,546.00
	Superficie 2	1	17,438.00	2.40	0.05	2,092.56
						5,638.56

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
3.3	**t CAPA RODADURA AC16 SURF S**					
	Suministro y puesta en obra de capa de rodadura realizada con mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf 50/70 S (S-12) de 5 cm. de espesor, con áridos con desgaste de los Ángeles < 20, incluyendo fabricación, extendido, compactación, betún y filler de aportación (cemento). Incluyendo el aporte de todos los materiales, medios auxiliares y maquinaria necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Incluso formación de cuneta para drenaje. Totalmente terminado.					
		1				1.00
						1.00
4	**CAPÍTULO 4.-INSTALACIONES Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS**					
4.1	**ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO Y DRENAJE**					
4.1.1	**m CANAL DE DRENAJE**					
	Suministro y ejecución de canal de drenaje de Hormigón Polímero con certificado de homologación CE, tipo ACO Monoblock RD150V 10.0 H38 o similar, de clase de carga hasta F900 según EN1433, monolítico con reja integrada de hormigón polímero, con dimensiones aprox. de 327 cm2 de sección interior transversal en V, longitud 1000 mm, altura exterior 380 mm, ancho exterior 210 mm y ancho interior nominal 150 mm., incluso tramos de canal de inspección y registro con marco y reja de fundición de clase de carga hasta F900, conexión a la red de saneamiento, ejecución de juntas y demás indicaciones de puesta en obra del fabricante, i/ limpieza, carga y transporte de material sobrante a vertedero y/o gestor autorizado con canon de vertido y gestión de residuos, s/RD 105/2008, y todos los medios auxiliares, maquinaria y medios de transporte necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Totalmente terminado.					
	Estimación reposiciones	2	30.00			60.00
						60.00
4.1.2	**ud SUMIDERO DE HORMIGÓN "IN SITU"**					
	Formación de sumidero de hormigón armado "in situ" HA-30/B/20/IIIa+Qb de dimensiones interiores 1x0,5x0,6 cm y de 15 cm de espesor, i/ armado 13 kg/m3, sobre solera de hormigón de 15 cm de espesor, con mallazo ME 15x15 Ø8-8 B500T, con división interna para formación de sifón, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase E-600 en zona sumidero, así como marco y reja de fundición clase E-600 para zona de registro, i/formación acometida de tubería y canaleta. Incluso molde reutilizable de chapa metálica amortizable en 20 usos. Incluyendo todos los materiales, maquinaria, medios auxiliares y de transporte, así como las medidas de protección necesarias para la correcta ejecución de los trabajos. Totalmente terminado.					
	Estimación	7				7.00
						7.00
4.2	**RED CONTRAINCENDIOS**					
4.2.1	**m TUBERÍA FUNDICIÓN DN300**					
	Tubería de fundición dúctil de 300 mm de diámetro interior colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.					
	Conexión red APV con red ZF	1	80.00			80.00
						80.00
4.2.2	**ud "T" CONEXIÓN CONTRAINCENDIOS**					
	Te de fundición con tres enchufes de 300 y brida de , colocado en tubería de fundición contraincendios, i/juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.					
	Conexión red APV	1				1.00
	By pass ZF	1				1.00
						2.00
4.2.3	**ud ARQUETA CONEXIÓN RED APV**					
	Arqueta para alojamiento de T, de 80x80x80 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.					
		1				1.00
						1.00
4.2.4	**ud ARQUETA BY-PASS RED ZF**					
	Arqueta para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 300 y 600 mm., de 110x110x200 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, losa de hormigón 20 cm. y tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.					
	By pass ZF	1				1.00
						1.00
4.2.5	**ud VÁLVULA BY-PASS RED ZF**					
	Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 300 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.					

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	By pass ZF	1				1.00
						1.00
5	**CAPÍTULO 5.-OBRAS COMPLEMENTARIAS Y VARIOS**					
5.1	**ud ADAPTACIÓN POZOS Y ARQUETAS A NUEVA RASANTE**					
	Adaptación de pozos y arquetas a nueva rasante, incluso p.p. de los materiales y piezas necesarias a emplear para el recrecido de los mismos a la cota de la nueva rasante, así como todos los medios humanos, medios auxiliares y maquinaria necesarios para la correcta y segura ejecución de los trabajos. Totalmente terminada.					
	Estimación	15				15.00
						15.00
5.2	**m2 PINTURA DE DOS COMPONENTES REFLEXIVA EN CEBREADOS E ISLETAS**					
	Marca vial de pintura blanca reflexiva, con pintura de dos componentes, para cebreado, isletas, palabras, etc., mediante aplicación mecánica por pulverización, con dotación de 900 g/m2 de pintura y 550 g/m2 de microesferas de vidrio, para conseguir visibilidad nocturna. Incluye desplazamiento del equipo, mano de obra, limpieza de la superficie, señalización de la zona de trabajo, premarcaje, encintados, uso de plantillas, preseñalización previa 24 h. antes, en caso de ser necesario, suministro y aplicación de materiales. Medida la superficie realmente ejecutada. Totalmente terminada.					
		1				1.00
						1.00
5.3	**m2 ZIG-ZAG PROTECCIÓN PEATONES**					
	Superficie realmente pintada en zig-zag con pintura acrílica amarilla reflexiva con banda de 15 cm., compuesto por dos bandas longitudinales separadas 1,20 m. y trenzado interno a 45º, incluso limpieza y preparación de la superficie, s/ planos.					
		1				1.00
						1.00
5.4	**m MARCA VIAL LONGITUDINAL DE 40 CM ACRÍLICA REFLEXIVA**					
	Marca vial longitudinal, continua o discontinua, reflexiva, de 40 cm. de ancho; aplicada por pulverización con pintura acrílica blanca o amarilla, con dotación de 720 g/m2 de pintura y 480 g/m2 de microesferas, para conseguir visibilidad nocturna. Incluye desplazamiento del equipo, mano de obra, fresado para regularización de superficie, limpieza, señalización de la zona de trabajo, premarcaje, encintados, preseñalización previa 24 h. antes, en caso de ser necesario, suministro y aplicación de materiales. Medida la longitud realmente ejecutada. Completamente terminada.					
		1				1.00
						1.00
5.5	**m MARCA VIAL LONGITUDINAL DE 10-12 CM ACRÍLICA REFLEXIVA**					
	Marca vial longitudinal, continua o discontinua, reflexiva, de 10-12 cm. de ancho; aplicada por pulverización con pintura acrílica blanca o amarilla, con dotación de 720 g/m2 de pintura y 480 g/m2 de microesferas de vidrio, para conseguir visibilidad nocturna. Incluye desplazamiento del equipo, mano de obra, limpieza de la superficie, señalización de la zona de trabajo, premarcaje, encintados, preseñalización previa 24 h. antes, en caso de ser necesario, suministro y aplicación de materiales. Medida la longitud realmente ejecutada. Completamente terminada.					
	Líneas estacionamiento	1	7,020.00			7,020.00
						7,020.00
5.6	**ud SEÑALIZACIÓN VERTICAL DE OBLIG./PROHIB.**					
	Suministro y colocación de señal circular (obligatoriedad/prohibición) de diámetro 90 cm., retrorreflectante, de clase RA3, incluso poste galvanizado de sustentación, cimentación y tornillería inoxidable o flejado y extensiones necesarias. Incluye todos los materiales, medios auxiliares y maquinaria necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Totalmente terminada.					
		1				1.00
						1.00
5.7	**ud SÍMBOLOS, CEDAS Y FLECHAS, DOS COMPONENTES, REFLEXIVA**					
	Marca vial en símbolos, cedas y flechas, con pintura de dos componentes blanca; mediante aplicación mecánica por pulverización, con dotación de 900 g/m2 de pintura y 550 g/m2 de microesferas de vidrio, para conseguir visibilidad nocturna. Incluye desplazamiento del equipo, mano de obra, fresado para regularización de superficie, limpieza, señalización de la zona de trabajo, premarcaje, encintados, uso de plantillas, preseñalización previa 24 h. antes, en caso de ser necesario, suministro y aplicación de materiales. Medida la unidad realmente ejecutada.					
	Estimación	20				20.00
						20.00
5.8	**PA P.A. A JUSTIFICAR IMPREVISTOS Y/O SERVICIOS AFECTADOS**					
	Partida alzada a justificar, de imprevistos y/o reposición de servicios afectados, por posibles afecciones durante la ejecución de los trabajos, no consideradas en el presente Proyecto.					
						1.00
6	**CAPÍTULO 6.-VIGILANCIA AMBIENTAL Y GESTIÓN DE RESIDUOS**					
6.1	**PA MEDIDAS DE PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS**					
	Partida alzada de retirada, limpieza, carga y transporte a vertedero y/o entrega a gestor autorizado de todos los residuos y					

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	productos sobrantes, gastos y canon incluidos, además de la protección medioambiental del área de actuación, cumpliendo las normativas vigentes de aplicación.					
						1.00
7	**CAPÍTULO 7.-SEGURIDAD Y SALUD**					
7.1	**PA MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD**					
	Partida alzada de las medidas de limpieza, seguridad y salud necesarias para el cumplimiento de la normativa vigente					
						1.00

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
1		**CAPÍTULO 1.-TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES**	
1.1	**m3**	**DEMOLICIÓN DE BASE DE CIMENTACIÓN CIERRE** Demolición de losa de hormigón armado, por medios mecánicos y manuales, con retro-pala con martillo rompedor, incluso corte con disco y cualquier otra herramienta o maquinaria precisa. Incluye la p.p. de corte de tornapuntas con sierra o acetileno, desescombro, carga y transporte de material demolido a vertedero y/o gestor autorizado con canon de vertido y gestión de residuos, s/RD 105/2008, y todos los medios auxiliares, maquinaria y medios de transporte necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Totalmente terminada. SESENTA EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	**60.91**
1.2	**m2xcm**	**FRESADO DE FIRME EXISTENTE**	
	0.42	Fresado de firme de pavimento asfáltico o de hormigón, por cm de espesor, con máquina fresadora mecánica provista de cinta transportadora para carga sobre camión, incluso carga, barrido y transporte de los escombros a vertedero o central de reciclaje autorizada y canon de gestión de residuos, así como todos los medios auxiliares y maquinaria necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Totalmente terminado. CERO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
1.3	**m2**	**LEVANTADO DE PAVIMENTO** Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de 10/20 cm. de espesor, incluso transporte del material resultante a vertedero. CUATRO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	**4.38**
2		**CAPÍTULO 2.-MOVIMIENTO DE TIERRAS**	
2.1	**m3**	**RELLENO LOCALIZADO EN HUECOS CIERRE** Relleno con suelo seleccionado granular procedente de préstamo, yacimiento granular y/o cantera, extendido, humectado, nivelado y compactación por tongadas hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, material, perfilado y refino de taludes (en su caso) y preparación de la superficie de asiento, carga, canon de préstamo o cantera y transporte. Totalmente terminado. VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	**24.73**
2.2	**m3**	**BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL** Zahorra artificial en capas de base (husos ZA(20)/ZA(25)), puesta en obra, extendida y compactada, incluso transporte, rasanteo, preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil, Desgaste de los Ángeles de los áridos < 25, incluso todos los materiales, medios auxiliares, maquinaria y medios de transporte necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Totalmente terminada. DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	**18.66**
2.3	**m3**	**EXCAVACIÓN EN ZANJA** QUINCE EUROS con ONCE CÉNTIMOS	**15.11**
3		**CAPÍTULO 3.-PAVIMENTACIÓN**	
3.1	**m2**	**RIEGO DE ADHERENCIA** Riego de adherencia realizado con Emulsión tipo ECR-1 (C60B3 ADH), con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido previo de la superficie y extensión de riego bituminoso. Incluyendo el aporte de todos los materiales, medios auxiliares y maquinaria necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Totalmente terminado. CERO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	**0.30**
3.2	**t**	**CAPA RODADURA AC16 SURF D** Suministro y puesta en obra de capa de rodadura realizada con mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf 50/70 D (D-12) de 5 cm. de espesor, con áridos con desgaste de los Ángeles < 20, incluyendo fabricación, extendido, compactación, betún y filler de aportación (cemento). Incluyendo el aporte de todos los materiales, medios auxiliares y maquinaria necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Incluso formación de cuneta para drenaje. Totalmente terminado. CINCUENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	**51.98**
3.3	**t**	**CAPA RODADURA AC16 SURF S** Suministro y puesta en obra de capa de rodadura realizada con mezcla	**51.77**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		bituminosa en caliente tipo AC16 surf 50/70 S (S-12) de 5 cm. de espesor, con áridos con desgaste de los Ángeles < 20, incluyendo fabricación, extendido, compactación, betún y filler de aportación (cemento). Incluyendo el aporte de todos los materiales, medios auxiliares y maquinaria necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Incluso formación de cuneta para drenaje. Totalmente terminado.	
		CINCUENTA Y UN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
4		**CAPÍTULO 4.-INSTALACIONES Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS**	
4.1		**ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO Y DRENAJE**	
4.1.1	**m**	**CANAL DE DRENAJE** Suministro y ejecución de canal de drenaje de Hormigón Polímero con certificado de homologación CE, tipo ACO Monoblock RD150V 10.0 H38 o similar, de clase de carga hasta F900 según EN1433, monolítico con reja integrada de hormigón polímero, con dimensiones aprox. de 327 cm2 de sección interior transversal en V, longitud 1000 mm, altura exterior 380 mm, ancho exterior 210 mm y ancho interior nominal 150 mm., incluso tramos de canal de inspección y registro con marco y reja de fundición de clase de carga hasta F900, conexión a la red de saneamiento, ejecución de juntas y demás indicaciones de puesta en obra del fabricante, i/ limpieza, carga y transporte de material sobrante a vertedero y/o gestor autorizado con canon de vertido y gestión de residuos, s/RD 105/2008, y todos los medios auxiliares, maquinaria y medios de transporte necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Totalmente terminado. CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	**159.78**
4.1.2	**ud**	**SUMIDERO DE HORMIGÓN "IN SITU"** Formación de sumidero de hormigón armado "in situ" HA-30/B/20/IIIa+Qb de dimensiones interiores 1x0,5x0,6 cm y de 15 cm de espesor, i/ armado 13 kg/m3, sobre solera de hormigón de 15 cm de espesor, con mallazo ME 15x15 Ø8-8 B500T, con división interna para formación de sifón, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase E-600 en zona sumidero, así como marco y reja de fundición clase E-600 para zona de registro, i/formación acometida de tubería y canaleta. Incluso molde reutilizable de chapa metálica amortizable en 20 usos. Incluyendo todos los materiales, maquinaria, medios auxiliares y de transporte, así como las medidas de protección necesarias para la correcta ejecución de los trabajos. Totalmente terminado. TRESCIENTOS VEINTICINCO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	**325.97**
4.2		**RED CONTRAINCENDIOS**	
4.2.1	**m**	**TUBERÍA FUNDICIÓN DN300** Tubería de fundición dúctil de 300 mm de diámetro interior colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11. CIENTO OCHO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	**108.52**
4.2.2	**ud**	**"T" CONEXIÓN CONTRAINCENDIOS** Te de fundición con tres enchufes de 300 y brida de , colocado en tubería de fundición contraincendios, i/juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado. SETECIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con DOS CÉNTIMOS	**751.02**
4.2.3	**ud**	**ARQUETA CONEXIÓN RED APV** Arqueta para alojamiento de T, de 80x80x80 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. TRESCIENTOS DIECISÉIS EUROS con ONCE CÉNTIMOS	**316.11**
4.2.4	**ud**	**ARQUETA BY-PASS RED ZF** Arqueta para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 300 y 600 mm., de 110x110x200 cm. interior, construida con	**796.01**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, losa de hormigón 20 cm. y tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	
		SETECIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con UN CÉNTIMOS	
4.2.5	**ud**	**VÁLVULA BY-PASS RED ZF** Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 300 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.	**1,821.49**
		MIL OCHOCIENTOS VEINTIÚN EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
5		**CAPÍTULO 5.-OBRAS COMPLEMENTARIAS Y VARIOS**	
5.1	**ud**	**ADAPTACIÓN POZOS Y ARQUETAS A NUEVA RASANTE** Adaptación de pozos y arquetas a nueva rasante, incluso p.p. de los materiales y piezas necesarias a emplear para el recrecido de los mismos a la cota de la nueva rasante, así como todos los medios humanos, medios auxiliares y maquinaria necesarios para la correcta y segura ejecución de los trabajos. Totalmente terminada.	**65.73**
		SESENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
5.2	**m2**	**PINTURA DE DOS COMPONENTES REFLEXIVA EN CEBREADOS E ISLETAS** Marca vial de pintura blanca reflexiva, con pintura de dos componentes, para cebreado, isletas, palabras, etc., mediante aplicación mecánica por pulverización, con dotación de 900 g/m2 de pintura y 550 g/m2 de microesferas de vidrio, para conseguir visibilidad nocturna. Incluye desplazamiento del equipo, mano de obra, limpieza de la superficie, señalización de la zona de trabajo, premarcaje, encintados, uso de plantillas, preseñalización previa 24 h. antes, en caso de ser necesario, suministro y aplicación de materiales. Medida la superficie realmente ejecutada. Totalmente terminada.	**13.09**
		TRECE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
5.3	**m2**	**ZIG-ZAG PROTECCIÓN PEATONES** Superficie realmente pintada en zig-zag con pintura acrílica amarilla reflexiva con banda de 15 cm., compuesto por dos bandas longitudinales separadas 1,20 m. y trenzado interno a 45º, incluso limpieza y preparación de la superficie, s/ planos.	**1.19**
		UN EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
5.4	**m**	**MARCA VIAL LONGITUDINAL DE 40 CM ACRÍLICA REFLEXIVA** Marca vial longitudinal, continua o discontinua, reflexiva, de 40 cm. de ancho; aplicada por pulverización con pintura acrílica blanca o amarilla, con dotación de 720 g/m2 de pintura y 480 g/m2 de microesferas, para conseguir visibilidad nocturna. Incluye desplazamiento del equipo, mano de obra, fresado para regularización de superficie, limpieza, señalización de la zona de trabajo, premarcaje, encintados, preseñalización previa 24 h. antes, en caso de ser necesario, suministro y aplicación de materiales. Medida la longitud realmente ejecutada. Completamente terminada.	**0.68**
		CERO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
5.5	**m**	**MARCA VIAL LONGITUDINAL DE 10-12 CM ACRÍLICA REFLEXIVA** Marca vial longitudinal, continua o discontinua, reflexiva, de 10-12 cm. de ancho; aplicada por pulverización con pintura acrílica blanca o amarilla, con dotación de 720 g/m2 de pintura y 480 g/m2 de microesferas de vidrio, para conseguir visibilidad nocturna. Incluye desplazamiento del equipo, mano de obra, limpieza de la superficie, señalización de la zona de trabajo, premarcaje, encintados, preseñalización previa 24 h. antes, en caso de ser necesario, suministro y aplicación de materiales. Medida la longitud realmente ejecutada. Completamente terminada.	**0.40**
		CERO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
5.6	**ud**	**SEÑALIZACIÓN VERTICAL DE OBLIG./PROHIB.** Suministro y colocación de señal circular (obligatoriedad/prohibición) de diámetro 90 cm., retrorreflectante, de clase RA3, incluso poste galvanizado de sustentación, cimentación y tornillería inoxidable o flejado y extensiones necesarias. Incluye todos los materiales, medios auxiliares y maquinaria necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Totalmente terminada.	**182.34**
		CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
5.7	ud	**SÍMBOLOS, CEDAS Y FLECHAS, DOS COMPONENTES, REFLEXIVA** Marca vial en símbolos, cedas y flechas, con pintura de dos componentes blanca; mediante aplicación mecánica por pulverización, con dotación de 900 g/m2 de pintura y 550 g/m2 de microesferas de vidrio, para conseguir visibilidad nocturna. Incluye desplazamiento del equipo, mano de obra, fresado para regularización de superficie, limpieza, señalización de la zona de trabajo, premarcaje, encintados, uso de plantillas, preseñalización previa 24 h. antes, en caso de ser necesario, suministro y aplicación de materiales. Medida la unidad realmente ejecutada. DIECIOCHO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	18.24
5.8	PA	**P.A. A JUSTIFICAR IMPREVISTOS Y/O SERVICIOS AFECTADOS** Partida alzada a justificar, de imprevistos y/o reposición de servicios afectados, por posibles afecciones durante la ejecución de los trabajos, no consideradas en el presente Proyecto. VEINTIÚN MIL SESENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	21,068.82
6		**CAPÍTULO 6.-VIGILANCIA AMBIENTAL Y GESTIÓN DE RESIDUOS**	
6.1	PA	**MEDIDAS DE PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS** Partida alzada de retirada, limpieza, carga y transporte a vertedero y/o entrega a gestor autorizado de todos los residuos y productos sobrantes, gastos y canon incluidos, además de la protección medioambiental del área de actuación, cumpliendo las normativas vigentes de aplicación. TRES MIL CIEN EUROS	3,100.00
7		**CAPÍTULO 7.-SEGURIDAD Y SALUD**	
7.1	PA	**MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD** Partida alzada de las medidas de limpieza, seguridad y salud necesarias para el cumplimiento de la normativa vigente DOS MIL QUINIENTOS EUROS	2,500.00

EL JEFE DE ÁREA DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS

Fdo.: José Enrique Escolar Piedras

EL JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS

Fdo.: Gerardo González Álvarez

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
1		**CAPÍTULO 1.-TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES**	
1.1	**m3**	**DEMOLICIÓN DE BASE DE CIMENTACIÓN CIERRE**	
		Demolición de losa de hormigón armado, por medios mecánicos y manuales, con retro-pala con martillo rompedor, incluso corte con disco y cualquier otra herramienta o maquinaria precisa. Incluye la p.p. de corte de tornapuntas con sierra o acetileno, desescombro, carga y transporte de material demolido a vertedero y/o gestor autorizado con canon de vertido y gestión de residuos, s/RD 105/2008, y todos los medios auxiliares, maquinaria y medios de transporte necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Totalmente terminada.	
		Mano de obra.....	18.90
		Maquinaria.....	38.56
		Resto de obra y materiales.....	3.45
		TOTAL PARTIDA.....	**60.91**
1.2	**m2xcm**	**FRESADO DE FIRME EXISTENTE**	
		Fresado de firme de pavimento asfáltico o de hormigón, por cm de espesor, con máquina fresadora mecánica provista de cinta transportadora para carga sobre camión, incluso carga, barrido y transporte de los escombros a vertedero o central de reciclaje autorizada y canon de gestión de residuos, así como todos los medios auxiliares y maquinaria necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Totalmente terminado.	
		Mano de obra.....	0.03
		Maquinaria.....	0.37
		Resto de obra y materiales.....	0.02
		TOTAL PARTIDA.....	**0.42**
1.3	**m2**	**LEVANTADO DE PAVIMENTO**	
		Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de 10/20 cm. de espesor, incluso transporte del material resultante a vertedero.	
		Mano de obra.....	0.43
		Maquinaria.....	3.95
		TOTAL PARTIDA.....	**4.38**
2		**CAPÍTULO 2.-MOVIMIENTO DE TIERRAS**	
2.1	**m3**	**RELLENO LOCALIZADO EN HUECOS CIERRE**	
		Relleno con suelo seleccionado granular procedente de préstamo, yacimiento granular y/o cantera, extendido, humectado, nivelado y compactación por tongadas hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, material, perfilado y refino de taludes (en su caso) y preparación de la superficie de asiento, carga, canon de préstamo o cantera y transporte. Totalmente terminado.	
		Mano de obra.....	0.35
		Maquinaria.....	20.48
		Resto de obra y materiales.....	3.90
		TOTAL PARTIDA.....	**24.73**
2.2	**m3**	**BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL**	
		Zahorra artificial en capas de base (husos ZA(20)/ZA(25)), puesta en obra, extendida y compactada, incluso transporte, rasanteo, preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil, Desgaste de los Ángeles de los áridos < 25, incluso todos los materiales, medios auxiliares, maquinaria y medios de transporte necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Totalmente terminada.	
		Mano de obra.....	0.68
		Maquinaria.....	2.62
		Resto de obra y materiales.....	15.36
		TOTAL PARTIDA.....	**18.66**
2.3	**m3**	**EXCAVACIÓN EN ZANJA**	
		Mano de obra.....	1.28
		Maquinaria.....	13.83
		TOTAL PARTIDA.....	**15.11**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
3		**CAPÍTULO 3.-PAVIMENTACIÓN**	
3.1	**m2**	**RIEGO DE ADHERENCIA** Riego de adherencia realizado con Emulsión tipo ECR-1 (C60B3 ADH), con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido previo de la superficie y extensión de riego bituminoso. Incluyendo el aporte de todos los materiales, medios auxiliares y maquinaria necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Totalmente terminado.	
		Mano de obra.....	0.03
		Maquinaria.....	0.09
		Resto de obra y materiales.....	0.18
		TOTAL PARTIDA.....	**0.30**
3.2	**t**	**CAPA RODADURA AC16 SURF D** Suministro y puesta en obra de capa de rodadura realizada con mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf 50/70 D (D-12) de 5 cm. de espesor, con áridos con desgaste de los Ángeles < 20, incluyendo fabricación, extendido, compactación, betún y filler de aportación (cemento). Incluyendo el aporte de todos los materiales, medios auxiliares y maquinaria necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Incluso formación de cuneta para drenaje. Totalmente terminado.	
		Mano de obra.....	2.03
		Maquinaria.....	2.01
		Resto de obra y materiales.....	47.94
		TOTAL PARTIDA.....	**51.98**
3.3	**t**	**CAPA RODADURA AC16 SURF S** Suministro y puesta en obra de capa de rodadura realizada con mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf 50/70 S (S-12) de 5 cm. de espesor, con áridos con desgaste de los Ángeles < 20, incluyendo fabricación, extendido, compactación, betún y filler de aportación (cemento). Incluyendo el aporte de todos los materiales, medios auxiliares y maquinaria necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Incluso formación de cuneta para drenaje. Totalmente terminado.	
		Mano de obra.....	2.03
		Maquinaria.....	2.01
		Resto de obra y materiales.....	47.73
		TOTAL PARTIDA.....	**51.77**
4		**CAPÍTULO 4.-INSTALACIONES Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS**	
4.1		**ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO Y DRENAJE**	
4.1.1	**m**	**CANAL DE DRENAJE** Suministro y ejecución de canal de drenaje de Hormigón Polímero con certificado de homologación CE, tipo ACO Monoblock RD150V 10.0 H38 o similar, de clase de carga hasta F900 según EN1433, monolítico con reja integrada de hormigón polímero, con dimensiones aprox. de 327 cm2 de sección interior transversal en V, longitud 1000 mm, altura exterior 380 mm, ancho exterior 210 mm y ancho interior nominal 150 mm., incluso tramos de canal de inspección y registro con marco y reja de fundición de clase de carga hasta F900, conexión a la red de saneamiento, ejecución de juntas y demás indicaciones de puesta en obra del fabricante, i/ limpieza, carga y transporte de material sobrante a vertedero y/o gestor autorizado con canon de vertido y gestión de residuos, s/RD 105/2008, y todos los medios auxiliares, maquinaria y medios de transporte necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Totalmente terminado.	
		Mano de obra.....	3.70
		Resto de obra y materiales.....	156.08
		TOTAL PARTIDA.....	**159.78**
4.1.2	**ud**	**SUMIDERO DE HORMIGÓN "IN SITU"** Formación de sumidero de hormigón armado "in situ" HA-30/B/20/IIIa+Qb de dimensiones interiores 1x0,5x0,6 cm y de 15 cm de espesor, i/ armado 13 kg/m3, sobre solera de hormigón de 15 cm de espesor, con mallazo ME 15x15 Ø8-8 B500T, con división interna para formación de sifón, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase E-600 en zona sumidero, así como marco y reja de fundición clase E-600 para zona de registro,	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

i/formación acometida de tubería y canaleta. Incluso molde reutilizable de chapa metálica amortizable en 20 usos. Incluyendo todos los materiales, maquinaria, medios auxiliares y de transporte, así como las medidas de protección necesarias para la correcta ejecución de los trabajos. Totalmente terminado.

Mano de obra.....	33.00
Resto de obra y materiales.....	292.97
TOTAL PARTIDA.....	**325.97**

4.2 RED CONTRAINCENDIOS

4.2.1 m TUBERÍA FUNDICIÓN DN300

Tubería de fundición dúctil de 300 mm de diámetro interior colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.

Mano de obra.....	10.14
Maquinaria.....	4.45
Resto de obra y materiales.....	93.93
TOTAL PARTIDA.....	**108.52**

4.2.2 ud "T" CONEXIÓN CONTRAINCENDIOS

Te de fundición con tres enchufes de 300 y brida de , colocado en tubería de fundición contraincendios, i/juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.

Mano de obra.....	24.50
Maquinaria.....	6.07
Resto de obra y materiales.....	720.45
TOTAL PARTIDA.....	**751.02**
Mano de obra.....	24.50
Maquinaria.....	6.07
Resto de obra y materiales.....	720.45
TOTAL PARTIDA.....	**751.02**

4.2.3 ud ARQUETA CONEXIÓN RED APV

Arqueta para alojamiento de T, de 80x80x80 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.

Mano de obra.....	119.00
Resto de obra y materiales.....	197.11
TOTAL PARTIDA.....	**316.11**

4.2.4 ud ARQUETA BY-PASS RED ZF

Arqueta para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 300 y 600 mm., de 110x110x200 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, losa de hormigón 20 cm. y tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.

Mano de obra.....	475.81
Resto de obra y materiales.....	320.20
TOTAL PARTIDA.....	**796.01**

4.2.5 ud VÁLVULA BY-PASS RED ZF

Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 300 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.

Mano de obra.....	56.00
Maquinaria.....	52.74

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Resto de obra y materiales.....	1,712.75
		TOTAL PARTIDA.....	**1,821.49**
5		**CAPÍTULO 5.-OBRAS COMPLEMENTARIAS Y VARIOS**	
5.1	**ud**	**ADAPTACIÓN POZOS Y ARQUETAS A NUEVA RASANTE** Adaptación de pozos y arquetas a nueva rasante, incluso p.p. de los materiales y piezas necesarias a emplear para el recrecido de los mismos a la cota de la nueva rasante, así como todos los medios humanos, medios auxiliares y maquinaria necesarios para la correcta y segura ejecución de los trabajos. Totalmente terminada.	
		Mano de obra.....	43.50
		Resto de obra y materiales.....	22.23
		TOTAL PARTIDA.....	**65.73**
5.2	**m2**	**PINTURA DE DOS COMPONENTES REFLEXIVA EN CEBREADOS E ISLETAS** Marca vial de pintura blanca reflexiva, con pintura de dos componentes, para cebreado, isletas, palabras, etc., mediante aplicación mecánica por pulverización, con dotación de 900 g/m2 de pintura y 550 g/m2 de microesferas de vidrio, para conseguir visibilidad nocturna. Incluye desplazamiento del equipo, mano de obra, limpieza de la superficie, señalización de la zona de trabajo, premarcaje, encintados, uso de plantillas, preseñalización previa 24 h. antes, en caso de ser necesario, suministro y aplicación de materiales. Medida la superficie realmente ejecutada. Totalmente terminada.	
		Mano de obra.....	1.75
		Maquinaria.....	5.48
		Resto de obra y materiales.....	5.86
		TOTAL PARTIDA.....	**13.09**
5.3	**m2**	**ZIG-ZAG PROTECCIÓN PEATONES** Superficie realmente pintada en zig-zag con pintura acrílica amarilla reflexiva con banda de 15 cm., compuesto por dos bandas longitudinales separadas 1,20 m. y trenzado interno a 45º, incluso limpieza y preparación de la superficie, s/ planos.	
		Mano de obra.....	0.26
		Maquinaria.....	0.60
		Resto de obra y materiales.....	0.33
		TOTAL PARTIDA.....	**1.19**
5.4	**m**	**MARCA VIAL LONGITUDINAL DE 40 CM ACRÍLICA REFLEXIVA** Marca vial longitudinal, continua o discontinua, reflexiva, de 40 cm. de ancho; aplicada por pulverización con pintura acrílica blanca o amarilla, con dotación de 720 g/m2 de pintura y 480 g/m2 de microesferas, para conseguir visibilidad nocturna. Incluye desplazamiento del equipo, mano de obra, fresado para regularización de superficie, limpieza, señalización de la zona de trabajo, premarcaje, encintados, preseñalización previa 24 h. antes, en caso de ser necesario, suministro y aplicación de materiales. Medida la longitud realmente ejecutada. Completamente terminada.	
		Mano de obra.....	0.10
		Maquinaria.....	0.20
		Resto de obra y materiales.....	0.38
		TOTAL PARTIDA.....	**0.68**
5.5	**m**	**MARCA VIAL LONGITUDINAL DE 10-12 CM ACRÍLICA REFLEXIVA** Marca vial longitudinal, continua o discontinua, reflexiva, de 10-12 cm. de ancho; aplicada por pulverización con pintura acrílica blanca o amarilla, con dotación de 720 g/m2 de pintura y 480 g/m2 de microesferas de vidrio, para conseguir visibilidad nocturna. Incluye desplazamiento del equipo, mano de obra, limpieza de la superficie, señalización de la zona de trabajo, premarcaje, encintados, preseñalización previa 24 h. antes, en caso de ser necesario, suministro y aplicación de materiales. Medida la longitud realmente ejecutada. Completamente terminada.	
		Mano de obra.....	0.09
		Maquinaria.....	0.20
		Resto de obra y materiales.....	0.11
		TOTAL PARTIDA.....	**0.40**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
5.6	**ud**	**SEÑALIZACIÓN VERTICAL DE OBLIG./PROHIB.**	
		Suministro y colocación de señal circular (obligatoriedad/prohibición) de diámetro 90 cm., retrorreflectante, de clase RA3, incluso poste galvanizado de sustentación, cimentación y tornillería inoxidable o flejado y extensiones necesarias. Incluye todos los materiales, medios auxiliares y maquinaria necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Totalmente terminada.	
		Mano de obra.....	10.20
		Maquinaria.....	7.57
		Resto de obra y materiales.....	164.57
		TOTAL PARTIDA.....	**182.34**
5.7	**ud**	**SÍMBOLOS, CEDAS Y FLECHAS, DOS COMPONENTES, REFLEXIVA**	
		Marca vial en símbolos, cedas y flechas, con pintura de dos componentes blanca; mediante aplicación mecánica por pulverización, con dotación de 900 g/m2 de pintura y 550 g/m2 de microesferas de vidrio, para conseguir visibilidad nocturna. Incluye desplazamiento del equipo, mano de obra, fresado para regularización de superficie, limpieza, señalización de la zona de trabajo, premarcaje, encintados, uso de plantillas, preseñalización previa 24 h. antes, en caso de ser necesario, suministro y aplicación de materiales. Medida la unidad realmente ejecutada.	
		Mano de obra.....	1.75
		Maquinaria.....	7.22
		Resto de obra y materiales.....	9.27
		TOTAL PARTIDA.....	**18.24**
5.8	**PA**	**P.A. A JUSTIFICAR IMPREVISTOS Y/O SERVICIOS AFECTADOS**	
		Partida alzada a justificar, de imprevistos y/o reposición de servicios afectados, por posibles afecciones durante la ejecución de los trabajos, no consideradas en el presente Proyecto.	
		TOTAL PARTIDA.....	**21,068.82**
6		**CAPÍTULO 6.-VIGILANCIA AMBIENTAL Y GESTIÓN DE RESIDUOS**	
6.1	**PA**	**MEDIDAS DE PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS**	
		Partida alzada de retirada, limpieza, carga y transporte a vertedero y/o entrega a gestor autorizado de todos los residuos y productos sobrantes, gastos y canon incluidos, además de la protección medioambiental del área de actuación, cumpliendo las normativas vigentes de aplicación.	
		TOTAL PARTIDA.....	**3,100.00**
7		**CAPÍTULO 7.-SEGURIDAD Y SALUD**	
7.1	**PA**	**MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD**	
		Partida alzada de las medidas de limpieza, seguridad y salud necesarias para el cumplimiento de la normativa vigente	
		TOTAL PARTIDA.....	**2,500.00**

EL JEFE DE ÁREA DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS

Fdo.: José Enrique Escolar Piedras

EL JEFE DE DIVISIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS

Fdo.: Gerardo González Álvarez

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1	**CAPÍTULO 1.-TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES**			
1.1	**m3 DEMOLICIÓN DE BASE DE CIMENTACIÓN CIERRE**	**8.00**	**60.91**	**487.28**
	Demolición de losa de hormigón armado, por medios mecánicos y manuales, con retro-pala con martillo rompedor, incluso corte con disco y cualquier otra herramienta o maquinaria precisa. Incluye la p.p. de corte de tornapuntas con sierra o acetileno, desescombro, carga y transporte de material demolido a vertedero y/o gestor autorizado con canon de vertido y gestión de residuos, s/RD 105/2008, y todos los medios auxiliares, maquinaria y medios de transporte necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Totalmente terminada.			
1.2	**m2xcm FRESADO DE FIRME EXISTENTE**	**140,964.00**	**0.42**	**59,204.88**
	Fresado de firme de pavimento asfáltico o de hormigón, por cm de espesor, con máquina fresadora mecánica provista de cinta transportadora para carga sobre camión, incluso carga, barrido y transporte de los escombros a vertedero o central de reciclaje autorizada y canon de gestión de residuos, así como todos los medios auxiliares y maquinaria necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Totalmente terminado.			
1.3	**m2 LEVANTADO DE PAVIMENTO**	**40.00**	**4.38**	**175.20**
	Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de 10/20 cm. de espesor, incluso transporte del material resultante a vertedero.			
	TOTAL 1			**59,867.36**
2	**CAPÍTULO 2.-MOVIMIENTO DE TIERRAS**			
2.1	**m3 RELLENO LOCALIZADO EN HUECOS CIERRE**	**2.56**	**24.73**	**63.31**
	Relleno con suelo seleccionado granular procedente de préstamo, yacimiento granular y/o cantera, extendido, humectado, nivelado y compactación por tongadas hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, material, perfilado y refino de taludes (en su caso) y preparación de la superficie de asiento, carga, canon de préstamo o cantera y transporte. Totalmente terminado.			
2.2	**m3 BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL**	**1.53**	**18.66**	**28.55**
	Zahorra artificial en capas de base (husos ZA(20)/ZA(25)), puesta en obra, extendida y compactada, incluso transporte, rasanteo, preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil, Desgaste de los Ángeles de los áridos < 25, incluso todos los materiales, medios auxiliares, maquinaria y medios de transporte necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Totalmente terminada.			
2.3	**m3 EXCAVACIÓN EN ZANJA**	**52.00**	**15.11**	**785.72**
	TOTAL 2			**877.58**
3	**CAPÍTULO 3.-PAVIMENTACIÓN**			
3.1	**m2 RIEGO DE ADHERENCIA**	**46,988.00**	**0.30**	**14,096.40**
	Riego de adherencia realizado con Emulsión tipo ECR-1 (C60B3 ADH), con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido previo de la superficie y extensión de riego bituminoso. Incluyendo el aporte de todos los materiales, medios auxiliares y maquinaria necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Totalmente terminado.			
3.2	**t CAPA RODADURA AC16 SURF D**	**5,638.56**	**51.98**	**293,092.35**
	Suministro y puesta en obra de capa de rodadura realizada con mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf 50/70 D (D-12) de 5 cm. de espesor, con áridos con desgaste de los Ángeles < 20, incluyendo fabricación, extendido, compactación, betún y filler de aportación (cemento). Incluyendo el aporte de todos los materiales, medios auxiliares y maquinaria necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Incluso formación de cuneta para drenaje. Totalmente terminado.			
3.3	**t CAPA RODADURA AC16 SURF S**	**1.00**	**51.77**	**51.77**
	Suministro y puesta en obra de capa de rodadura realizada con mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf 50/70 S (S-12) de 5 cm. de espesor, con áridos con desgaste de los Ángeles < 20, incluyendo fabricación, extendido, compactación, betún y filler de aportación (cemento). Incluyendo el aporte de todos los materiales, medios auxiliares y maquinaria necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Incluso formación de cuneta para drenaje. Totalmente terminado.			
	TOTAL 3			**307,240.52**
4	**CAPÍTULO 4.-INSTALACIONES Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS**			
4.1	**ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO Y DRENAJE**			
4.1.1	**m CANAL DE DRENAJE**	**60.00**	**159.78**	**9,586.80**
	Suministro y ejecución de canal de drenaje de Hormigón Polímero con certificado de homologación CE, tipo ACO Monoblock RD150V 10.0 H38 o similar, de clase de carga hasta F900 según EN1433, monolítico con reja integrada de hormigón polímero, con dimensiones aprox. de 327 cm2 de sección interior transversal en V, longitud 1000 mm, altura exterior 380 mm, ancho exterior 210 mm y ancho interior nominal 150 mm., incluso tramos de canal de inspección y registro con marco y reja de fundición de clase de carga hasta F900, conexión a la red de saneamiento, ejecución de juntas y demás indicaciones de puesta en obra del fabricante, i/ limpieza, carga y transporte de material sobrante a vertedero y/o gestor autorizado con canon de vertido y gestión de residuos, s/RD 105/2008, y todos los medios auxiliares, maquinaria y medios de transporte necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Totalmente terminado.			
4.1.2	**ud SUMIDERO DE HORMIGÓN "IN SITU"**	**7.00**	**325.97**	**2,281.79**
	Formación de sumidero de hormigón armado "in situ" HA-30/B/20/IIIa+Qb de dimensiones interiores 1x0,5x0,6 cm y de 15 cm de espesor, i/ armado 13 kg/m3, sobre solera de hormigón de 15 cm de espesor, con mallazo ME 15x15 Ø8-8 B500T, con división interna para formación de sifón, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase E-600 en zona sumidero, así como marco y reja de fundición clase E-600 para zona de registro, i/formación acometida de tubería y canaleta.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Incluso molde reutilizable de chapa metálica amortizable en 20 usos. Incluyendo todos los materiales, maquinaria, medios auxiliares y de transporte, así como las medidas de protección necesarias para la correcta ejecución de los trabajos. Totalmente terminado.			
	TOTAL 4.1			**11,868.59**
4.2	**RED CONTRAINCENDIOS**			
4.2.1	**m TUBERÍA FUNDICIÓN DN300**	**80.00**	**108.52**	**8,681.60**
	Tubería de fundición dúctil de 300 mm de diámetro interior colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.			
4.2.2	**ud "T" CONEXIÓN CONTRAINCENDIOS**	**2.00**	**751.02**	**1,502.04**
	Te de fundición con tres enchufes de 300 y brida de , colocado en tubería de fundición contraincendios, i/juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.			
4.2.3	**ud ARQUETA CONEXIÓN RED APV**	**1.00**	**316.11**	**316.11**
	Arqueta para alojamiento de T, de 80x80x80 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.			
4.2.4	**ud ARQUETA BY-PASS RED ZF**	**1.00**	**796.01**	**796.01**
	Arqueta para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 300 y 600 mm., de 110x110x200 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, losa de hormigón 20 cm. y tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.			
4.2.5	**ud VÁLVULA BY-PASS RED ZF**	**1.00**	**1,821.49**	**1,821.49**
	Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 300 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.			
	TOTAL 4.2			**13,117.25**
	TOTAL 4			**24,985.84**
5	**CAPÍTULO 5.-OBRAS COMPLEMENTARIAS Y VARIOS**			
5.1	**ud ADAPTACIÓN POZOS Y ARQUETAS A NUEVA RASANTE**	**15.00**	**65.73**	**985.95**
	Adaptación de pozos y arquetas a nueva rasante, incluso p.p. de los materiales y piezas necesarias a emplear para el recrecido de los mismos a la cota de la nueva rasante, así como todos los medios humanos, medios auxiliares y maquinaria necesarios para la correcta y segura ejecución de los trabajos. Totalmente terminada.			
5.2	**m2 PINTURA DE DOS COMPONENTES REFLEXIVA EN CEBREADOS E ISLETAS**	**1.00**	**13.09**	**13.09**
	Marca vial de pintura blanca reflexiva, con pintura de dos componentes, para cebreado, isletas, palabras, etc., mediante aplicación mecánica por pulverización, con dotación de 900 g/m2 de pintura y 550 g/m2 de microesferas de vidrio, para conseguir visibilidad nocturna. Incluye desplazamiento del equipo, mano de obra, limpieza de la superficie, señalización de la zona de trabajo, premarcaje, encintados, uso de plantillas, preseñalización previa 24 h. antes, en caso de ser necesario, suministro y aplicación de materiales. Medida la superficie realmente ejecutada. Totalmente terminada.			
5.3	**m2 ZIG-ZAG PROTECCIÓN PEATONES**	**1.00**	**1.19**	**1.19**
	Superficie realmente pintada en zig-zag con pintura acrílica amarilla reflexiva con banda de 15 cm., compuesto por dos bandas longitudinales separadas 1,20 m. y trenzado interno a 45º, incluso limpieza y preparación de la superficie, s/ planos.			
5.4	**m MARCA VIAL LONGITUDINAL DE 40 CM ACRÍLICA REFLEXIVA**	**1.00**	**0.68**	**0.68**
	Marca vial longitudinal, continua o discontinua, reflexiva, de 40 cm. de ancho; aplicada por pulverización con pintura acrílica blanca o amarilla, con dotación de 720 g/m2 de pintura y 480 g/m2 de microesferas, para conseguir visibilidad nocturna. Incluye desplazamiento del equipo, mano de obra, fresado para regularización de superficie, limpieza, señalización de la zona de trabajo, premarcaje, encintados, preseñalización previa 24 h. antes, en caso de ser necesario, suministro y aplicación de materiales. Medida la longitud realmente ejecutada. Completamente terminada.			
5.5	**m MARCA VIAL LONGITUDINAL DE 10-12 CM ACRÍLICA REFLEXIVA**	**7,020.00**	**0.40**	**2,808.00**
	Marca vial longitudinal, continua o discontinua, reflexiva, de 10-12 cm. de ancho; aplicada por pulverización con pintura acrílica blanca o amarilla, con dotación de 720 g/m2 de pintura y 480 g/m2 de microesferas de vidrio, para conseguir visibilidad nocturna. Incluye desplazamiento del equipo, mano de obra, limpieza de la superficie, señalización de la zona de trabajo, premarcaje, encintados, preseñalización previa 24 h. antes, en caso de ser necesario, suministro y aplicación de materiales. Medida la longitud realmente ejecutada. Completamente terminada.			
5.6	**ud SEÑALIZACIÓN VERTICAL DE OBLIG./PROHIB.**	**1.00**	**182.34**	**182.34**
	Suministro y colocación de señal circular (obligatoriedad/prohibición) de diámetro 90 cm., retrorreflectante, de clase RA3, incluso poste galvanizado de sustentación, cimentación y tornillería inoxidable o flejado y extensiones necesarias. Incluye todos los materiales, medios auxiliares y maquinaria necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Totalmente terminada.			
5.7	**ud SÍMBOLOS, CEDAS Y FLECHAS, DOS COMPONENTES, REFLEXIVA**	**20.00**	**18.24**	**364.80**
	Marca vial en símbolos, cedas y flechas, con pintura de dos componentes blanca; mediante aplicación mecánica por pulverización, con dotación de 900 g/m2 de pintura y 550 g/m2 de microesferas de vidrio, para conseguir visibilidad nocturna. In-			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	cluye desplazamiento del equipo, mano de obra, fresado para regularización de superficie, limpieza, señalización de la zona de trabajo, premarcaje, encintados, uso de plantillas, preseñalización previa 24 h. antes, en caso de ser necesario, suministro y aplicación de materiales. Medida la unidad realmente ejecutada.			
5.8	**PA P.A. A JUSTIFICAR IMPREVISTOS Y/O SERVICIOS AFECTADOS**	**1.00**	**21,068.82**	**21,068.82**
	Partida alzada a justificar, de imprevistos y/o reposición de servicios afectados, por posibles afecciones durante la ejecución de los trabajos, no consideradas en el presente Proyecto.			
	TOTAL 5			**25,424.87**
6	**CAPÍTULO 6.-VIGILANCIA AMBIENTAL Y GESTIÓN DE RESIDUOS**			
6.1	**PA MEDIDAS DE PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS**	**1.00**	**3,100.00**	**3,100.00**
	Partida alzada de retirada, limpieza, carga y transporte a vertedero y/o entrega a gestor autorizado de todos los residuos y productos sobrantes, gastos y canon incluidos, además de la protección medioambiental del área de actuación, cumpliendo las normativas vigentes de aplicación.			
	TOTAL 6			**3,100.00**
7	**CAPÍTULO 7.-SEGURIDAD Y SALUD**			
7.1	**PA MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD**	**1.00**	**2,500.00**	**2,500.00**
	Partida alzada de las medidas de limpieza, seguridad y salud necesarias para el cumplimiento de la normativa vigente			
	TOTAL 7			**2,500.00**
	TOTAL			**423,996.17**

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
1	CAPÍTULO 1.-TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES	59,867.36	14.12
2	CAPÍTULO 2.-MOVIMIENTO DE TIERRAS	877.58	0.21
3	CAPÍTULO 3.-PAVIMENTACIÓN	307,240.52	72.46
4	CAPÍTULO 4.-INSTALACIONES Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS	24,985.84	5.89
5	CAPÍTULO 5.-OBRAS COMPLEMENTARIAS Y VARIOS	25,424.87	6.00
6	CAPÍTULO 6.-VIGILANCIA AMBIENTAL Y GESTIÓN DE RESIDUOS	3,100.00	0.73
7	CAPÍTULO 7.-SEGURIDAD Y SALUD	2,500.00	0.59

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**423,996.17**
13.00 % Gastos generales	55,119.50
6.00 % Beneficio industrial	25,439.77
Suma	80,559.27
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	**504,555.44**
21% IVA	105,956.64
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**610,512.08**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de SEISCIENTOS DIEZ MIL QUINIENTOS DOCE EUROS con OCHO CÉNTIMOS

Vigo, 05 de junio 2019.

EL JEFE DE ÁREA DE PLANIFICACIÓN
E INFRAESTRUCTURAS

Fdo.: José Enrique Escolar Piedras

EL JEFE DE DIVISIÓN DE
PROYECTOS Y OBRAS

Fdo.: Gerardo González Álvarez