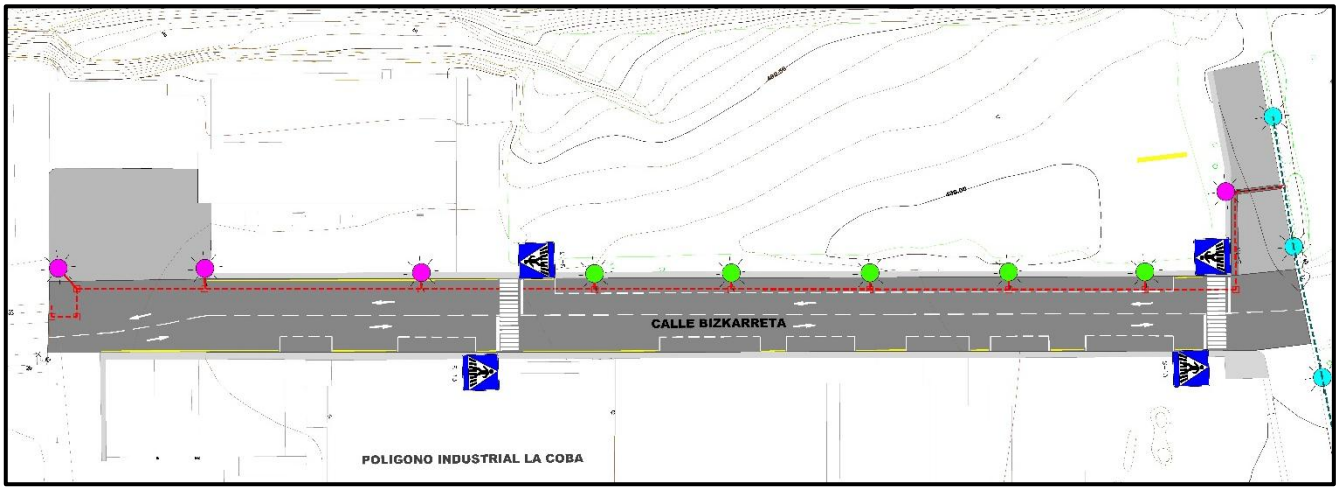
URRETXO
GARCIA
RICARDO LUIS -
13298547Q

Firmado digitalmente por URRETXO GARCIA RICARDO LUIS - 13298547Q
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-13298547Q, givenName=RICARDO LUIS, sn=URRETXO GARCIA, cn=URRETXO GARCIA RICARDO LUIS - 13298547Q
Fecha: 2025.07.03 11:11:56 +02'00'

CivilArch Consultora



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE AMPLIACIÓN Y MEJORA DE ALUMBRADO DEL POLÍGONO INDUSTRIAL DE LA COBA DE RIBABELLOSA (ALAVA)

Promotor
AYUNTAMIENTO DE RIBERA BAJA-ERRIBERA BEITIA

Fecha
JUNIO 2025

Autor
Ricardo Luís Urretxo García
ICCP colegiado nº 20.850

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

VISADO

CivilArch Consultora

INDICE DEL PROYECTO

DOCUMENTO Nº1.-MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA:

- ANEJO Nº1:CÁLCULOS ELÉCTRICOS
- ANEJO Nº2: CÁLCULO DE PUESTA A TIERRA
- ANEJO Nº3: CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS
- ANEJO Nº4: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO Nº5: PLAN DE OBRA

DOCUMENTO Nº2.-PLANOS

DOCUMENTO Nº3.-PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO Nº4.-PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº5.-ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº6.-ESTUDIO DE CONTROL DE CALIDAD

DOCUMENTO Nº7.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

VISADO

CivilArch Consultora

DOCUMENTO Nº 1 - MEMORIA

MEMORIA TÉCNICA

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

VISADO

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

ÍNDICE DEL DOCUMENTO

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA ***1***

ÍNDICE DEL DOCUMENTO **1**

1.- ANTECEDENTES. 3

2.- EMPLAZAMIENTO 3

3.- NORMATIVA 3

4.- DESCRIPCIÓN DE LA NUEVA INSTALACIÓN 5

4.1.- DESCRIPCIÓN DE LA ZONA ACTUACIÓN 6

5.- CARACTERISTICAS LUMINOTÉCNICAS 7

5.1.- CLASIFICACIÓN DE LAS VÍAS 7

5.2.- NIVEL DE ILUMINACIÓN 8

5.3.- DISTANCIA ENTRE LOS PUNTOS DE LUZ. FACTOR DE UNIFORMIDAD 9

5.4.- ALTURA DE LA INSTALACIÓN. DISPOSICIÓN 9

5.5.- FACTOR DE MANTENIMIENTO 9

5.6.- REPLANDOR LUMINOSO NOCTURNO 10

5.7.- LIMITACIÓN DE LUZ INTRUSA O MOLESTA 10

6.- CARACTERISTICAS DE LOS ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN 12

6.1.- LÁMPARAS 12

6.2.- LUMINARIAS 12

6.3.- SISTEMAS DE ACCIONAMIENTO Y RÉGIMEN DE FUNCIONAMIENTO 18

6.4.- EQUIPOS AUXILIARES 18

6.5.- ELEMENTOS DE AHORRO DE ENERGÍA, REGULACIÓN NIVEL LUMÍNICO 18

6.6.- COLUMNAS 18

6.7.- CONDUCTORES 19

6.8.- SISTEMA DE PUESTA A TIERRA 19

6.9.- CENTRO DE MANDO 19

6.10.- DESCARGADOR DE SOBRETENSIONES 20

7.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO 21

8.- DOCUMENTACIÓN PARA LA LICITACIÓN DE LA OBRA 22

8.1.- CLASIFICACIÓN DEL TIPO DE OBRA 22

8.2.- PRESUPUESTOS DE LA OBRA 22

8.2.1.- VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO 22

8.2.2.- GASTOS EXPROPIACION, OCUPACION Y AFECCIONES 22

8.2.3.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA PROPIEDAD 22

8.3.- PLAZO DE EJECUCIÓN. PROGRAMA DE TRABAJOS 22

8.4.- PROPUESTA DEL SISTEMA DE ADJUDICACION 23

8.5.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 23

8.6.- REVISIÓN DE PRECIOS 23

8.7.- PLAZO DE GARANTÍA 23

caminos PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

VISADO

9.- MEMORIA CONSTRUCTIVA....24
9.1.- TRABAJOS PREVIOS....24
9.2.- CANALIZACIÓN....24
9.3.- ARQUETAS....25
9.4.- CIMENTACIÓN DE COLUMNAS....25
9.5.- COLOCACIÓN DE COLUMNAS Y LUMINARIAS....26
9.6.- CABLEADO Y CONEXIONES ELÉCTRICAS....26
9.7.- PAVIMENTACIÓN....26
10.- RED DE ALIMENTACIÓN....27
10.1.- CONDICIONES DE CÁLCULO....27
10.2.- CONDICIONES DE LA INSTALACIÓN....27
10.3.- RESUMEN DE POTENCIAS DE CÁLCULO....27
11.- CONCLUSIÓN....28

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2025/02223/01
Fecha: 04/07/2025
VISADO

1.- ANTECEDENTES.

Se redacta el presente "PROYECTO DE EJECUCIÓN DE AMPLIACIÓN Y MEJORA DE ALUMBRADO DE P.I. LA COBA DE RIBABELLOSA (ALAVA) "por encargo del Ayuntamiento de Ribera Baja, con domicilio en la Plaza San Martín de Ribabellosa (Álava) para la mejora del Alumbrado de la Calle Bizkarreta del Polígono Industrial de la Coba, el cual se encuentra de una manera provisional en aéreo a causa de problemas con las infraestructuras existentes.

Con este proyecto se pretende describir las diferentes actuaciones para la mejora y ampliación del Alumbrado Público necesario en el emplazamiento mencionado anteriormente.

2.- EMPLAZAMIENTO

El alumbrado público que se pretende proyectar estará ubicado en la Urbanización del Polígono de la Coba, ene l extremo norte de la Calle Bizkarreta del municipio de Ribabellosa, sobre suelo urbano industrial, con denominación urbanística AOP E1, en el Término Municipal de Ribera Baja (Alava), concretamente describiremos las actuaciones a llevar a cabo sobre la red de alumbrado público en dicha zona.

3.- NORMATIVA

El presente proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- 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 EA-01 a EA-07.
- Guía Técnica de Eficiencia Energética de Iluminación. Alumbrado Público. Publicado por IDAE y el CEI, marzo de 2001.
- Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología LED de alumbrado exterior. IDAE.
- Normas UNE 20.324 y UNE-EN 50.102 referentes a Cuadros de Protección, Medida y Control.
- Normas UNE-EN 60.598-2-3 y UNE-EN 60.598-2-5 referentes a luminarias y proyectores para alumbrado exterior.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

4.- DESCRIPCIÓN DE LA NUEVA INSTALACIÓN

La instalación de alumbrado estará formada por un único Centro de Mando y 9 Luminarias dobles.

El Centro de Mando estará situado junto al Centro de Transformación ubicado en la Calle Bizkarreta, tal y como se refleja en la Documentación gráfica, alimentará un circuito trifásico que englobarán las 18 luminarias, 9 luminarias de 100 W y 9 luminarias de 80 W. La distribución se realizará en red subterránea trifásica a 400 V, conectando cada luminaria entre fase y neutro a 230 V. Estás se irán conectando, alternando las fases de forma que la instalación quede lo más equilibrada posible.

Las luminarias propuestas en la actuación objeto del proyecto son:

- Para iluminación de viales:
  - LUMINARIA CLAP S T/H 60 2x6Y50 40K F2M2 VDR SP D P110 COLOR: GRIS PLATA G2 POTENCIA: 100W TEMPERATURA COLOR: 4000K OPTICA: F2M2 ó similar.
- Para iluminación de aceras:
  - LUMINARIA CLAP S T/H 60 6Y50 40K F2M2 VDR SP D P100 COLOR LUMINARIA: GRIS PLATA G2 POTENCIA: 80W, TEMPERATURA COLOR: 4000K, OPTICA: F2M2 ó similar.

En el apartado de Luminarias, se describirán más detalladamente las luminarias a instalar.

CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN					
UBICACIÓN	UD	LUMINARIAS A INSTALAR			
		SOPORTE	ALTURA (m)	LUMINARIA	
				TIPO	POTENCIA
Calle Bizkarreta	9	Columna con dos brazos	10/5	LED	100/80 w

El circuito irá protegido individualmente por un interruptor magnetotérmico asociado a un interruptor diferencial con rearme automático. Se instalará protección contra sobretensiones y un reloj astronómico en el cuadro de maniobra.

Las líneas de alimentación estarán formadas por multiconductores del tipo RVk 0,6/1 kV de cobre de sección mínima 4 x 6 mm2.

Se realizará una red de tierra que una todos los báculos mediante un conductor de cobre de 16mm2 de sección del tipo H07-V instalado en la misma canalización que las líneas de alimentación, se instalará como mínimo un electrodo de puesta a tierra cada 3 columnas de alumbrado, teniendo en cuenta que la primera y última columna de la red tenga conexión, además de la arqueta más próxima al cuadro eléctrico. La disposición de las picas queda reflejada en la documentación gráfica que acompaña al proyecto.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

El alumbrado dotará de iluminación artificial a todos los viales, cruces y caminos peatonales, así como los aparcamientos. Las luminarias serán Led de 100W para el alumbrado de viales y 80 W para el alumbrado de la zona de acera para tránsito peatonal con columnas de 10 m. de altura, con brazo a 10 y 6 metros respectivamente.

La disposición de las luminarias ha mantenido la alineación existente de luminarias e incluye la ampliación para dotar de iluminación suficiente a toda el área de actuación.

El sistema de instalación de la red subterránea se realizará mediante zanja de 60 cm de profundidad con el fin de no afectar a las conducciones que discurren por la zona de actuación. El tendido de cableado se realizará mediante conductores bajo tubo de 110 Ø PVC y dos de reserva de 110 mm y relleno de zanja mediante hormigón HM20, debido a los requerimientos de afección de servicios existente en la traza de la conducción, para rematar la actuación se repavimentará la última capa mediante el extendido de una capa de rodadura de MBC de 5 cm de espesor.

La disposición en planos de las luminarias garantiza el nivel de iluminación recomendado para este tipo de viales (industriales) de 20 lx de iluminación media y 0,40 de uniformidad media.

La instalación será cedida al Ayuntamiento de Ribera Baja una vez finalizada y probada fase a fase.

4.1.- DESCRIPCIÓN DE LA ZONA ACTUACIÓN

La zona de actuación se trata de una calle de unos 20 metros de anchura, con dos aceras en los extremos de 1,5 metros de anchura, el vial se subdivide en dos carriles de 5 metros y zona de aparcamiento en línea de 3,5 metros de anchura. Es por ello que el objetivo de esta actuación es dotar de iluminación suficiente en cada zona del vial, en función del uso de la misma.

Consta de 5 báculos dobles, conexionado a otra red del Polígono (Calle Árbol de Gernika), mediante cableado aéreo tal y como se muestra en la siguiente imagen.



caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente
2025/02223/01
Fecha
04/07/2025
VISADO

5.- CARACTERISTICAS LUMINOTÉCNICAS

5.1.- CLASIFICACIÓN DE LAS VÍAS

Existen dos tipos de alumbrado vial, el funcional y el ambiental, en nuestro caso al tratarse de un Polígono Industrial de moderada velocidad, el tipo de alumbrado será funcional. Las vías de circulación se clasifican en varios grupos, ya que el nivel de iluminación requerido por una vía depende de múltiples factores, según la tabla 1 de la ITC-EA-02:

Clasificación	Tipo de vía	Velocidad del tráfico rodado (km/h)
A	de alta velocidad	$v > 60$
B	de moderada velocidad	$30 < v \leq 60$
C	carriles bici	--
D	de baja velocidad	$5 < v \leq 30$
E	vías peatonales	$v \leq 5$

Tabla 1 – Clasificación de las vías

En nuestro caso los viales del polígono Industrial se consideran de velocidad moderada, tipo D, mientras que los caminos peatonales se consideran del tipo E.

Mediante otros criterios, como el tipo de vía y la intensidad media de tráfico diario, se establecen subgrupos para las vías del tipo D y E según tablas 4 y 5 del ITC-EA-02:

Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de Alumbrado(*)
C1	• ***Carriles bici independientes a lo largo de la calzada, entre ciudades en área abierta y de unión en zonas urbanas*** Flujo de tráfico de ciclistas Alto..... Normal	 S1 / S2 S3 / S4
D1 - D2	• ***Áreas de aparcamiento en autopistas y autovías.*** • ***Aparcamientos en general.*** • ***Estaciones de autobuses.*** Flujo de tráfico de peatones Alto..... Normal	 CE1A / CE2 CE3 / CE4
D3 - D4	• ***Calles residenciales suburbanas con aceras para peatones a lo largo de la calzada*** • ***Zonas de velocidad muy limitada*** Flujo de tráfico de peatones y ciclistas Alto..... Normal	 CE2 / S1 / S2 S3 / S4
(*) Para todas las situaciones de alumbrado C1-D1-D2-D3 y D4, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.		

Tabla 4 - Situaciones De Proyecto C y D (Fuente: R.D. 1890/2008)

Para las características del proyecto, para el alumbrado de los viales del polígono industrial consideramos el tipo D2, siendo la clase de alumbrado CE4.

caminos
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

Tabla 5 – Clases de alumbrado para vías tipo E

Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de Alumbrado(*)
E1	• Espacios peatonales de conexión, calles peatonales, y aceras a lo largo de la calzada. • Paradas de autobús con zonas de espera • Áreas comerciales peatonales. Flujo de tráfico de peatones Alto..... Normal.....	CE1A / CE2 / S1 S2 / S3 / S4
E2	• Zonas comerciales con acceso restringido y uso prioritario de peatones. Flujo de tráfico de peatones Alto..... Normal.....	CE1A / CE2 / S1 S2 / S3 / S4
(*) Para todas las situaciones de alumbrado E1 y E2, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.		

Para el alumbrado de las zonas peatonales consideramos el tipo E1, siendo la clase de alumbrado S2.

5.2.- NIVEL DE ILUMINACIÓN

Los valores de referencia para alumbrado vial se indican en el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior, en su ITC-EA-02, niveles de iluminación, basada en las normas de la serie UNE-EN 13201 “Iluminación de carreteras”:

Tabla 9 – Series CE de clase de alumbrado para viales tipos D y E

Clase de Alumbrado (1)	Iluminancia horizontal	
	Iluminancia Media *Em (lux)* [*mínima mantenida*(1)]	Uniformidad Media *Um* [*mínima*]
CE0	50	0,40
CE1	30	0,40
CE1A	25	0,40
CE2	20	0,40
CE3	15	0,40
CE4	10	0,40
CE5	7,5	0,40

(1) Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento (f_m) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.

(2) También se aplican en espacios utilizados por peatones y ciclistas.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

Tabla 8 – Series S de clase de alumbrado para viales tipos C, D y E

Clase de Alumbrado(1)	Iluminancia horizontal en el área de la calzada	
	Iluminancia Media Em (lux)(1)	Iluminancia mínima Emin (lux)(1)
S1	15	5
S2	10	3
S3	7,5	1,5
S4	5	1

(1)) Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento (fm) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.

Según la tabla 9 tenemos que para el alumbrado del proyecto tipo D2 con clase de alumbrado CE4, tendremos una luminancia media (Lm) de 10 lux.

Las zonas peatonales se clasifican en situación de proyecto como tipo E1, siendo la clase de alumbrado S2. Por tanto, tendrán una iluminancia media mínima de 10 lux.

5.3.- DISTANCIA ENTRE LOS PUNTOS DE LUZ. FACTOR DE UNIFORMIDAD

La distancia entre los puntos de luz en la nueva propuesta de alumbrado de la Calle Bizkarreta, es variable, por lo que para la justificación de los cálculos lumínicos se ha escogido el espaciamiento existente en la zona más oscura.

Para la elección de los nuevos puntos de luz se ha tenido en consideración que no interfieran en el tráfico transversal de acceso a actividades existente.

En la documentación gráfica del presente Proyecto, se muestra la ubicación exacta de los 9 puntos de luz propuestos.

5.4.- ALTURA DE LA INSTALACIÓN. DISPOSICIÓN

La altura de las luminarias para alumbrado del vial será de 10 metros y la altura de las luminarias para alumbrado de las aceras peatonales será de 5 metros

5.5.- FACTOR DE MANTENIMIENTO

Para calcular el factor de mantenimiento según el ITC-EA-06 tenemos que:

$$fm = FDFL \times FSL \times FDLU$$

Para las lámparas LED con IP66 y un grado de contaminación medio, tenemos un factor de depreciación (FDLU) de 0,89.

El factor de depreciación del flujo luminoso de las lámparas (FDFL) tenemos un 0,98.

Para el factor de supervivencia (FSL) tenemos un 0,98

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

En conclusión, el factor de mantenimiento será de **fm= 0,89 x0,98 x0,98 = 0,855**

5.6.- REPLANDOR LUMINOSO NOCTURNO

El resplandor luminoso nocturno o contaminación lumínica es la luminosidad producida en el cielo nocturno, la clasificación de las diferentes zonas en función de su protección contra la contaminación luminosa, según el tipo de actividad a desarrollar, será según la tabla 1:

Tabla 1 – Clasificación de zonas de protección contra la contaminación luminosa

CLASIFICACIÓN DE ZONAS	DESCRIPCIÓN
E1	ÁREAS CON ENTORNOS O PAISAJES OSCUROS: Observatorios astronómicos de categoría internacional, parques nacionales, espacios de interés natural, áreas de protección especial (red natura, zonas de protección de aves, etc.), donde las carreteras están sin iluminar.
E2	ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD BAJA: Zonas periurbanas o extrarradios de las ciudades, suelos no urbanizables, áreas rurales y sectores generalmente situados fuera de las áreas residenciales urbanas o industriales, donde las carreteras están iluminadas.
E3	ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD MEDIA: Zonas urbanas residenciales, donde las calzadas (vías de tráfico rodado y aceras) están iluminadas.
E4	ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD ALTA: Centros urbanos, zonas residenciales, sectores comerciales y de ocio, con elevada actividad durante la franja horaria nocturna.

En nuestro caso la zona que más se aproxima a nuestra situación es la E3.

Se limitarán las emisiones luminosas hacia el cielo, con excepción del alumbrado festivo y navideño. Se iluminará solamente la superficie que se quiera dotar de alumbrado.

El flujo hemisférico superior instalado FHS_{inst} o emisión directa de las luminarias a implantar en cada zona no superará los límites establecidos en la tabla 2:

Tabla 2 - Valores límite del flujo hemisférico superior instalado

CLASIFICACION DE ZONAS	FLUJO HEMISFERICO SUPERIOR INSTALADO FHS_{INST}
E1	≤ 1%
E2	≤ 5%
E3	≤ 15%
E4	≤ 25%

5.7.- LIMITACIÓN DE LUZ INTRUSA O MOLESTA

Con objeto de minimizar los efectos de la luz intrusa o molesta sobre residentes y ciudadanos en general, con excepción del alumbrado festivo y navideño, las instalaciones de alumbrado exterior se diseñarán para cumplir los valores máximos establecidos en la tabla 3:

Tabla 3.- Limitaciones de la luz molesta procedente de instalaciones de alumbrado exterior

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

Parámetros lumintécnicos	Valores máximos			
	E1	E2	E3	E4
Iluminancia vertical (Ev)	2 lux	5 lux	10 lux	25 lux
Intensidad luminosa emitida por las luminarias (I)	2.500 cd	7.500 cd	10.000 cd	25.000 cd
Luminancia media de las fachadas (Lm)	5 cd/m²	5 cd/m²	10 cd/m²	25 cd/m²
Luminancia máxima de las fachadas (Lmax)	10 cd/m²	10 cd/m²	60 cd/m²	150 cd/m²
Luminancia máxima de señales y anuncios luminosos (Lmax)	50 cd/m²	400 cd/m²	800 cd/m²	1.000 cd/m²
Incremento de umbral de contraste (TI)	Clase de Alumbrado			
	Sin iluminación	ME 5	ME 3/ME 4	ME 1/ME 2
	TI=15% Para adaptación a L=0,1 cd/m²	TI=15% Para adaptación a L=0,1 cd/m²	TI=15% Para adaptación a L=0,1 cd/m²	TI=15% Para adaptación a L=0,1 cd/m²

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

6.- CARACTERISTICAS DE LOS ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN

El flujo hemisférico superior instalado (FHS_{ins}), rendimiento de la luminaria, factor de utilización (fu), grado de protección IP, eficacia de la lámpara y demás características relevantes para cada tipo de luminaria, lámpara o equipos auxiliares, deberán ser garantizados por el fabricante, mediante una declaración expresa o certificación de un laboratorio acreditado.

6.1.- LÁMPARAS

Las especificaciones del Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior tendrán una eficiencia lumínica superior a:

- 40 lum/W para alumbrados de vigilancia y seguridad nocturna y de señales y anuncios luminosos
- 65 lum/W para alumbrados vial, específico y ornamental

En nuestro caso se instalarán luminarias con lámparas de LED y 100W de potencia total para el alumbrado de viales y una eficiencia lumínica de 141 lm/W. y lámparas de LED y 80 W de potencia para el alumbrado de aceras y una eficiencia lumínica de 141 lm/W

6.2.- LUMINARIAS

Las luminarias que se instalen en las instalaciones de alumbrado deberán cumplir con los requisitos de la tabla 1 del ITC-EA-04, respecto a los valores de rendimiento de la luminaria y factor de utilización.

PARÁMETROS	ALUMBRADO VIAL		RESTO ALUMBRADOS (1)	
	Funcional	Ambiental	Proyectores	Luminarias
Rendimiento	≥ 65%	≥ 55%	≥ 55%	≥ 60%
Factor de utilización	(2)	(2)	≥ 0,25	≥ 0,30

(1) A excepción de alumbrado festivo y navideño.
(2) Alcanzarán los valores que permitan cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética establecidos en las tablas 1 y 2 de la ITC-EA-01.

En lo referente al factor de mantenimiento (fm) y al flujo hemisférico superior instalado (FHSins), cumplirán lo dispuesto en las ITC-EA-06 y la ITC-EA-03 respectivamente.

Además, las luminarias deberán elegirse de forma que se cumplan los valores de eficiencia energética mínima para instalaciones de alumbrado vial y el resto de los requisitos para otras instalaciones de alumbrado, según lo establecido en la ITC-EA-01.

En cuanto a la iluminación de los viales se ha escogido la luminaria LUMINARIA CLAP S T/H 60 2x6Y50 40K F2M2 VDR SP D P110 de la casa Salvi o similar, cuyas características técnicas se describen a continuación:

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

- *Descripción general:*

Luminaria Led compacta de diseño ovalado. Muy práctica y funcional, diseñada para cubrir las necesidades básicas del alumbrado para todo tipo de vías con la máxima eficiencia.Diseño: L. Elizalde.Ideal para iluminar carreteras, autopistas y autovias, calles, avenidas, zonas residenciales. Para instalar de 4 a 9m de altura. Compuesta de cuerpo, tapa superior y fijación en aleación de aluminio tipo EN AC 44300 de bajo contenido en cobre (<0.1%). Entrada de cable mediante prensaestopas metálico. Fijación horizontal o vertical a terminal diámetro 60 mm con orientación +/-20 grados. Abisagrada en la parte trasera mediante varilla de acero inoxidable y cerrada manualmente mediante tornillo de acero inoxidable, junta de estanquidad de silicona cerrada, y válvula de compensación de presión para eliminar la entrada de humedad. Placa para fijación de auxiliarios eléctricos y electrónicas en parte superior. Tornillería de acero inoxidable AISI304.

- *Datos técnicos:*
  - *Dimensiones características: 500 x 245 x 80 mm.*
  - *Peso aprox.: 3,5Kg.*
  - *Superficie al viento 0,05*
  - *Potencia Max W*
  - *Flujo máximo 14800lm.*
  - *IP66*
  - *IK08*
- *Grupo Óptico*
  - *Cierre de vidrio transparente plano de 4mm de espesor.6 o 12 Leds de alta eficiencia en disposición lineal.*
  - *Set de lentes independientes de diseño propio en PMMA óptico con rendimiento de hasta el 93%. Opcionalmente reflector trasero recuperador de flujo en PMMA inyectado y aluminizado con alto índice de reflectividad (95%). La amplia gama de lentes y reflectores disponibles permite solucionar todas las necesidades fotométricas de forma óptima.*
  - *Los LED fijados al cuerpo principal transmiten el calor por conducción, y el cuerpo mismo disipa por convección el calor al exterior de forma eficiente. Temperatura de color 4000ºK (blanco neutro) CRI mínimo 70FHS < 0,1%.*
  - *Lente F2M2*
- *Equipo eléctrico:*
  - *Voltaje AC 220V-240V ~ 50/60Hz.*
  - *Regulación Auto*
  - *Eficiencia electrónica > 90%*
  - *Clase I*

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

- *KEY POINTS*

  - ***Lentes monobloc. Garantizan la mejor precisión fotométrica.***

    Ópticas construidas con lentes monobloc, fabricadas de PMMA inyectado de calidad óptica. Incorporan 2 centradores a 12 mm de distancia. Las lentes están individualmente ancladas a la superficie del PCB para garantizar el centrado óptico y la precisión de la fotometría.

  - ***Reflector. Mejora la eficiencia, uniformidad y la intrusión lumínica.***

    Reflector en PMMA inyectado y metalizado al vacío recupera la luz dirigiéndola hacia la superficie de la calzada. Aumenta la eficiencia más de un 10%, en comparación con un sistema óptico tradicional, mejora la distribución lumínica, la uniformidad, y elimina la intrusión lumínica trasera.

  - ***Vidrio ultra transparente. Mejora la eficiencia hasta un 10%***

    Vidrio ultra transparente (transmisividad >98%). Mejora el rendimiento de la luminaria hasta un 10%.

  - ***Aluminio anticorrosivo con un porcentaje de Cobre inferior al 0,1%***

    Aluminio ya sea de inyección EN AC 43400, fundición a baja presión EN AC 44100 fundición en arena EN AC 43000, chapa laminada EN AA 5083 o extrusión AL6063 T5 tendrá un contenido de cobre (<0,1%) y hierro (<0,5%) extremadamente bajos. Garantiza durante muchos años la máxima resistencia a la corrosión incluso en ambientes industriales y marítimos más exigentes.

  - ***Vida del producto basado en las condiciones ambientales del proyecto,***

    Estimación de la vida del producto en las condiciones ambientales del proyecto en cuanto a corriente de funcionamiento, temperatura ambiente y de los distintos componentes, en vez de condiciones estándar de laboratorio.

  - ***El producto se adapta a las necesidades de garantía del proyecto***

    Configuración del producto (corriente, selección de led, driver), concebida para adaptarse a la garantía requerida por el proyecto.

  - ***El sistema de pintura cumple con la norma EN 12944 C4 Durabilidad Alta***

    Selección de materiales y pintura para obtener una clasificación de durabilidad Alta en categoría de corrosividad ambiental C4 según la norma EN 12944-2018.

  - ***Válvula compensadora de presión. Elimina la humedad interior***

    Válvula situada entre el interior del grupo óptico y el exterior para compensar las diferencias de presión que aparecen con las variaciones de temperatura y evitar la entrada de humedad en la luminaria a través de las juntas.

  - ***Junta de silicona***

    Juntas de estanqueidad fabricadas en silicona resistentes a todo tipo de agentes químicos, rayos UV, y variaciones de temperatura sin degradación con el tiempo. Permite cumplir con sus funciones durante muchos años.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

- ***Roscas de acero inoxidable.***

  Roscas hembra en acero inoxidable tipo Helicoil, insertas en el aluminio. Permiten realizar el ciclo del tornillo atornillado y desenroscado multitud de veces sin riesgo de dañar la rosca en el aluminio, o bloquear el tornillo adentro del aluminio por corrosión.

- ***Espacio independiente para electrónica***

  Equipo electrónico situado en un espacio independiente aislado térmicamente de los leds. Aumenta la vida de los componentes electrónicos sensibles a la alta temperatura.

- ***La luminaria se adapta y evoluciona con el cambio tecnológico***

  Diseño modular permite la fácil reposición y actualización de componentes durante la vida del producto en las operaciones de mantenimiento actualizando la tecnología y alargando su vida.

- ***Sistema de cierre para un mantenimiento sin herramientas***

  Sistema de cierre mediante palanca en aluminio de seguridad con tres puntos de anclaje integrada en el cuerpo. Permite el mantenimiento sin herramientas.

En cuanto a la iluminación de las aceras se ha escogido una luminaria de menor potencia, LUMINARIA CLAP S T/H 60 6Y50 40K F2M2 VDR SP D P100 de la casa Salvi o similar, cuyas características técnicas se describen a continuación:

- <u>*Descripción general:*</u>

  Luminaria Led compacta de diseño ovalado. Muy práctica y funcional, diseñada para cubrir las necesidades básicas del alumbrado para todo tipo de vías con la máxima eficiencia.Diseño: L. Elizalde.Ideal para iluminar carreteras, autopistas y autovias, calles, avenidas, zonas residenciales. Para instalar de 4 a 9m de altura. Compuesta de cuerpo, tapa superior y fijación en aleación de aluminio tipo EN AC 44300 de bajo contenido en cobre (<0.1%). Entrada de cable mediante prensaestopas metálico. Fijación horizontal o vertical a terminal diámetro 60 mm con orientación +/-20 grados. Abisagrada en la parte trasera mediante varilla de acero inoxidable y cerrada manualmente mediante tornillo de acero inoxidable, junta de estanquidad de silicona cerrada, y válvula de compensación de presión para eliminar la entrada de humedad. Placa para fijación de auxiliarios eléctricos y electrónicas en parte superior. Tornillería de acero inoxidable AISI304.

- <u>Datos técnicos:</u>
  - *Dimensiones características: 500 x 245 x 80 mm.*
  - *Peso aprox.: 3,5Kg.*
  - *Superficie al viento 0,05*
  - *Potencia Max W*
  - *Flujo máximo 14800lm.*
  - *IP66*
  - *IK08*

- <u>Grupo Óptico</u>
  - *Cierre de vidrio transparente plano de 4mm de espesor.6 o 12 Leds de alta eficiencia en disposición lineal.*

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

- *Set de lentes independientes de diseño propio en PMMA óptico con rendimiento de hasta el 93%. Opcionalmente reflector trasero recuperador de flujo en PMMA inyectado y aluminizado con alto índice de reflectividad (95%). La amplia gama de lentes y reflectores disponibles permite solucionar todas las necesidades fotométricas de forma óptima.*
- *Los LED fijados al cuerpo principal transmiten el calor por conducción, y el cuerpo mismo disipa por convección el calor al exterior de forma eficiente.Temperatura de color 4000ºK (blanco neutro) CRI mínimo 70FHS < 0,1%.*
- *Lente F2M2*

- Equipo eléctrico:
  - *Voltaje AC 220V-240V ~ 50/60Hz.*
  - *Regulación Auto*
  - *Eficiencia electrónica > 90%*
  - *Clase I*
- KEY POINTS
  - ***Lentes monobloc. Garantizan la mejor precisión fotométrica.***

    Ópticas construidas con lentes monobloc, fabricadas de PMMA inyectado de calidad óptica. Incorporan 2 centradores a 12 mm de distancia. Las lentes están individualmente ancladas a la superficie del PCB para garantizar el centrado óptico y la precisión de la fotometría.
  - ***Reflector. Mejora la eficiencia, uniformidad y la intrusión lumínica.***

    Reflector en PMMA inyectado y metalizado al vacío recupera la luz dirigiéndola hacia la superficie de la calzada. Aumenta la eficiencia más de un 10%, en comparación con un sistema óptico tradicional, mejora la distribución lumínica, la uniformidad, y elimina la intrusión lumínica trasera.
  - ***Vidrio ultra transparente. Mejora la eficiencia hasta un 10%***

    Vidrio ultra transparente (transmisividad >98%). Mejora el rendimiento de la luminaria hasta un 10%.
  - ***Aluminio anticorrosivo con un porcentaje de Cobre inferior al 0,1%***

    Aluminio ya sea de inyección EN AC 43400, fundición a baja presión EN AC 44100 fundición en arena EN AC 43000, chapa laminada EN AA 5083 o extrusión AL6063 T5 tendrá un contenido de cobre (<0,1%) y hierro (<0,5%) extremadamente bajos. Garantiza durante muchos años la máxima resistencia a la corrosión incluso en ambientes industriales y marítimos más exigentes.
  - ***Vida del producto basado en las condiciones ambientales del proyecto***

    estimación de la vida del producto en las condiciones ambientales del proyecto en cuanto a corriente de funcionamiento, temperatura ambiente y de los distintos componentes, en vez de condiciones estándar de laboratorio.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

- ***El producto se adapta a las necesidades de garantía del proyecto***

  configuración del producto (corriente, selección de led, driver), concebida para adaptarse a la garantía requerida por el proyecto.

- ***El sistema de pintura cumple con la norma EN 12944 C4 Durabilidad Alta***

  Selección de materiales y pintura para obtener una clasificación de durabilidad Alta en categoría de corrosividad ambiental C4 según la norma EN 12944-2018.

- ***Válvula compensadora de presión. Elimina la humedad interior***

  Válvula situada entre el interior del grupo óptico y el exterior para compensar las diferencias de presión que aparecen con las variaciones de temperatura y evitar la entrada de humedad en la luminaria a través de las juntas.

- ***Junta de silicona***

  Juntas de estanqueidad fabricadas en silicona resistentes a todo tipo de agentes químicos, rayos UV, y variaciones de temperatura sin degradación con el tiempo. Permite cumplir con sus funciones durante muchos años.

- ***Roscas de acero inoxidable.***

  Roscas hembra en acero inoxidable tipo Helicoil, insertas en el aluminio. Permiten realizar el ciclo del tornillo atornillado y desenroscado multitud de veces sin riesgo de dañar la rosca en el aluminio, o bloquear el tornillo adentro del aluminio por corrosión.

- ***Espacio independiente para electrónica***

  Equipo electrónico situado en un espacio independiente aislado térmicamente de los leds. Aumenta la vida de los componentes electrónicos sensibles a la alta temperatura.

- ***La luminaria se adapta y evoluciona con el cambio tecnológico***

  Diseño modular permite la fácil reposición y actualización de componentes durante la vida del producto en las operaciones de mantenimiento actualizando la tecnología y alargando su vida.

- ***Sistema de cierre para un mantenimiento sin herramientas***

  Sistema de cierre mediante palanca en aluminio de seguridad con tres puntos de anclaje integrada en el cuerpo. Permite el mantenimiento sin herramientas.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

6.3.- SISTEMAS DE ACCIONAMIENTO Y RÉGIMEN DE FUNCIONAMIENTO

Las instalaciones de alumbrado exterior estarán en funcionamiento como máximo durante el periodo comprendido entre la puesta de sol y su salida o cuando la luminosidad ambiente lo requiera.

Los sistemas de accionamiento deberán garantizar que las instalaciones de alumbrado exterior se enciendan y apaguen con precisión a las horas previstas cuando la luminosidad ambiente lo requiera, al objeto de ahorrar energía.

El accionamiento de las instalaciones de alumbrado exterior en proyecto se llevará a cabo mediante reloj astronómico y célula fotoeléctrica.

6.4.- EQUIPOS AUXILIARES

No son necesarios equipos auxiliares a la instalación como equipos de encendido, arrancadores reactancias y condensadores por tratarse de luminarias de tipo LED.

6.5.- ELEMENTOS DE AHORRO DE ENERGÍA, REGULACIÓN NIVEL LUMÍNICO

Con la finalidad de ahorrar energía, las instalaciones de alumbrado recogidas en el capítulo 9 de la ITC-EA-02 se proyectarán con dispositivos o sistemas para regular el nivel luminoso. Las luminarias escogidas tienen un driver que posibilita la regulación, la cual será programada en función de los requerimientos del promotor.

6.6.- COLUMNAS

Serán columnas de acero galvanizado con altura de 10 metros. La chapa de acero será de 3 mm de espesor del tipo A-37b, según la norma UNE 36-080-73. La superficie debe ser continua y exenta de imperfecciones, manchas, bultos y ampollas, galvanizadas en caliente con peso mínimo de 520 µg/cm2 de cinc. Las soldaduras, excepto la vertical del tronco, serán al menos de calidad 2 según norma UNE 14.011 y tendrán unas características mecánicas superiores a las del material base. Se dispondrá anillo de refuerzo en su parte inferior de 14 cm de altura y 4 mm de espesor. La sujeción a la cimentación se hará mediante placa de base a la que se unirán los pernos anclados en la cimentación, mediante arandela, tuerca y contratuerca. El coeficiente de seguridad no será inferior a 2,5 considerando las luminarias completas instaladas en el soporte.

Las columnas irán provistas de una abertura de dimensiones adecuadas para acceder a los elementos de protección y maniobra, a una distancia como mínimo de 0,30 m desde su parte inferior a la rasante del suelo, dotada de una puerta o trampilla con grado de protección IP44 e IK10 que sólo se pueda abrir mediante el empleo de útiles especiales. En su interior se ubicará una caja de conexiones de material aislante para el alojamiento de los fusibles y la conexión de los cables.

Estarán provistas de dos brazos uno en cada sentido para el alumbrado de las vías de vehículos y las vías peatonales respectivamente.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO



Foto.- Columnas tipo proyecto

6.7.- CONDUCTORES

Las líneas de alimentación estarán formadas por multiconductores del tipo RVk 0,6/1 kV de cobre de sección mínima 4 x 6 mm2.
La instalación será subterránea bajo tubo de 110 mm de diámetro, en los puntos de acometida se realizará una conducción desde la arqueta de acometida con tubo de 90 mm, en los puntos de entrada de los cables al interior de los soportes, los cables tendrán una protección suplementaria de material aislante mediante la prolongación del tubo.
Se instalarán en el interior de cada columna una caja de conexión y derivación de material aislante para el alojamiento de los fusibles y la conexión de los cables de las luminarias a la red de alimentación. Las cajas irán equipadas con fusibles de 4 A para proteger contra sobrecargas y cortocircuitos a las derivaciones de los puntos de luz.

6.8.- SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

Para realizar la puesta a tierra de los soportes, según indica el apartado 10 de la ITC-BT- 09, se colocará una red de tierra común para la línea que parte del cuadro general de protección y control.

Y se elegirá el siguiente conductor para la red de tierra:

- Conductor unipolar de aislamiento PVC de sección 16 mm2 Cu de tensión asignada 450/750 V con recubrimiento de color verde-amarillo, tipo H07Z1-K (AS), reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1.

Este circulará por el mismo tubo protector de las líneas que alimentan a las luminarias y se realizará una toma de tierra cada 3 soportes, teniendo en cuenta que tanto la primera columna como la última luminaria de la red tenga pica a tierra, además de la arqueta más cercana al cuadro de mando y protección.

Cabe destacar, que la red de tierra no se conectará a las luminarias al haberlas escogido de clase II. Esta se conectará al borne de puesta a tierra de cada columna.

Por otro lado, según el apartado 9 de la ITC-BT-09, en el caso que se instale algún elemento de mobiliario urbano posteriormente a la instalación de las luminarias, y este se encuentre a una distancia inferior a 2 metros del soporte, este se pondrá a tierra.

6.9.- CENTRO DE MANDO

Se instalará 1 centro de mando situado en el extremo sur de la actuación, junto al CT de la Calle Bizkarreta, dispondrá de una protección general constituida por un interruptor magnetotérmico de corte omnipolar de 25 A y poder de corte de 6 kA, curva tipo B. Se instalará un contactor tripolar de 25 A destinado al encendido/apagado automático de la instalación y un conmutador para su accionamiento manual de 25 A; este conmutador será de tres posiciones y accionamiento frontal, correspondiendo la posición "1" al encendido/apagado automático, la posición "0" al apagado y la posición "2" al encendido manual. En posición automático, la maniobra se realiza por el contactor, que a su vez será actuado por un interruptor del reloj astronómico, el cual incorpora un microprocesador que realiza la corrección automática

caminos
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

de los horarios de encendido y apagado en función del momento astronómico de orto y ocaso. El reloj astronómico estará protegido por un interruptor magnetotérmico unipolar de 10 A. Cada uno de los 3 circuitos de salida (alimentación y control) estarán protegidos contra contactos indirectos por interruptores diferenciales rearmables omnipolares de 25 A y 300 mA de sensibilidad; y contra sobrecargas y cortocircuitos por interruptores magnetotérmicos unipolares de 10 A curva tipo B, situados al inicio de cada uno de los circuitos. En un cuadro independiente por encima del cuadro de mando se encontrará el equipo de medida.

Los equipos estarán situados en armario existente de poliéster prensado.

6.10.- DESCARGADOR DE SOBRETENSIONES

Se instalará un descargador de sobretensiones en el cuadro de mando para proteger a las luminarias de ocasionales sobretensiones en la instalación de alumbrado.

El modelo de descargador que se propone es de la firma CIRPROTEC, modelo V-CHECK 4MR ó similar. Se trata de un protector contra sobretensiones combinadas, tipo 2, 20 kA.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

7.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

- **DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y SUS ANEJOS**
  - MEMORIA
  - ANEJOS A LA MEMORIA
    - Anejo nº1: Cálculos eléctricos
    - Anejo nº2: Cálculos de puesta a tierra
    - Anejo nº3: Cálculos Luminotécnicos
    - Anejo nº4: Justificación de Precios
    - Anejo nº5: Plan de Obra
- **DOCUMENTO Nº2: PLANOS**
- **DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES**
- **DOCUMENTO Nº4: MEDICIONES Y PRESUPUESTO**
  - Cuadro de precios nº1
  - Cuadro de precios nº2
  - Mediciones y presupuesto
  - Resumen del presupuesto
- **DOCUMENTO Nº5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

En cumplimiento del R.D. 1627/1997 de 24 de octubre por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de edificación y obras públicas.

- **DOCUMENTO Nº6: PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD**

En cumplimiento de la normativa que regula el Control de Calidad en la Construcción, se procede a redactar un Programa de Control de Calidad, que se incluye como DOCUMENTO Nº 6.-CONTROL DE CALIDAD, donde se reflejan las especificaciones, requisitos, estándares y parámetros de calidad de los materiales y unidades de obra del presente proyecto de ejecución.

Los ensayos y pruebas del control de calidad se realizaran en aquellos materiales que no vengan con los certificados de calidad correspondientes siempre que la Dirección Facultativa lo solicite, para lo cual se dispone de hasta un 1 % del PEM de las obras sin ser de abono al Contratista.

- **DOCUMENTO Nº7: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RCD´S**

En cumplimiento del RD 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se incluye el preceptivo Estudio de Gestión de Residuos como DOCUMENTO Nº7.-ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS del presente proyecto.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2025/02223/01
Fecha: 04/07/2025
VISADO

8.- DOCUMENTACIÓN PARA LA LICITACIÓN DE LA OBRA

8.1.- CLASIFICACIÓN DEL TIPO DE OBRA

De acuerdo con el artículo 232 de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público se clasifican las obras a realizar como ***a) Obras de primer establecimiento, reforma, restauración, rehabilitación o gran reparación.***

8.2.- PRESUPUESTOS DE LA OBRA

8.2.1.- VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO

Por aplicación del Cuadro de Precios Nº 1 sobre las Mediciones de proyecto se obtiene el VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO de las obra, ordenado por capítulos, que asciende a la cantidad de CIENTO TREINTA Y CINCO MIL CINCUENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y DOS CENTIMOS. (135.056,42 €)

Del Presupuesto de Ejecución Material se obtiene el Presupuesto Base de Licitación de las Obras, al aplicar sobre aquél el 13 % de Gastos Generales y el 6 % de Beneficio Industrial, incrementado a continuación el nuevo total obtenido con el 21 % de I.V.A.

El PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN asciende a la cantidad de CIENTO NOVENTA Y CUATRO MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (194.467,74 €)

8.2.2.- GASTOS EXPROPIACION, OCUPACION Y AFECCIONES

No se contemplan gastos derivados de servidumbres, ocupaciones temporales o definitivas para la ejecución de la obra al tratarse de terrenos de titularidad pública.

8.2.3.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA PROPIEDAD

Según lo anterior, el PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA PROPIEDAD asciende a la cantidad de CIENTO NOVENTA Y CUATRO MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (194.467,74 €).

8.3.- PLAZO DE EJECUCIÓN. PROGRAMA DE TRABAJOS

La programación de los trabajos se ha realizado tratando de conseguir los siguientes objetivos:

- Evitar en lo posible las interferencias que se puedan producir entre los distintos tajos de las obras y reducir las molestias a los trabajos de las diferentes empresas.
- Lograr la óptima utilización de los recursos de maquinaria y mano de obra asignada para la construcción, evitando en lo posible las puntas de trabajo, para conseguir el mejor rendimiento posible.
- Evitar realizar al final de la obra las tareas y tajos que no tienen una relación directa con las que inevitablemente tienen el mayor plazo de ejecución, o las que en cualquier caso debieran realizarse al comienzo de la obra.

Se ha considerado para la totalidad de los trabajos 1 ENCARGADO DE OBRA y 1 CUADRILLA formada por un oficial de primera y dos peones especializados y un oficial electricista y peón electricista.

Con el fin de cumplir con el Articulo 233 de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público, **se fija un plazo global para la ejecución de las obras a que se refiere el presente proyecto de DOS (2) MESES**, contando a partir de la firma del Acta de Replanteo.

Atendiendo al artículo 144 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, el contratista no está obligado a presentar un programa de trabajo, salvo que se establezca expresamente en el pliego de cláusulas administrativas particulares.

En cualquier caso, el Contratista podrá proponer planificaciones alternativas que deberán ser aprobadas por la Dirección Técnica de las obras, y que en ningún caso podrán rebasar el plazo anteriormente indicado.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

8.4.- PROPUESTA DEL SISTEMA DE ADJUDICACION

De acuerdo con la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público se propone como forma de adjudicación el **PROCEDIMIENTO ABIERTO.**

8.5.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

El Promotor como Administración Pública, exige esta clasificación a los licitadores para definir las condiciones de solvencia requeridas para celebrar el contrato de acuerdo con el art. 77 de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público, para los contratos de obras cuyo valor estimado sea inferior a 500.000 euros.

De acuerdo con los artículos 25 y 26 del *Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas* aprobado por el Real Decreto 1098/2001 y las modificaciones del Real Decreto 773/2015, y dados los tipos de trabajos que contiene este Proyecto, la clasificación exigida al contratista será:

Número de grupos a exigir	1
Tipo	*Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos*
Presupuesto base de licitación	194.467,74€
Plazo de ejecución	2 MESES
Anualidad media	194.467,74€

Por tanto, atendiendo a la legislación vigente y según las características de las obras a ejecutar, para poder aptar a la licitación de las obras incluidas en el presente proyecto, el contratista deberá disponer de la siguiente clasificación:

- **GRUPO I.**
- **SUBGRUPO 1.- Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos**
- **ANUALIDAD MEDIA= 194.467,74 € al ser menor de un año el plazo de ejecución se toma el valor total de los trabajos.**

8.6.- REVISIÓN DE PRECIOS

NO PROCEDE la revisión de precios al ser su tiempo de ejecución inferior a un año, conforme a lo previsto en el Capítulo II de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público.

8.7.- PLAZO DE GARANTÍA

Según lo expuesto en el artículo 243 de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público, una vez finalizadas las obras, y si éstas se encuentran en estado adecuado y conforme a las prescripciones establecidas, la Administración Contratante, personadas en un técnico de la misma, las recepcionará, procediéndose a levantar el correspondiente acta y dando así comienzo el plazo de garantía, establecido en **UN (1) AÑO**.

Este plazo de garantía puede variar por el establecido específicamente en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

Durante el plazo de garantía, el Contratista quedará obligado a velar por la buena conservación de las obras, así como a subsanar los defectos que quedarán reflejados tanto en el acta de recepción como todos aquéllos que pudieran surgir durante la vigencia de la garantía y sean imputables a una ejecución defectuosa.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

9.- MEMORIA CONSTRUCTIVA

9.1.- TRABAJOS PREVIOS

En primer lugar, se replanteará el trazado de la nueva canalización propuesta y la ubicación de los nuevos báculos. Seguidamente se procederá a la demolición del pavimento existente, compuesto de dos capas de aglomerado asfáltico y se excavará la zanja de canalización con una anchura de 40 cm y hasta una profundidad de 60 cm. Para la cimentación de los nuevos báculos (4 unidades), se procederá a demoler la capa de aglomerado en dos de ellas y en las otras dos la capa de hormigón, ya que se ubican dentro de la acera.

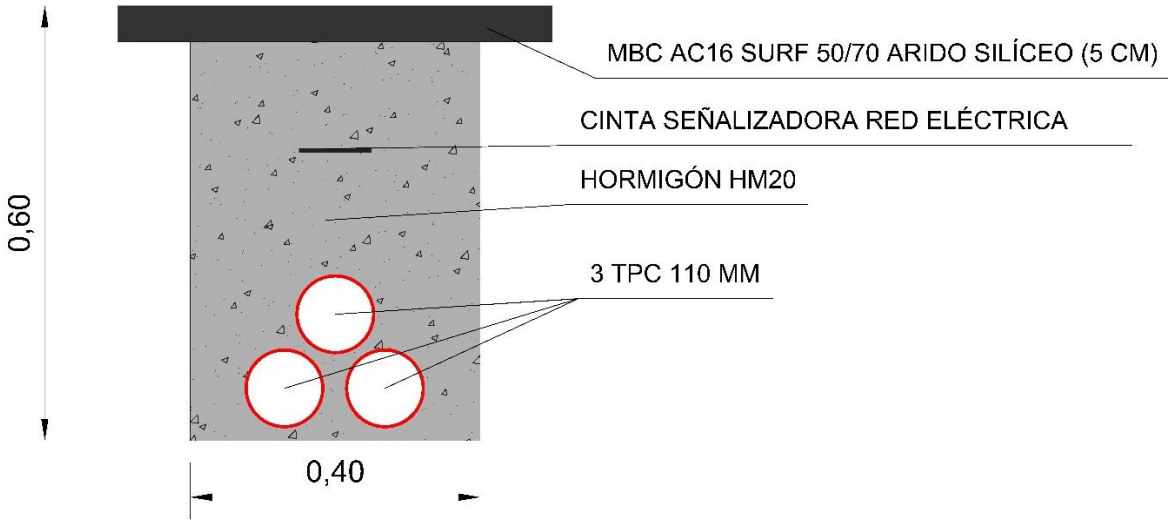
Posteriormente se realizará la excavación con unas dimensiones de 1 metro por 1 metro y 1,3 metro de profundidad total.

9.2.- CANALIZACIÓN

Tras realizar la excavación de la traza de red, se procederá la colocación de los tpc de 110 mm en el fondo de excavación. La sección de la red propuesta está compuesta por tres tubos de PVC de 110 mm dispuestos en triángulo. Para nuestra actuación se utilizará únicamente uno de ellos dejando dos libres para futuras previsiones.

La zanja se rellenará hasta cota de pavimento con hormigón HM-20 y se colocará una cinta de señalización de advertencia de red eléctrica.

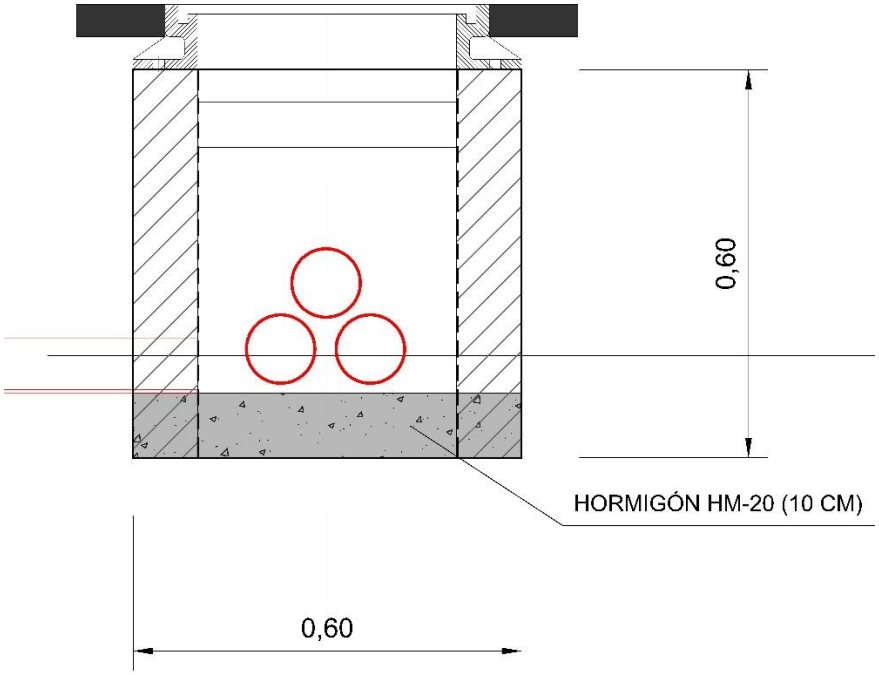
La sección tipo de la red es la que se muestra a continuación:



caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

9.3.- ARQUETAS

Por cada columna se construye una arqueta de registro de acometida de la red, estas arquetas serán prefabricadas de hormigón de 40 x40x60 cm de profundidad. En ellas se acometerá mediante tubo de 90 mm de PVC a la columna. También se alojará en las arquetas acordadas las picas de toma a tierra.



9.4.- CIMENTACIÓN DE COLUMNAS

Para los nuevos puntos de luz propuestos, es necesario la construcción de una cimentación que soporte tanto el peso de las columnas y luminarias como capaz de soportar solicitaciones externas como viento, etc.

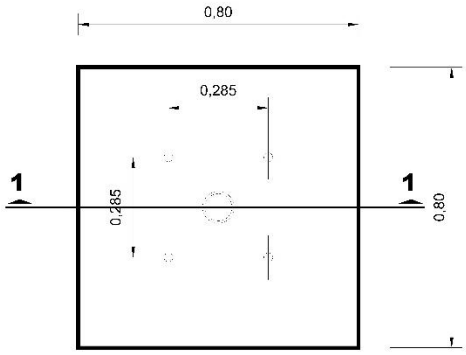
Es por ello, que se propone la construcción de cuatro zapatas de dimensiones 0,8 x 0,80 metros de lado por 1,20 metros de profundidad, apoyado sobre una base de hormigón de limpieza HM-20 de 10 cm de espesor.

La cimentación se realizará con hormigón HA-25 incluirá 4 pernos fijados mediante plantilla con un espaciamiento de 0,265 metros y de dimensiones según la documentación gráfica que acompaña al presente proyecto. También debe considerarse la colocación de un armado 30#30#10 y el paso del tubo de acometida.

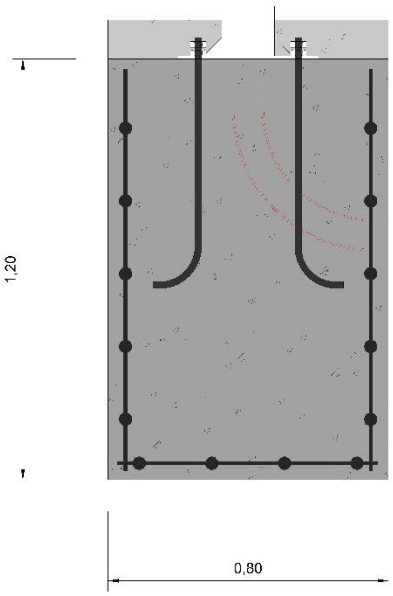
Posteriormente a la construcción de la cimentación se rellenará el hueco entre el terreno excavado y la propia estructura, con tierras seleccionadas procedentes de la excavación.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

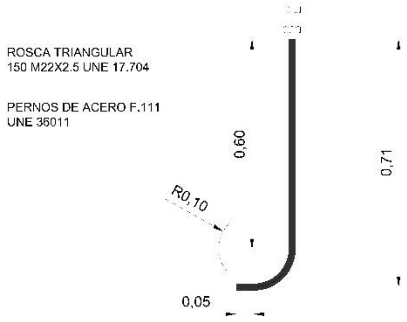
A continuación, se muestra el detalle de la cimentación descrita.



PLANTA PLACA DE ANCLAJE



SECCIÓN 1-1 CIMENTACIÓN BÁCULOS



DETALLE PERNOS

9.5.- COLOCACIÓN DE COLUMNAS Y LUMINARIAS

Una vez realizadas las nuevas cimentaciones, se colocarán las nuevas columnas de 10 metros de altura, posteriormente se instalarán las luminarias

9.6.- CABLEADO Y CONEXIONES ELÉCTRICAS

A continuación, se procederá al tendido del cableado, tanto de alimentación como de puesta a tierra, en toda la traza de la actuación. Además, se realizarán todas las adecuaciones en el cuadro de mando y protección, según los dispositivos descritos anteriormente.

9.7.- PAVIMENTACIÓN

Para completar la actuación se adecuará la pavimentación en el área afectada por las obras, mediante el fresado de la superficie y extensión de una capa de rodadura de 5 cm de espesor, tal y como se representa en el apartado Planos.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

10.- RED DE ALIMENTACIÓN

10.1.- CONDICIONES DE CÁLCULO

La distribución se realiza en red subterránea bajo tubo en trifásica a 400 V, conectando cada lámpara entre fase y neutro a 230 V. Éstas se irán conectando, alternando las fases de forma que la instalación quede totalmente equilibrada.
Las luminarias de la instalación, al ser lámparas LED y no lámparas de descarga, no son necesarios equipos de encendido, por lo tanto, no se aplicará el factor de 1,8 para el cálculo de las secciones. La máxima caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto de la instalación será menor o igual que el 3%.

10.2.- CONDICIONES DE LA INSTALACIÓN

Las conducciones subterráneas son detalladas en el apartado obra civil. Tanto para el cálculo de los conductores como para la ejecución de la obra se tendrán en cuenta las prescripciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.

Condiciones especiales: Para la iluminación de tramos en curva se situarán los puntos de luz en la parte exterior de la misma reduciendo la distancia de separación empleada en los tramos rectilíneos. Se colocará un punto de luz en la prolongación de cada uno de los ejes de circulación de los vehículos, siendo estos puntos los que determinarán la situación de los restantes. Para los cruces, se colocará un punto de luz en la prolongación del eje de circulación confluente con el cruce, éste será el centro luminoso a partir del cual se colocarán el resto de luminarias del cruce.

10.3.- RESUMEN DE POTENCIAS DE CÁLCULO

- ***POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE***

  La potencia máxima admisible viene fijada por el calibre del interruptor magnetotérmico colocado en la cabecera. Al disponer de un interruptor de 25 A, la potencia máxima admisible por la instalación será la siguiente:

  P = √3 x 400 x 25 = 17.320 W

- ***POTENCIA TOTAL INSTALADA***

  El número total de luminarias propuestas es de18, siendo 9 luminarias de 100 W para las luminarias de viales y 9 luminarias de 80 W para las aceras.

  PT = (9 X 80) + (9X100) = 1.620 W

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

11.- CONCLUSIÓN

A la vista de lo anteriormente expuesto y dado el contenido de este proyecto, se considera que el mismo es suficiente para ser aprobado por parte de las Administraciones Públicas responsables, por lo que se somete el mismo a dicha aprobación.

Como conclusión, y sobre la base de lo descrito y analizado en el presente proyecto, se deduce que la ejecución proyectada resulta VIABLE desde el punto de vista legal y medioambiental.

Ribabelllosa (Álava), Junio 2025

El autor del proyecto



Ricardo Luís Urretxo García
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado 20.850

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2025/02223/01
Fecha: 04/07/2025
VISADO

CivilArch Consultora

DOCUMENTO Nº 1 - MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO Nº1.-CÁLCULOS ELÉCTRICOS

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

VISADO

ANEJO Nº1.-CÁLCULOS ELÉCTRICOS

ÍNDICE DEL DOCUMENTO

ANEJO Nº1.-CÁLCULOS ELÉCTRICOS *1*
ÍNDICE DEL DOCUMENTO **1**
1.- CÁLCULOS ELECTRICOS 2
2.- CONCLUSIONES 8

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2025/02223/01
Fecha: 04/07/2025
VISADO

1.- CÁLCULOS ELECTRICOS

Se adjuntan a continuación los cálculos eléctricos de la instalación de mejora y ampliación de alumbrado en la Calle Bizkarreta del Polígono Industrial de La Coba en Ribabellosa (Alava).

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

ANEXO DE CALCULOS

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

I = Pc / 1,732 x U x Cosφ = amp (A)

e = 1.732 x I[(L x Cosφ / k x S x n) + (Xu x L x Senφ / 1000 x n)] = voltios (V)

Sistema Monofásico:

I = Pc / U x Cosφ = amp (A)

e = 2 x I[(L x Cosφ / k x S x n) + (Xu x L x Senφ / 1000 x n)] = voltios (V)

En donde:

Pc = Potencia de Cálculo en Watios.
L = Longitud de Cálculo en metros.
e = Caída de tensión en Voltios.
K = Conductividad.
I = Intensidad en Amperios.
U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).
S = Sección del conductor en mm².
Cos φ = Coseno de fi. Factor de potencia.
n = Nº de conductores por fase.
Xu = Reactancia por unidad de longitud en mΩ/m.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$K = 1/\rho$

$\rho = \rho_{20}[1+\alpha\ (T-20)]$

$T = T_0 + [(T_{max}-T_0)\ (I/I_{max})^2]$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.
ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.
ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20°C.

Cu = 0.017241 ohmiosxmm²/m
Al = 0.028264 ohmiosxmm²/m

α = Coeficiente de temperatura:

Cu = 0.003929
Al = 0.004032

T = Temperatura del conductor (°C).
T_0 = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C
Cables al aire = 40°C

T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

XLPE, EPR = 90°C
PVC = 70°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).
I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$Ib \leq In \leq Iz$

$I2 \leq 1{,}45\ Iz$

Donde:

Ib: intensidad utilizada en el circuito.
Iz: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52.
In: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, In es la intensidad de regulación

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

escogida.
I2: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I2 se toma igual:
- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 In como máximo).
- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 In).

Fórmulas Cortocircuito

* Ik3 = ct U / √3 (ZQ+ZT+ZL)

* Ik2 = ct U / 2 (ZQ+ZT+ZL)

* Ik1 = ct U / √3 (2/3·ZQ+ZT+ZL+(ZN ó ZPE))

¡ATENCION!: La suma de las impedancias es vectorial, son números complejos y se suman partes reales por un lado (R) e imaginarias por otro (X).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Zt = (Rt^2 + Xt^2)^{1/2}$$

Rt: $R_1 + R_2 + ...+ R_n$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)
Xt: $X_1 + X_2 + ... + X_n$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Siendo:

Ik3: Intensidad permanente de c.c. trifásico (simétrico).
Ik2: Intensidad permanente de c.c. bifásico (F-F).
Ik1: Intensidad permanente de c.c. Fase-Neutro o Fase PE (conductor de protección).
ct: Coeficiente de tensión.(Condiciones generales de cc según Ikmax o Ikmin), UNE_EN 60909.
U: Tensión F-F.
ZQ: Impedancia de la red de Alta Tensión que alimenta nuestra instalación. Scc (MVA) Potencia cc AT.

$ZQ = ct\ U^2/ Scc$ $XQ = 0.995\ ZQ$ $RQ = 0.1\ XQ$ UNE_EN 60909

ZT: Impedancia de cc del Transformador. Sn (KVA) Potencia nominal Trafo, ucc% e urcc% Tensiones cc Trafo.

$ZT = (ucc\%/100)\ (U^2/ Sn)$ $RT = (urcc\%/100)\ (U^2/ Sn)$ $XT = (ZT^2 - RT^2)^{1/2}$

ZL,ZN,ZPE: Impedancias de los conductores de fase, neutro y protección eléctrica respectivamente.

$R = \rho\ L / S \cdot n$
$X = Xu \cdot L / n$

R: Resistencia de la línea.
X: Reactancia de la línea.
L: Longitud de la línea en m.
ρ: Resistividad conductor, (Ikmax se evalúa a 20ºC, Ikmin a la temperatura final de cc según condiciones generales de cc).
S: Sección de la línea en mm². (Fase, Neutro o PE)
Xu: Reactancia de la línea, en mohm por metro.
n: nº de conductores por fase.

* Curvas válidas.(Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B	IMAG = 5 In
CURVA C	IMAG = 10 In
CURVA D	IMAG = 20 In

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01 Fecha 04/07/2025
VISADO

$$Rt = 0,8 \cdot \rho / P$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$Rt = \rho / L$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

$$Rt = 2 \cdot \rho / L$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$Rt = 1 / (Lc/2\rho + Lp/\rho + P/0,8\rho)$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
Lc: Longitud total del conductor (m)
Lp: Longitud total de las picas (m)
P: Perímetro de las placas (m)

Red Alumbrado Público 1

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 3
Cos φ : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R|S|T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	3	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,21|4,21|4,21			4x6	57/1	90
2	2	3	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,21|4,21|4,21			4x6	57/1	90
3	3	4	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,21|4,21|4,21			4x6	57/1	90
4	4	5	29	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,21|4,21|2,81			4x6	57/1	90
5	5	6	51	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	4,21|2,81|2,81			4x6	57/1	90
6	6	7	40	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,81|2,81|2,81			4x6	57/1	90
7	7	8	32	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,81|2,81|1,4			4x6	57/1	90
8	8	9	32	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,81|1,4|1,4			4x6	57/1	90
9	9	10	33	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3	1,4|1,4|1,4			4x6	57/1	90

caminos PAIS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

					Unp.						
10	10	11	31	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,4|1,4|0			4x6	57/1	90
11	11	12	22	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,4|0|0			4x6	57/1	90
12	12	13	23	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,4|0|0			4x6	57/1	90
13	13	14	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0|0			4x6	57/1	90
14	4	15	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0|1,4			4x6	57/1	90
15	5	16	4	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|1,4|0			4x6	57/1	90
16	6	17	4	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,4|0|0			4x6	57/1	90
17	7	18	4	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0|1,4			4x6	57/1	90
18	8	19	4	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|1,4|0			4x6	57/1	90
19	9	20	4	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,4|0|0			4x6	57/1	90
20	10	21	4	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|0|1,4			4x6	57/1	90
21	11	22	4	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0|1,4|0			4x6	57/1	90
22	13	23	2	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,4|0|0			4x6	57/1	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
1	0	230,94	0	(2.916 W)	12,00045	12,00045	10,00037		10,00037
2-R	0,045		0,02		10,56301	8,60328	5,28542		7,17384
2-S	0,045		0,02		10,56301	8,60328	5,28542		7,17384
2-T	0,045		0,02		10,56301	8,60328	5,28542		7,17384
3-R	0,136		0,059		6,96932	4,18858	2,12381		3,4697
3-S	0,136		0,059		6,96932	4,18858	2,12381		3,4697
3-T	0,136		0,059		6,96932	4,18858	2,12381		3,4697
4-R	0,242		0,105		4,61559	2,50872	1,22635		2,07279
4-S	0,242		0,105		4,61559	2,50872	1,22635		2,07279
4-T	0,242		0,105		4,61559	2,50872	1,22635		2,07279
5-R	0,68		0,294		1,81719	0,92534	0,4429		0,76284
5-S	0,68		0,294		1,81719	0,92534	0,4429		0,76284
5-T	0,56		0,242		1,81719	0,92534	0,4429		0,76284
6-R	1,45		0,628		0,86834	0,43703	0,20833		0,36005
6-S	1,239		0,537		0,86834	0,43703	0,20833		0,36005
6-T	1,12		0,485		0,86834	0,43703	0,20833		0,36005
7-R	1,889		0,818		0,61541	0,30901	0,14717		0,25454
7-S	1,678		0,727		0,61541	0,30901	0,14717		0,25454
7-T	1,558		0,675		0,61541	0,30901	0,14717		0,25454
8-R	2,24		0,97		0,49903	0,25034	0,11918		0,2062
8-S	2,029		0,879		0,49903	0,25034	0,11918		0,2062
8-T	1,778		0,77		0,49903	0,25034	0,11918		0,2062
9-R	2,591		1,122		0,41964	0,21038	0,10014		0,17328
9-S	2,249		0,974		0,41964	0,21038	0,10014		0,17328
9-T	1,997		0,865		0,41964	0,21038	0,10014		0,17328
10-R	2,817		1,22		0,36049	0,18065	0,08597		0,14879
10-S	2,475		1,072		0,36049	0,18065	0,08597		0,14879
10-T	2,223		0,963		0,36049	0,18065	0,08597		0,14879
11-R	3,03		1,312		0,31834	0,15948	0,07588		0,13134
11-S	2,687		1,164		0,31834	0,15948	0,07588		0,13134
11-T	2,223		0,963		0,31834	0,15948	0,07588		0,13134
12-R	3,181		1,377		0,29394	0,14723	0,07005		0,12126
12-S	2,687		1,164		0,29394	0,14723	0,07005		0,12126
12-T	2,223		0,963		0,29394	0,14723	0,07005		0,12126
13-R	3,338		1,445		0,27214	0,13629	0,06484		0,11224
13-S	2,687		1,164		0,27214	0,13629	0,06484		0,11224
13-T	2,223		0,963		0,27214	0,13629	0,06484		0,11224
14-R	3,338		1,445		0,262	0,1312	0,06242		0,10805
14-S	2,687		1,164		0,262	0,1312	0,06242		0,10805

caminos PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

VISADO

14-T	2,223		0,963		0,262	0,1312	0,06242		0,10805
15-R	0,242		0,105		3,52477	1,85672	0,89845		1,53264
15-S	0,242		0,105		3,52477	1,85672	0,89845		1,53264
15-T	0,283		0,122	(-324 W)	3,52477	1,85672	0,89845		1,53264
16-R	0,68		0,294		1,67441	0,85087	0,40698		0,70138
16-S	0,707		0,306	(-324 W)	1,67441	0,85087	0,40698		0,70138
16-T	0,56		0,242		1,67441	0,85087	0,40698		0,70138
17-R	1,477		0,64	(-324 W)	0,83408	0,41964	0,20002		0,34573
17-S	1,239		0,537		0,83408	0,41964	0,20002		0,34573
17-T	1,12		0,485		0,83408	0,41964	0,20002		0,34573
18-R	1,889		0,818		0,59798	0,30022	0,14298		0,2473
18-S	1,678		0,727		0,59798	0,30022	0,14298		0,2473
18-T	1,586		0,687	(-324 W)	0,59798	0,30022	0,14298		0,2473
19-R	2,24		0,97		0,4875	0,24453	0,11642		0,20141
19-S	2,057		0,891	(-324 W)	0,4875	0,24453	0,11642		0,20141
19-T	1,778		0,77		0,4875	0,24453	0,11642		0,20141
20-R	2,619		1,134	(-324 W)	0,41146	0,20627	0,09818		0,16989
20-S	2,249		0,974		0,41146	0,20627	0,09818		0,16989
20-T	1,997		0,865		0,41146	0,20627	0,09818		0,16989
21-R	2,817		1,22		0,35444	0,17761	0,08452		0,14628
21-S	2,475		1,072		0,35444	0,17761	0,08452		0,14628
21-T	2,251		0,975	(-324 W)	0,35444	0,17761	0,08452		0,14628
22-R	3,03		1,312		0,3136	0,1571	0,07475		0,12939
22-S	2,715		1,176	(-324 W)	0,3136	0,1571	0,07475		0,12939
22-T	2,223		0,963		0,3136	0,1571	0,07475		0,12939
23-R	3,352		1,451*	(-324 W)	0,27039	0,13542	0,06443		0,11152
23-S	2,687		1,164		0,27039	0,13542	0,06443		0,11152
23-T	2,223		0,963		0,27039	0,13542	0,06443		0,11152

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14 = 0,96 %
1-2-3-4-15 = 0,12 %
1-2-3-4-5-16 = 0,24 %
1-2-3-4-5-6-17 = 0,48 %
1-2-3-4-5-6-7-18 = 0,69 %
1-2-3-4-5-6-7-8-19 = 0,77 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-20 = 0,86 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-21 = 0,97 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-22 = 0,96 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-23 = 0,96 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	1	2	12,00045		5,28542	
2	2	3	10,56301		2,12381	
3	3	4	6,96932		1,22635	
4	4	5	4,61559		0,4429	
5	5	6	1,81719		0,20833	
6	6	7	0,86834		0,14717	
7	7	8	0,61541		0,11918	
8	8	9	0,49903		0,10014	
9	9	10	0,41964		0,08597	
10	10	11	0,36049		0,07588	
11	11	12	0,31834		0,07005	
12	12	13	0,29394		0,06484	
13	13	14	0,27214		0,06242	
14	4	15	4,61559		0,89845	
15	5	16	1,81719		0,40698	
16	6	17	0,86834		0,20002	
17	7	18	0,61541		0,14298	
18	8	19	0,49903		0,11642	

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

19	9	20	0,41964		0,09818	
20	10	21	0,36049		0,08452	
21	11	22	0,31834		0,07475	
22	13	23	0,27214		0,06443	

2.- CONCLUSIONES

Según los resultados presentados, la instalación proyectada cumple en cuanto a caídas de tensión, siendo en todos los tramos inferior a 3%

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

CivilArch Consultora

DOCUMENTO Nº 1 - MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO Nº2.-CÁLCULOS DE PUESTA A TIERRA

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

VISADO

ANEJO Nº2.-CALCULO DE PUESTA A TIERRA

ÍNDICE DEL DOCUMENTO

ANEJO Nº2.-CALCULO DE PUESTA A TIERRA *1*

ÍNDICE DEL DOCUMENTO **1**

1.- CÁLCULO DE PUESTA A TIERRA 2

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

VISADO

1.- CÁLCULO DE PUESTA A TIERRA

Para la puesta a tierra se utilizan picas de 18 mm de diámetro y 2 m de longitud. La resistencia de cada pica es aproximadamente ρ/2 según la tabla 5 de la ITC-BT-18 y la resistencia del conjunto de las picas será ρ/2n (n = nº de picas en paralelo). Considerando 5 picas y la resistividad del terreno de 200 Ω·m. La resistencia de la red de tierra será:

$$R = \frac{\rho}{L \, x \, n} = \frac{200}{3{,}5 \;\; x \, 5} = 11{,}43\ \Omega$$

El reglamento establece que la utilización de diferenciales de 300 mA exige que la resistencia de la puesta a tierra sea inferior a 30 ohmios. Por ello se instalarán diferenciales 4P-300 mA-25 A en la salida del centro de mando para la protección contra contactos indirectos.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

CivilArch Consultora

DOCUMENTO Nº 1 - MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO Nº3.-CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

VISADO

ANEJO Nº3.-CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS

ÍNDICE DEL DOCUMENTO

ANEJO Nº3.-CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS *1*

ÍNDICE DEL DOCUMENTO **1**

1.- CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS 2

2.- CONCLUSIONES 12

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

VISADO

1.- CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS

Se adjuntan a continuación los cálculos luminotécnicos de la instalación de mejora y ampliación de alumbrado en la Calle Bizkarreta del Polígono Industrial de La Coba en Ribabellosa (Alava), realizados con el software Dialux.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

VISADO

ALUMBRADO LA COBA-CALLE BIZKARRETA

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

VISADO

ALUMBRADO LA COBA-CALLE BIZKARRETA

DIALux

27.06.2025

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

ALUMBRADO LA COBA-CALLE BIZKARRETA
Portada del proyecto 1
Índice 2
Lista de luminarias 3
SALVI CLAP S 21G 40K F2M2 VDR SPUW 100W
Hoja de datos de luminarias 4
CLAP S 21G 40K F2M2 VDR SPUW 100W
Diagrama de densidad lumínica 5
CALLE BIZKARRETA PROYECTADA
Datos de planificación 6
Lista de luminarias 7
Resultados luminotécnicos 8
Recuadros de evaluación
Recuadro de evaluación Calzada 1
Isolíneas (E) 9

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

VISADO

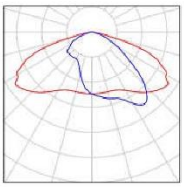
ALUMBRADO LA COBA-CALLE BIZKARRETA

DIALux

27.06.2025

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ALUMBRADO LA COBA-CALLE BIZKARRETA / Lista de luminarias

6 Pieza	SALVI CLAP S 21G 40K F2M2 VDR SPUW 100W N° de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 14052 lm Flujo luminoso (Lámparas): 14052 lm Potencia de las luminarias: 100.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 39 78 98 100 100 Lámpara: 1 x 14x5050HE (Factor de corrección 1.000).	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.	

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

VISADO

ALUMBRADO LA COBA-CALLE BIZKARRETA

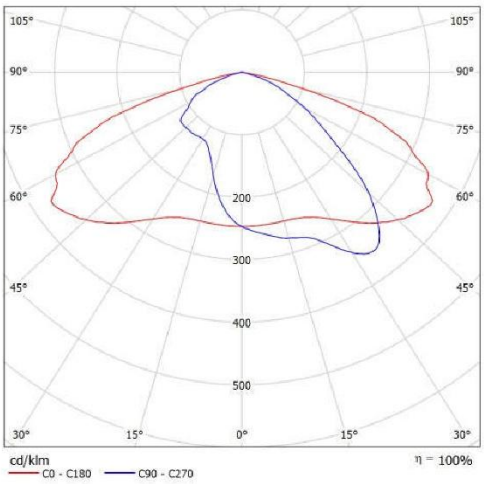
DIALux
27.06.2025

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALVI CLAP S 21G 40K F2M2 VDR SPUW 100W / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 39 78 98 100 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

VISADO

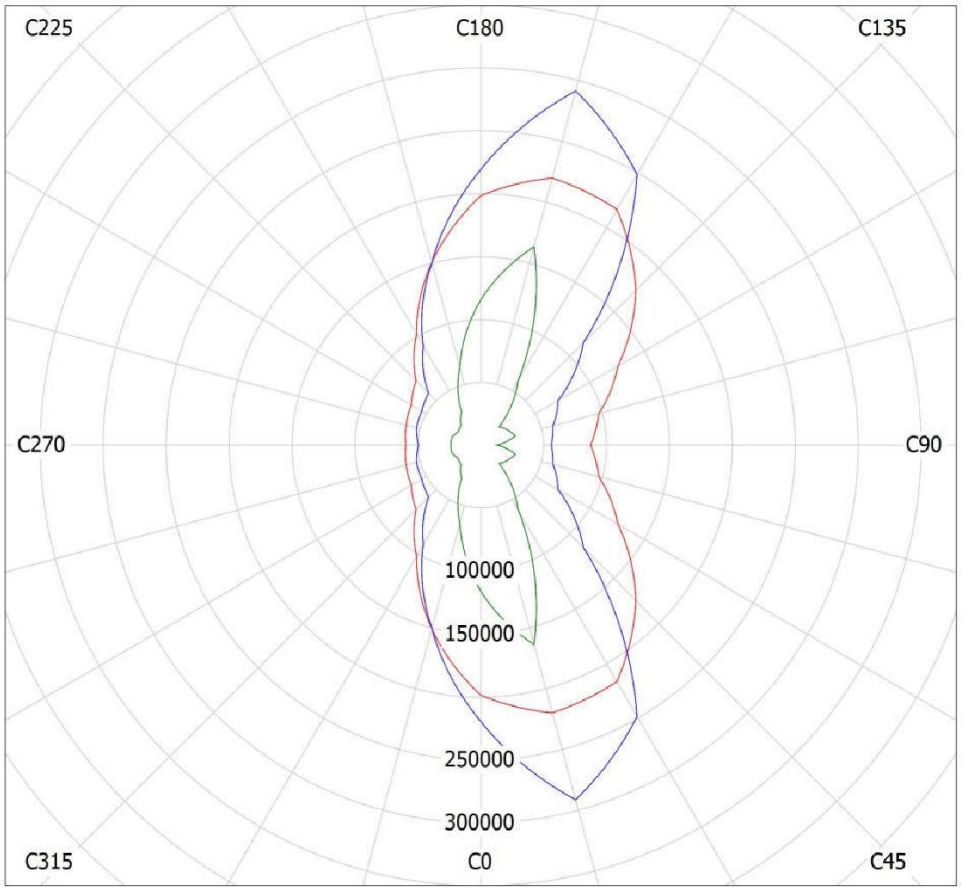
ALUMBRADO LA COBA-CALLE BIZKARRETA

DIALux
27.06.2025

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALVI CLAP S 21G 40K F2M2 VDR SPUW 100W / Diagrama de densidad lumínica

Luminaria: SALVI CLAP S 21G 40K F2M2 VDR SPUW 100W
Lámparas: 1 x 14x5050HE



cd/m²
g = 55.0° g = 65.0° g = 75.0°

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

ALUMBRADO LA COBA-CALLE BIZKARRETA

DIALux
27.06.2025

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

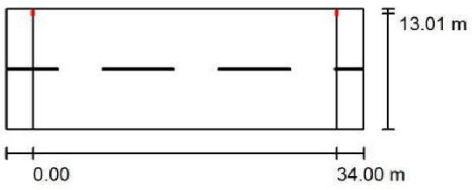
CALLE BIZKARRETA PROYECTADA / Datos de planificación

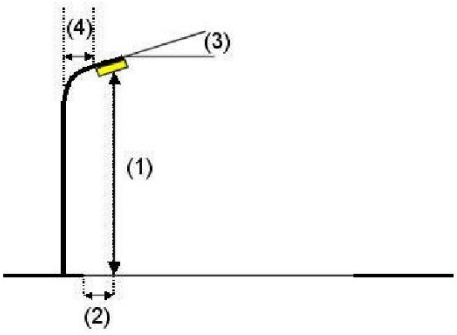
Perfil de la vía pública

Calzada 1 (Anchura: 13.500 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: C2, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias





Luminaria:	SALVI CLAP S 21G 40K F2M2 VDR SPUW 100W
Flujo luminoso (Luminaria):	14052 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	14052 lm
Potencia de las luminarias:	100.0 W
Organización:	unilateral arriba
Distancia entre mástiles:	34.000 m
Altura de montaje (1):	10.000 m
Altura del punto de luz:	9.851 m
Saliente sobre la calzada (2):	0.500 m
Inclinación del brazo (3):	5.0 °
Longitud del brazo (4):	1.500 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 348 cd/klm
con 80°: 31 cd/klm
con 90°: 2.23 cd/klm
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.4.

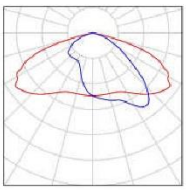
caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

CALLE BIZKARRETA PROYECTADA / Lista de luminarias

SALVI CLAP S 21G 40K F2M2 VDR SPUW 100W
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 14052 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 14052 lm
Potencia de las luminarias: 100.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 39 78 98 100 100
Lámpara: 1 x 14x5050HE (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



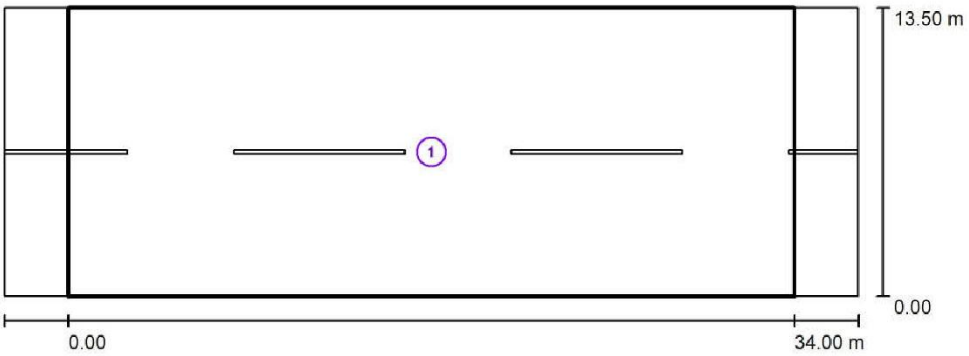
caminos
PAÍS VASCO
Expediente: 2025/02223/01
Fecha: 04/07/2025
VISADO

ALUMBRADO LA COBA-CALLE BIZKARRETA

DIALux
27.06.2025

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

CALLE BIZKARRETA PROYECTADA / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85 Escala 1:286

Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 34.000 m, Anchura: 13.500 m
Trama: 12 x 9 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	15.50	0.43
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

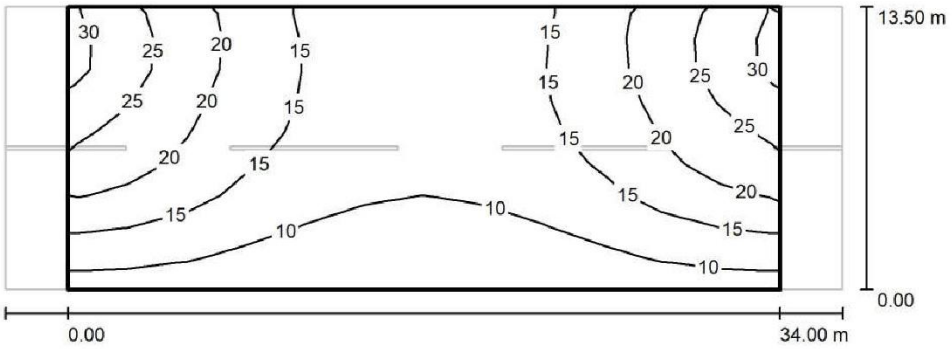
ALUMBRADO LA COBA-CALLE BIZKARRETA

DIALux

27.06.2025

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

CALLE BIZKARRETA PROYECTADA / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 286

Trama: 12 x 9 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
16	6.63	30	0.427	0.221

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

VISADO

2.- CONCLUSIONES

Según los resultados presentados, la instalación proyectada cumple con los requerimientos para un vial de sus características.

Las zonas de viales y peatonales presentan un nivel lumínico superior a 10 lux.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

CivilArch Consultora

DOCUMENTO Nº 1 - MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO Nº4.-JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

VISADO

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.08		**M3**	**RELLENO HORMIGÓN EN MASA**			
			Relleno hormigón en masa de zunchos.			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL			**128,00**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIOCHO EUROS			
06.04		**m³**	**CARGA TRANSPORTE Y GESTIÓN RCD´S TIERRAS**			
			Carga, transporte de RCD´s de tierras resultantes al vertedero y canon de vertido de cualquier tipo de material, medios auxiliares y de seguridad			
PEATCT200	1,00	m3	CARGA MECÁN. T. EXCAV.+ TRANSP. MÁX. 20 km.	23,51	23,51	
gbhbtybn	1,00	m3	CANON VERTEDERO PARA TIERRAS	3,25	3,25	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**26,76**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
APH100		**m3**	**Hormigón HA-25/B/20**			
SOA400	1,31	h	Peón especializado albañilería	21,80	28,56	
SPHCC100	0,37	t	CEM II/B-P 32.5 R, Granel	169,29	62,64	
SPR100	0,62	m3	Arena	27,11	16,81	
SPR150	1,27	t	Gravilla 5/20 mm.	25,22	32,03	
SPX100	0,18	m3	Agua de amasado	1,05	0,19	
SMA150	0,53	h	Hormigonera 250 l.	2,72	1,44	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**141,67**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
C02FF010		**ud**	**ENS.SERIE 4 PROBETAS, HORMIGÓN**			
			Ensayo estadístico de un hormigón con la toma de muestras, fabricación, conservación en cámara húmeda, refrendado y rotura de 4 probetas, cilíndricas de 15x30 cm., una a 7 días, y las tres restantes a 28 días, con el ensayo de consistencia, con dos medidas por toma, según UNE 83300/1/3/4/13; incluso emisión del acta de resultados.			
P32HF010	2,00	ud	Consist.cono Abrams,hormigón	15,90	31,80	
P32HF020	1,00	ud	Resist.compr.4 probetas,hormigón	113,25	113,25	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**145,05**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con CINCO CÉNTIMOS			
C10Y010		**ud**	**ENSAYO MARSHALL COMPLETO**			
			Ud. de ensayo Marshall completo (3 probetas), incluso emisión de acta de rersultados.			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL			**152,80**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS			

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

DMF005 **m²** **FRESADO DE PAVIMENTO DE AGLOMERADO ASFÁLTICO.**

Fresado de pavimento de aglomerado asfáltico de 10 cm de espesor medio, mediante fresadora en frío compacta, equipada con banda transportadora para la carga directa sobre camión de los restos generados y posterior barrido de la superficie fresada con barredora mecánica.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la demolición de la base soporte.
Incluye: Replanteo de la superficie a fresar. Fresado del pavimento. Barrido de la superficie. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente fresada según especificaciones de Proyecto.

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL 1,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

E02 **Ud** **ADAPTADO CUADRO EXISTENTE**

Reforma y/o adpatado de cuadro existente a la nueva instalación mediante la adición de magnetotérmico para las diferentes fases, sustitución de elementos deteriorados, instalación de protector de sobretensiones, toma de tierra, todo realizado según REBT, dejándolo funcionando.

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL 309,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NUEVE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

E03 **ud** **CERTIFICADOS DE INSTALACIÓN**

Certificados y otros documentos de la instalación y presentación de los mismos ante los Organismos Oficiales que lo requieran.

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL 363,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS

con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

E04 **ud** **LUMINARIA LED**

Lámpara LED según modelo de proyecto, colocada en farolas existentes en C/ Bizkarreta. Incluido la retirada de la luminaria existente y entraga al ayuntamiento. Los modelos de luminaria son:
- Luminaria modelo CLAP S T/H 60 2x6Y50 40K F2M2 VDR SP D P110 de la casa Salvi o similar para iluminación de vial
- LUMINARIA CLAP S T/H 60 6Y50 40K F2M2 VDR SP D P100 de la casa Salvi o similar para iluinación de itinerario peatonal

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL 427,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTISIETE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

E17BDI021 **M.** **TOMA DE TIERRA GENERAL**

Toma de tierra general con 3 picas de acero cobrizado de d= 18 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 16 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba, totalmente instalada.

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL 1,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01 Fecha 04/07/2025
VISADO

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

E18EPS012A **ud** **FAROLA DOS BRAZOS CON POSTE 10 MTS**

Luminaria con poste hasta 10 mts, similar a la existente, con dos brazos a elegir por la DF con un precio de pvp. completa compuesta de poste cilíndrico de aluminio anodizado de sermeto de 5 mts. de altura 10 cms. de diámetro, boca de 6 cms.,doble luminaria compacta LED según las características de proyecto. Luminaria modelo CLAP S T/H 60 2x6Y50 40K F2M2 VDR SP D P110 de la casa Salvi o similar para iluminación de vial y LUMINARIA CLAP S T/H 60 6Y50 40K F2M2 VDR SP D P100 de la casa Salvi o similar, para iluminación de itinerario peatonal. Incluso fijación a poste, conexionado eléctrico; p.p. de medios auxiliares y de elevación necesarios para la instalación, pequeño material, bornes, cableado, encintado, señalización, accesorios de anclaje, pruebas y ajustes, limpieza posterior, etc, completamente colocada y funcionando. instalada segúnR.E.B.T. instrucciones de la D.F. y documentación gráfica.

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL 1.755,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

FGH **ud** **INSPECCIÓN POR ORGANISMO DE CONTROL AUTORIZADO (OCA)**

Inspección OCA de todo el conjunto d ela instalación de alumbrado incluyendo todas als líneas que componen eel cuadro eléctrico de la urbanización, que comprende las calles Bizkarreta, árbol de Guernica y área recreativa del humedal.

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL 464,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

GRBV **m3** **CANON DEPÓSITO PAVIMENTO BITUMINOSO**

Canon de depósito en vertedero de pavimento bituminoso, medido en m³

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL 27,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

IUP010 **Ud** **TOMA DE TIERRA DE ALUMBRADO PÚBLICO CON PICA-COLUMNAS**

Toma de tierra de alumbrado público, compuesta por electrodo de 2 m de longitud hincado en el terreno, conectado a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro existente. Incluso hincado del electrodo en el terreno, conexión del electrodo con la línea de enlace mediante grapa abarcón, relleno con tierras de la propia excavación y aditivos para disminuir la resistividad del terreno y conexionado a la red de tierra mediante puente de comprobación. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Hincado del electrodo. Conexión del electrodo con la línea de enlace. Conexión a la red de tierra. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt35tte010b	1,00	Ud	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabricado en acero, de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud.	18,39	18,39
mt35ttc010b	0,25	m	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm².	2,87	0,72
mt35tta040	1,00	Ud	Grapa abarcón para conexión de pica.	1,02	1,02
mt35tta030	1,00	Ud	Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalación eléctrica.	47,00	47,00
mt35tta060	0,33	Ud	Saco de 5 kg de sales minerales para la mejora de la conductividad de puestas a tierra.	3,58	1,18
mt35www020	1,00	Ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,17	1,17
mo003	0,28	h	Oficial 1ª electricista.	23,74	6,65
mo102	0,28	h	Ayudante electricista.	21,90	6,13
%0200	0,82	%	Costes directos complementarios	2,00	1,64

COSTE UNITARIO TOTAL 83,90

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01 Fecha 04/07/2025
VISADO

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

IUP040 **m** **LINEA DE TIERRA (1X16)**

Conductor aislado de tierra de alumbrado público formado por cable unipolar H07Z1-K (AS), reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso caja de conexión en arqueta. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Replanteo. Tendido del conductor aislado de tierra. Conexionado del conductor aislado de tierra.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL 3,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

MPB010 **m²** **CAPA DE MEZCLA BITUMINOSA CONTINUA EN CALIENTE.**

Capa de 5 cm de espesor de mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf 50/70 Sy , para capa de rodadura, de composición densa, con árido slíceo y betún asfáltico de penetración.
Incluye: Replanteo de niveles. Transporte de la mezcla bituminosa. Extensión de la mezcla bituminosa. Compactación de la capa de mezcla bituminosa. Ejecución de juntas transversales y longitudinales en la capa de mezcla bituminosa. Limpieza final.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL 10,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

PEAEDP200 **m3** **EXCAVACIÓN POZOS T. DURO C/MÁQUINA**

Excavación de terrenos duros en pozos, ejecutada mecánicamente. Incluyendo replanteo, medios de seguridad y salud, y perfilado de paredes y fondos. Sin incluir carga ni transporte. Estimando volumen teórico sin esponjamiento en su medición.

SOM100	0,25	h	Peón	20,60	5,15
SMTE150	0,18	h	Retro-excavadora	61,83	11,13

COSTE UNITARIO TOTAL 16,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

PEARCZ200 **m3** **RELLENO+EXTEN.+COMPACTADO ZANJA C/RANA C/T. EXCAV.**

Relleno, extendido mediante capas de máximo 25 cm. y compactado con tierras de la excavación en zanjas, ejecutado manualmente con rana apisonadora. Se certificará volumen teórico sin esponjamiento en su medición.

SOM100	1,29	h	Peón	20,60	26,57
SPX300	1,00	m3	Agua compactado	1,62	1,62
SMTP100	0,78	h	Apisonadora mano.	3,60	2,81

COSTE UNITARIO TOTAL 31,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01 Fecha 04/07/2025
VISADO

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PEATCT200		**m3**	**CARGA MECÁN. T. EXCAV.+ TRANSP. MÁX. 20 km.**			
			Carga de tierras de la excavación, ejecutada mecánicamente con pala cargadora y colocadas sobre camión basculante, con transporte al vertedero de un trayecto máximo de 20 km. Sin incluir canon de vertido. Estimando volumen teórico sin esponjamiento en su medición.			
SMTC100	0,10	h	Pala cargadora	62,68	6,27	
SMTC300	0,25	h	Camión basculante	68,97	17,24	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**23,51**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS			
PECOAB600		**kg**	**BARRAS ACERO CORRUGADO B-500-S PREFORMADO TALLER.**			
			Barras de acero corrugado B-500-S preformado, incluyendo cortado, doblado y armado en taller, y atado en obra. Estimando peso nominal en su medición.			
SOE100	0,01	h	Oficial 1ª encofrado	27,12	0,27	
SOm100	0,01	h	Peón especializado encofrado	22,44	0,22	
SPUB700	1,10	kg	A. corrugado preformado taller, B 500 S	1,73	1,90	
SPUB300	0,01	kg	Alambre de atado	2,41	0,02	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**2,41**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS			
PECSZE200		**m2**	**ENCOFRADO MADERA ZAPATAS, ZANJAS Y RIOSTRAS**			
			Encofrado y desencofrado con tablones madera de pino para zapatas, zanjas y vigas riostras de cimentación. Incluyendo alambres, puntas y desencofrante. Estimando superfice efectiva en su medición.			
SOE100	0,40	h	Oficial 1ª encofrado	27,12	10,85	
SOm100	0,40	h	Peón especializado encofrado	22,44	8,98	
SPY200	1,00	m2	Tablón madera pino 50 posturas p/enconf.	3,54	3,54	
SPY100	0,05	kg	Puntas	6,01	0,30	
%SRO500	0,24	%	Otros pequeños materiales	5,00	1,20	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**24,87**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
PECSZHABM100		**m3**	**H. ARM. HA-25 TM. 20mm. NORMAL V.MAN. ZAPATA B500S**			
			Hormigón armado fabricado de central de resistencia 25 N/mm2., cualquier tipo de consistencia, con tamaño de árido hasta 20 mm. y para ambientes no agresivos y normales en zapatas, zanjas y vigas riostras. Incluyendo armado de acero corrugado B-500-S, vertido manual y vibrado. Estimando volumen teórico en su medición.			
PECSZHPM100	1,00	m3	HORM. HA-25 TM. 20 mm. NORMAL V. MANUAL ZAPATA	178,47	178,47	
PECOAB600	40,00	kg	BARRAS ACERO CORRUGADO B-500-S PREFORMADO TALLER.	2,41	96,40	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**274,87**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS			

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PECSZHPM100		**m3**	**HORM. HA-25 TM. 20 mm. NORMAL V. MANUAL ZAPATA**			
			Hormigón fabricado de central de resistencia 25 N/mm2., cualquier tipo de consistencia, con tamaño de árido hasta 20 mm. y para ambientes no agresivos y normales en zapatas, zanjas y vigas riostras. Incluyendo vertido manual y vibrado, sin incluir armado. Estimando volumen teórico en su medición.			
SOM200	0,40	h	Oficial 1ª	24,39	9,76	
SOM100	0,40	h	Peón	20,60	8,24	
SPHH100	1,10	m3	Hormigón de central HA-25/P/20/IIa	144,68	159,15	
SMH100	0,40	h	Vibrador eléctrico p/hormigón	3,29	1,32	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**178,47**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
PECSZMDBM100		**m3**	**H.ARM. HA-25 TM.20mm. NORM V.M. ZAPATA B500S E.MAD**			
			Hormigón armado fabricado de central de resistencia 25 N/mm2., cualquier tipo de consistencia, con tamaño de árido hasta 20 mm. y para ambientes no agresivos y normales en zapatas, zanjas y vigas riostras. Incluyendo armado de acero corrugado B-500-S, encofrado y desencofrado de madera, vertido manual y vibrado. Estimando volumen teórico en su medición.			
PECSZHABM100	1,00	m3	H. ARM. HA-25 TM. 20mm. NORMAL V.MAN. ZAPATA B500S	274,87	274,87	
PECSZE200	2,50	m2	ENCOFRADO MADERA ZAPATAS, ZANJAS Y RIOSTRAS	24,87	62,18	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**337,05**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con CINCO CÉNTIMOS			
PSCCA300		**mes**	**CABINA WC QUÍMICO 1,30 m2.**			
			Mes de cabina de baño químico de 1,30 m2 fabricado en polietileno, con sistema de evacuación de olores, dispensador de papel higiénico , urinario con sistema de recirculación, lavabo y espejo, depósito independiente de 40 l. Incluye transporte, instalación y retirada de obra y vaciado de depósito.			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL			**312,50**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS DOCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS			
PSEPHP200		**m2**	**PROTECCIÓN PROVISIONAL ARQUETA 50- 100 cm.**			
			Protección frente a caídas en arquetas entre 50 y 100 cm. de lado mediante la instalación de un entablado cuajado de madera de 50 mm. de espesor anclado a la arqueta para evitar su desplazamiento horizontal. Incluso puesta en obra y retirada.			
SOM100	0,20	h	Peón	20,60	4,12	
SVSPHPP100	0,50	m3	Protección provisional arqueta 50- 100 cm.	26,52	13,26	
%SRO100	0,17	%	Otros pequeños materiales	1,00	0,17	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**17,55**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
PSEPHZ200		**m2**	**PROTEC. PROV. ZANJAS PASARELA METÁLICA**			
			Protección provisional en zanjas mediante pasarela realizada con planchas de acero de 12 mm. de espesor con estampado superficial. Incluso montaje y desmontaje.			
SOM100	0,10	h	Peón	20,60	2,06	
SMTC100	0,10	h	Pala cargadora	62,68	6,27	
SVSPHPZ50	0,10	m2	Plancha de acero con estampado	8,30	0,83	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**9,16**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS			

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos País Vasco

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

VISADO

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PSERP200		**m**	**VALLA MALLAZO y PIES DERECHOS CERRAM. h= 2 m.** Valla metálica móvil de cerramiento de 3.5 m. de ancho y 2 m. de altura, compuesto por tubos de acero galvanizado de 40 mm. de diámetro con mallazo metálico soldado que se introducen en pies derechos de hormigón. Incluso montaje y desmontaje. Medido metro lineal instalado.			
SOM200	0,10	h	Oficial 1ª	24,39	2,44	
SOM100	0,10	h	Peón	20,60	2,06	
SVSPPL100	0,20	m	Valla mallazo móvil y pies de hormigón	15,41	3,08	
%SRO300	0,08	%	Otros pequeños materiales	3,00	0,24	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**7,82**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS			
PSO700		**h**	**AUXILIAR/SEÑALISTA DE OBRA** Auxiliar de obra en trabajos de señalista dirigiendo el tráfico rodado o peatonal o realizando tareas de ayuda e información al tránsito próximo a la obra.			
SOX100	1,00	h	Auxiliar obra	20,00	20,00	
SVSS60	0,01	u	Señal raqueta stop-paso de plástico	12,50	0,13	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**20,13**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con TRECE CÉNTIMOS			
PSPAC300		**u**	**EQUIPO ANTIC. ARNÉS DORSAL y TORSAL y ANCLAJES** Arnés anticaídas de seguridad con marcado CE, de amarre dorsal, compuesto por cinchas de nylon de 45 mm. de anchura y elementos metálicos de acero galvanizado, resiste fuerzas de hasta 15 kN. en posición estática. Amortizado en 5 obras y anclaje fijo embebido en soporte resistente mediante anclajes químicos o mecánicos para trabajos en altura.			
SOM200	0,05	h	Oficial 1ª	24,39	1,22	
SOM100	0,08	h	Peón	20,60	1,65	
SVSIAA25	0,20	u	Arnés anticaídas amarre dorsal	25,25	5,05	
SVSIAL75	1,00	u	Anclaje fijo	13,98	13,98	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**21,90**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS			
PSPCC100		**u**	**CASCO de OBRA AJUST. RUEDA** Casco de obra con marcado CE ajustable por sistema de rueda con 6 posiciones y acolchado interior, protege de impactos y del contacto eléctrico involuntario de una tensión máxima de 400 V. Amortizado en 2 obras.			
SVSICC25	0,50	u	Casco de obra ajustable c/rueda	7,97	3,99	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**3,99**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
PSPCG100		**u**	**GAFAS PROTEC. IMPACTOS** Gafas incoloras panorámicas con marcado CE para protección contra impactos de partículas de alta velocidad y baja energía, ligeras y con patillas planas. Amortizado en 3 obras.			
SVSICG25	0,33	u	Gafas protec. contra impactos	10,33	3,41	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**3,41**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS			

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PSPMA100		**u**	**GUANTES LÁTEX ANTI-CORTE** Guantes anti-corte con marcado CE de látex rugoso de 1.8 mm. de grosor, para manipulación de objetos cortantes, punzantes y con aristas, tiene adherencia y poder de sujeción y resistencia al corte y a la abrasión.			
SVSIMA25	1,00	u	Guantes de látex anti-corte	1,34	1,34	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**1,34**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
PSPO100		**u**	**TAPONES DESECHABLES PROTEC. AUDITIVA** Tapones desechables con marcado CE de espuma de poliuretano para protección auditiva utilizado en ambiente sonoro de 35 dB.			
SVSIO25	1,00	u	Tapones desechables protec. auditiva	0,39	0,39	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**0,39**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
PSPP50		**u**	**ZAPATOS de SEGURIDAD C/PUNTERA ALUMINIO** Zapatos de seguridad con marcado CE, fabricados en piel con forro de cuatro capas, puntera de aluminio y plantilla antiperforación. Amortizado en 2 obras.			
SVSIP25	0,50	u	Zapatos de seguridad c/puntera de aluminio	23,25	11,63	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**11,63**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS			
PSPUC100		**u**	**CHALECO REFLECTANTE** Chaleco reflectante con marcado CE para mayor visibilidad, con cierre de velcro. Amortizado en 3 obras.			
SVSIUC25	0,33	u	Chaleco reflectante	10,25	3,38	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**3,38**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS			
PSPV100		**u**	**MASCARILLA ANTIPOLVO DESECHABLE** Mascarilla antipolvo desechable con marcado CE, ligeras y resistentes a la humedad, con elásticos deslizantes que permiten gran flexibilidad del ajuste.			
SVSIV025	1,00	u	Mascarilla antipolvo desechable	0,79	0,79	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**0,79**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
PSS100		**u**	**SEÑAL OBRA TRIANGULAR C/SOPORTE** Señal triangular de advertencia de obra realizada en chapa metálica de 8o cm. de lado, con soporte tipo tubo rectángular de acero galvanizado de 2.15 m. de altura, cimentado al terreno con hormigón. Norma armonizada. Incluso colocación y retirada de obra. Medido unidad instalada. Amortizado en 5 obras.			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL			**15,25**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS			

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PSS300		**u**	**PANEL SEÑALIZACIONES VARIAS PVC 1 x 0.7 m.** Panel para señalizaciones varias de obligación, prohibición y advertencia, impresos sobre planchas de PVC de 1 x 0.7 m. y 0,8 mm. de espesor. Incluso colocación y retirada de obra. Medido unidad instalada. Amortizado en 3 obras.			
SOM100	0,20	h	Peón	20,60	4,12	
SVSS70	0,33	u	Panel señalizaciones varias de PVC 1 x 0.7 m.	4,10	1,35	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**5,47**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
PSS500		**u**	**CONO REFLECTANTE PVC DIÁM. 700 mm.** Cono reflectante de seguridad, fabricado en PVC de 700 mm. de diámetro, flexible. Medido unidad suministrada. Amortizado en 5 obras.			
SOM100	0,05	h	Peón	20,60	1,03	
SVSS110	0,20	u	Cono reflectante de PVC diám. 700 mm.	19,61	3,92	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**4,95**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
PSS550		**u**	**BOYA LUMINOSA C/BATERÍAS** Boya luminosa intermitente amarilla de plástico, con célula fotoeléctrica y batería autónoma. Incluso colocación y retirada de obra. Medido unidad instalada. Amortizado en 5 obras.			
SOM100	0,10	h	Peón	20,60	2,06	
SVSS120	1,00	u	Boya luminosa c/pilas	34,52	34,52	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**36,58**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
PUPFZ200		**m2**	**FIRME ZAHORRA ARTIFICIAL Z-2 e= 20 cm.** Afirmado de suelos realizado mediante 20 cm. de espesor de zahorra artificial Z-2. Incluso extendido superficial mediante motoniveladora, compactado mediante rodillo autopropulsado y riego. Estimando superficie teórica en su medición.			
SOM100	0,05	h	Peón	20,60	1,03	
SMTP200	0,02	h	Motoniveladora	79,04	1,58	
SMTP300	0,04	h	Rodillo autopropulsado	50,55	2,02	
SPR400	0,20	m3	Zahorra artificial	18,50	3,70	
SPX300	0,02	m3	Agua compactado	1,62	0,03	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**8,36**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS			

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PUPPCH400		**m2**	**PAV. HORMIGÓN IN SITU FRATASADO e= 10 cm. C/MALLA**			
			Pavimento continuo de hormigón armado de 10 cm. de espesor, fabricado en central de resistencia 25 N/mm2., cualquier tipo de consistencia, con tamaño de árido hasta 20 mm. y para ambientes no agresivos y normales. Incluso malla electrosoldada, extendido, nivelado, regleado, formación de junta de dilatación y acabado superficial fratasado a mano. Estimando superficie realizada en su medición, descontando huecos superiores a 1 m2.			
SOM200	0,26	h	Oficial 1ª	24,39	6,34	
SOM100	0,26	h	Peón	20,60	5,36	
SMH500	0,02	h	Regla vibrante p/hormigón	2,47	0,05	
APH100	0,10	m3	Hormigón HA-25/B/20	141,67	14,17	
SPKPD100	1,02	m2	Malla electrosoldada 15x15 cm. diám. 6 mm.	4,35	4,44	
SPHCC100	0,01	t	CEM II/B-P 32.5 R, Granel	169,29	1,69	
%SRO200	0,32	%	Otros pequeños materiales	2,00	0,64	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**32,69**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
RTYERYER		**m³**	**DEMOLICIÓN DE PAVIMIENTO HORMIGÓN**			
			Levantado a máquina de pavimento de hormigón, realizado mediante empuje a máquina de retropala con martillo rompedor incorporado, con retirada de escombros a carga, sin incluir transporte al vertedero. Incluyendo limpieza y medios auxiliares. Estimando volumen a realizar en su medición.Incluso corte perimetral de zanja y corte de armaduras existentes.			
SOM100	0,50	h	Peón	20,60	10,30	
SMD325	0,40	h	Retropala c/martillo rompedor	62,80	25,12	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**35,42**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS			
S02B010		**m**	**CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.**			
			Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. R.D. 485/97.			
O01A070	0,05	h	Peón ordinario	16,07	0,80	
P31SB010	1,10	m	Cinta balizamiento bicolor 8 cm.	0,04	0,04	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**0,84**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
S02S140		**ud**	**PANEL DIRECCIONAL CON SOPORTE**			
			Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-10/B/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97.			
O01A070	0,20	h	Peón ordinario	16,07	3,21	
P31SV100	1,00	ud	Panel direc. reflec. 165x45 cm.	134,88	134,88	
P31SV110	1,00	ud	Soporte panel direc. metálico	17,04	17,04	
A01RH060	0,06	m3	HORMIGÓN HM-10/P/40	63,15	3,79	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**158,92**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS			

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TRHBB		**m3**	**CANON VERTEDERO PARA RCDS**			
			Canon de vertido por entrega de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio no incluye el transporte.			
JHG	1,00	m3	Canon vertedero para crds	18,25	18,25	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**18,25**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS			
TTRYE		**m³**	**EXCAVACIÓN DE ZANJAS T. DURO C/MAQUINA**			
			Excavación de terrenos duros en zanjas, ejecutada mecánicamente. Incluyendo replanteo, medios de seguridad y salud, y perfilado de paredes y fondos. Sin incluir carga ni transporte. Estimando volumen teórico sin esponjamiento en su medición.			
SOM100	0,10	h	Peón	20,60	2,06	
SMTE150	0,25	h	Retro-excavadora	61,83	15,46	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**17,52**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS			
TWTWTW		**m³**	**CARGA TRANSPORTE Y GESTIÓN RCD´S MEZCLADO**			
			Carga, transporte de RCD´s mezclado resultantes al vertedero y canon de vertido de cualquier tipo de material, medios auxiliares y de seguridad			
PEATCT200	1,00	m3	CARGA MECÁN. T. EXCAV.+ TRANSP. MÁX. 20 km.	23,51	23,51	
rwrwrq	1,00		CANON VERTEDERO RCD´S MEZCLADO	7,80	7,80	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**31,31**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS			
U05HMC070		**m**	**MARCA VIAL REFLECTANTE, ACRÍLICA EN BASE AGUA AUTORRETICULABLE, ANCHO 10 cm**			
			Marca vial de tipo II (RR), de pintura reflectante, tipo acrílica en base agua autorreticulable, de 10 cm de ancho i/ preparación de la superficie y premarcaje (medida la longitud realmente pintada).			
O01A030	0,02	h	Oficial primera	17,06	0,34	
P27EH060	0,25	kg	Pintura acrílica en solución acuosa	1,50	0,38	
P27EH070	0,06	kg	Microesferas de vidrio	0,82	0,05	
M10SP020	0,02	h	Equipo pintabanda aplic. convencional. 225l.	33,44	0,67	
M08BR010	0,02	h	Barredora remolcada	16,98	0,34	
M05PN120	0,02	h	Minicargadora neumáticos 60 CV	31,63	0,63	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**2,41**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS			
U05HMC110		**m**	**MARCA VIAL AMARILLA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA, ANCHO 15 cm**			
			Marca vial de pintura amarilla reflectante, tipo acrílica, de 15 cm de ancho i/ preparación de la superficie, premarcaje y eliminación posterior (medida la longitud realmente pintada).			
O01A030	0,03	h	Oficial primera	17,06	0,51	
M10SP020	0,03	h	Equipo pintabanda aplic. convencional. 225l.	33,44	1,00	
M08BR010	0,03	h	Barredora remolcada	16,98	0,51	
M05PN120	0,03	h	Minicargadora neumáticos 60 CV	31,63	0,95	
P27EH090	0,11	kg	Pintura amarilla para marcas viales	1,58	0,17	
P27EH070	0,07	kg	Microesferas de vidrio	0,82	0,06	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**3,20**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS			
U05HSC030		**m2**	**MARCA VIAL REFLECTANTE, ACRÍLICA EN BASE AGUA AUTORRETICULABLE, SÍMBOLOS Y CEBREADOS**			
			Marca vial de pintura reflectante, tipo acrílica en base agua autorreticulable, en símbolos y cebreados.			
O01A030	0,01	h	Oficial primera	17,06	0,17	
M10SP020	0,01	h	Equipo pintabanda aplic. convencional. 225l.	33,44	0,33	
P27EH060	2,50	kg	Pintura acrílica en solución acuosa	1,50	3,75	
P27EH070	0,60	kg	Microesferas de vidrio	0,82	0,49	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**4,74**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
U05VAR015		**ud**	**SEÑAL RECTANGULAR DE 60X90 cm DE LADO Y RETRORREFLEC. RA3**			
			Señal rectangular de 60x90 cm de lado, retrorreflectante de clase RA3, colocada sobre postes galvanizados, fijados a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo. Según Orden FOM/2523/2014 y Orden FOM/534/2014.			
O01A030	0,30	h	Oficial primera	17,06	5,12	
O01A070	1,50	h	Peón ordinario	16,07	24,11	
P27EVS250	1,00	ud	Placa rectangular de 60 X 90 cm de lado de clase RA3	148,12	148,12	
P27EW010	4,00	m	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	22,41	89,64	
P01HCM003	0,16	m3	Hormigón HM-20/B/20/X0 central	83,00	13,28	
M07CG030	0,05	h	Camión con grúa 16 t	58,08	2,90	
M05RN025	0,08	h	Retrocargadora neum. 90 CV	41,69	3,34	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**286,51**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS			
U10BCP010		**m.**	**LÍNEA ALUMB.P.4(1x6)+T.16 Cu. C/EXC.**			
			Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm2. con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, i/ramales de conexión a farola, instalada, transporte, montaje y conexionado a la red de alumbrado público. No incluye el tubo de PVC.			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL			**10,78**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS			

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
arqalu		**Ud**	**ARQUETA PREF. 40X40**			
			Arqueta de paso enterrada, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 40x40x60 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 20 cm de espesor, con marco y tapa de fundición de clase D-400			
			Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para el conexionado de los colectores a la arqueta. Conexionado de los colectores a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.			
			Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.			
			Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
SOM200	0,31	h	Oficial 1ª	24,39	7,56	
SOM100	0,31	h	Peón	20,60	6,39	
SPKV560	1,00	u	Arqu. regis. pref. poliprop. electr. 40x40x60 cm.	90,34	90,34	
SPKV420	1,00	u	Tapa de fundición dúctil 40x 40 cm. c/marco clase D-400	73,85	73,85	
erhyreyery	0,04	m³	Hormigón HM-20	129,25	5,17	
%SRO700	1,83	%	Otros pequeños materiales	20,00	36,60	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**219,91**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS			
etwtrwe		**m³**	**DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO ASFALTICO**			
			Levantado a máquina de pavimento asfáltico, realizado mediante empuje a máquina de retropala con martillo rompedor incorporado, con retirada de escombros a carga, sin incluir transporte al vertedero. Incluyendo limpieza y medios auxiliares. Estimando volumen a realizar en su medición.Incluido demolición de otros elementos, armaduras antiguas y corte perimetral de zanja.			
SOM100	0,40	h	Peón	20,60	8,24	
SMD325	0,30	h	Retropala c/martillo rompedor	62,80	18,84	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**27,08**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con OCHO CÉNTIMOS			
gbhbtybn		**m3**	**CANON VERTEDERO PARA TIERRAS**			
			Canon de vertido por entrega de tierras limpias, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio no incluye el transporte.			
			Sin descomposición			
			COSTE UNITARIO TOTAL			**3,25**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS			
gstwetwte		**m³**	**CARGA TRANSPORTE Y GESTIÓN RCD´S AGLOMERADO**			
			Carga, transporte de RCD´s de aglomerado resultantes al vertedero y canon de vertido de cualquier tipo de material, medios auxiliares y de seguridad			
PEATCT200	1,00	m3	CARGA MECÁN. T. EXCAV.+ TRANSP. MÁX. 20 km.	23,51	23,51	
GRBV	1,00	m3	CANON DEPÓSITO PAVIMENTO BITUMINOSO	27,10	27,10	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**50,61**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS			

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
hjteryerye		**u**	**CIMENTACIÓN NUEVAS COLUMNAS**			
			Unidad de cimentación de nuevos báculos, que incuye, vertido de una capa de hormigón de limpieza HM-20 de 10 cm, encofrado de madera de 0,8x0,8x1,20m, hormigona con hormigón HA-25 con armado según documentación gráfica, tambíen incluye colocación de pernos de acero y tubería de acometida. No incluye ni excavación ni relleno de tradoses de la cimentación.			
erhyreyery	0,07	m³	Hormigón HM-20	129,25	9,05	
PECSZMDBM100	0,77	m3	H.ARM. HA-25 TM.20mm. NORM V.M. ZAPATA B500S E.MAD	337,05	259,53	
O01A030	1,00	h	Oficial primera	17,06	17,06	
O01A050	1,00	h	Ayudante	16,56	16,56	
O01A070	0,50	h	Peón ordinario	16,07	8,04	
P27SA020	1,00	ud	Codo PVC 90º D=90 mm.	6,30	6,30	
P27SA050	4,00	ud	Perno anclaje D=2,0cm., L=70cm	25,20	100,80	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**417,34**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS DIECISIETE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
rqerqrRW		**m²**	**REPARACIÓN DESPERFECTOS**			
			Reparación desperfectos en viales tales como baches, blandones, perímetor de arquetas.. realizando los trabajos: -Corte y demolición pavimento deteriorado -Excavación para apoyo de nuevo paquete de firmes -Relleno y apisonado con todo uno z-40 según espesor requerido en cada caso. -Capa de hormigón HA25 de 10 cm. de espesor con mallazo, hasta capa de rodadura i/pp. de carga y transporte de escombros a vertedero y canon de vertido, medios auxiliares y de seguridad.			
etwtrwe	0,12	m³	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO ASFALTICO	27,08	3,25	
PEAEDP200	0,23	m3	EXCAVACIÓN POZOS T. DURO C/MÁQUINA	16,28	3,74	
PUPFZ200	1,00	m2	FIRME ZAHORRA ARTIFICIAL Z-2 e= 20 cm.	8,36	8,36	
PUPPCH400	1,00	m2	PAV. HORMIGÓN IN SITU FRATASADO e= 10 cm. C/MALLA	32,69	32,69	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**48,04**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS			
rttwtwet		**m**	**CANALIZACIÓN ELECTR. B.T. 3 PVC DIÁM. 110 mm.**			
			Canalización de red eléctrica de baja tensión mediante tres tubos rígidos de PVC de 110 mm. de diámetro, enterrados, incluye cinta de señalización de riesgo eléctrico; en prisma de hormigón HM-20 hasta paquete de firmes, según documentación gráfica. Con parte proporcional de piezas especiales de unión, cambios de dirección y juntas. Estimando longitud instalada en su medición.			
SOM200	0,05	h	Oficial 1ª	24,39	1,22	
SOM100	0,05	h	Peón	20,60	1,03	
SPKV540	3,00	m	Tubo rígido PVC diám. 110 mm.	1,10	3,30	
erhyreyery	0,20	m³	Hormigón HM-20	129,25	25,85	
twtewt	1,00	m	Cinta riesgo eléctrico	0,20	0,20	
%SRO700	0,32	%	Otros pequeños materiales	20,00	6,40	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**38,00**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS			

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

VISADO

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

rwrwrq **CANON VERTEDERO RCD´S MEZCLADO**

Carga, transporte de RCD´s mezclado al vertedero y canon de vertido de cualquier tipo de material, medios auxiliares y de seguridad

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL 7,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

wetewtwt **m** **CANALIZACIÓN ELECTR. B.T. 1 PVC DIÁM. 90 mm.**

Canalización de red eléctrica de baja tensión para acometida mediante un tubo de pvc de 90 mm. de diámetro, enterrados, incluye cinta de señalización de riesgo eléctrico; en prisma de hormigón HM-20 hasta paquete de firmes, según documentación gráfica. Con parte proporcional de piezas especiales de unión, cambios de dirección y juntas. Estimando longitud instalada en su medición.

SOM200	0,10	h	Oficial 1ª	24,39	2,44
SOM100	0,10	h	Peón	20,60	2,06
tuyuur	1,00	m	Tubo rígido PVC diám. 90 mm.	1,05	1,05
erhyreyery	0,20	m³	Hormigón HM-20	129,25	25,85
twtewt	1,00	m	Cinta riesgo eléctrico	0,20	0,20
%SRO700	0,32	%	Otros pequeños materiales	20,00	6,40

COSTE UNITARIO TOTAL 38,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS

yreyry **m³** **CARGA TRANSPORTE Y GESTIÓN RCD´S HORMIGÓN**

Carga, transporte de RCD´s de hormigón resultantes al vertedero y canon de vertido de cualquier tipo de material, medios auxiliares y de seguridad

PEATCT200	1,00	m3	CARGA MECÁN. T. EXCAV.+ TRANSP. MÁX. 20 km.	23,51	23,51
TRHBB	1,00	m3	CANON VERTEDERO PARA RCDS	18,25	18,25

COSTE UNITARIO TOTAL 41,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

MANO DE OBRA (PRESUPUESTO)

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
O01A030	Oficial primera	23,99	h	17,06	409,27
O01A050	Ayudante	4,00	h	16,56	66,24
O01A070	Peón ordinario	33,55	h	16,07	539,15
	Grupo O01				**1.014,66**
SOA400	Peón especializado albañilería	13,10	h	21,80	285,58
	Grupo SOA				**285,58**
SOE100	Oficial 1ª encofrado	4,31	h	27,12	116,94
	Grupo SOE.....				**116,94**
SOM100	Peón	118,12	h	20,60	2.433,18
SOM200	Oficial 1ª	60,54	h	24,39	1.476,62
	Grupo SOM.....				**3.909,80**
SOX100	Auxiliar obra	12,00	h	20,00	240,00
	Grupo SOX.....				**240,00**
SOm100	Peón especializado encofrado	4,31	h	22,44	96,76
	Grupo SOm.....				**96,76**
mo003	Oficial 1ª electricista. Oficial 1ª electricista.	2,52	h	23,74	59,82
	Grupo mo0.....				**59,82**
mo102	Ayudante electricista. Ayudante electricista.	2,52	h	21,90	55,19
	Grupo mo1.....				**55,19**

TOTAL **5.778,75**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

VISADO

MAQUINARIA (PRESUPUESTO)

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
JHG	Canon vertedero para crds	0,68	m3	18,25	12,41
	Grupo JHG				**12,41**
M03HH030	Hormigonera 200 l. gasolina	0,06	h	2,31	0,14
	Grupo M03				**0,14**
M05PN120	Minicargadora neumáticos 60 CV	17,95	h	31,63	567,76
M05RN025	Retrocargadora neum. 90 CV	0,32	h	41,69	13,34
	Grupo M05				**581,10**
M07CG030	Camión con grúa 16 t	0,20	h	58,08	11,62
	Grupo M07				**11,62**
M08BR010	Barredora remolcada	17,95	h	16,98	304,79
	Grupo M08				**304,79**
M10SP020	Equipo pintabanda aplic. convencional. 225l.	18,79	h	33,44	628,34
	Grupo M10				**628,34**
SMA150	Hormigonera 250 l.	5,30	h	2,72	14,42
	Grupo SMA				**14,42**
SMD325	Retropala c/martillo rompedor	22,77	h	62,80	1.429,77
	Grupo SMD				**1.429,77**
SMH100	Vibrador eléctrico p/hormigón	1,23	h	3,29	4,05
SMH500	Regla vibrante p/hormigón	2,00	h	2,47	4,94
	Grupo SMH				**8,99**
SMTC100	Pala cargadora	36,01	h	62,68	2.256,98
SMTC300	Camión basculante	88,02	h	68,97	6.070,74
SMTE150	Retro-excavadora	23,81	h	61,83	1.472,38
SMTP100	Apisonadora mano.	1,78	h	3,60	6,40
SMTP200	Motoniveladora	2,00	h	79,04	158,08
SMTP300	Rodillo autopropulsado	4,00	h	50,55	202,20
	Grupo SMT				**10.166,78**

TOTAL 13.158,36

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

MATERIALES (PRESUPUESTO)

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	RESUMEN			CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
01.08		**M3**	**RELLENO HORMIGÓN EN MASA**				
			Relleno hormigón en masa de zunchos.				
						Sin descomposición	
						COSTE UNITARIO TOTAL	**128,00**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIOCHO EUROS				
06.04		**m³**	**CARGA TRANSPORTE Y GESTIÓN RCD´S TIERRAS**				
			Carga, transporte de RCD´s de tierras resultantes al vertedero y canon de vertido de cualquier tipo de material, medios auxiliares y de seguridad				
PEATCT200	1,00	m3	CARGA MECÁN. T. EXCAV.+ TRANSP. MÁX. 20 km.	23,51		23,51	
gbhbtybn	1,00	m3	CANON VERTEDERO PARA TIERRAS	3,25		3,25	
						COSTE UNITARIO TOTAL	**26,76**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS				
APH100		**m3**	**Hormigón HA-25/B/20**				
SOA400	1,31	h	Peón especializado albañilería	21,80		28,56	
SPHCC100	0,37	t	CEM II/B-P 32.5 R, Granel	169,29		62,64	
SPR100	0,62	m3	Arena	27,11		16,81	
SPR150	1,27	t	Gravilla 5/20 mm.	25,22		32,03	
SPX100	0,18	m3	Agua de amasado	1,05		0,19	
SMA150	0,53	h	Hormigonera 250 l.	2,72		1,44	
						COSTE UNITARIO TOTAL	**141,67**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS				
C02FF010		**ud**	**ENS.SERIE 4 PROBETAS, HORMIGÓN**				
			Ensayo estadístico de un hormigón con la toma de muestras, fabricación, conservación en cámara húmeda, refrendado y rotura de 4 probetas, cilíndricas de 15x30 cm., una a 7 días, y las tres restantes a 28 días, con el ensayo de consistencia, con dos medidas por toma, según UNE 83300/1/3/4/13; incluso emisión del acta de resultados.				
P32HF010	2,00	ud	Consist.cono Abrams,hormigón	15,90		31,80	
P32HF020	1,00	ud	Resist.compr.4 probetas,hormigón	113,25		113,25	
						COSTE UNITARIO TOTAL	**145,05**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con				
			CINCO CÉNTIMOS				
C10Y010		**ud**	**ENSAYO MARSHALL COMPLETO**				
			Ud. de ensayo Marshall completo (3 probetas), incluso emisión de acta de rersultados.				
						Sin descomposición	
						COSTE UNITARIO TOTAL	**152,80**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS				

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

VISADO

MATERIALES (PRESUPUESTO)

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE

DMF005 **m²** **FRESADO DE PAVIMENTO DE AGLOMERADO ASFÁLTICO.**

Fresado de pavimento de aglomerado asfáltico de 10 cm de espesor medio, mediante fresadora en frío compacta, equipada con banda transportadora para la carga directa sobre camión de los restos generados y posterior barrido de la superficie fresada con barredora mecánica.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la demolición de la base soporte.
Incluye: Replanteo de la superficie a fresar. Fresado del pavimento. Barrido de la superficie. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente fresada según especificaciones de Proyecto.

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL 1,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

E02 **Ud** **ADAPTADO CUADRO EXISTENTE**

Reforma y/o adpatado de cuadro existente a la nueva instalación mediante la adición de magnetotérmico para las diferentes fases, sustitución de elementos deteriorados, instalación de protector de sobretensiones, toma de tierra, todo realizado según REBT, dejándolo funcionando.

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL 309,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NUEVE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

E03 **ud** **CERTIFICADOS DE INSTALACIÓN**

Certificados y otros documentos de la instalación y presentación de los mismos ante los Organismos Oficiales que lo requieran.

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL 363,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS

con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

E04 **ud** **LUMINARIA LED**

Lámpara LED según modelo de proyecto, colocada en farolas existentes en C/ Bizkarreta.
Incluido la retirada de la luminaria existente y entraga al ayuntamiento. Los modelos de luminaria son:
- Luminaria modelo CLAP S T/H 60 2x6Y50 40K F2M2 VDR SP D P110 de la casa Salvi o similar para iluminación de vial
- LUMINARIA CLAP S T/H 60 6Y50 40K F2M2 VDR SP D P100 de la casa Salvi o similar para iluinación de itinerario peatonal

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL 427,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTISIETE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

E17BDI021 **M.** **TOMA DE TIERRA GENERAL**

Toma de tierra general con 3 picas de acero cobrizado de d= 18 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 16 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba, totalmente instalada.

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL 1,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01 Fecha 04/07/2025
VISADO

MATERIALES (PRESUPUESTO)

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE

E18EPS012A **ud** **FAROLA DOS BRAZOS CON POSTE 10 MTS**

Luminaria con poste hasta 10 mts, similar a la existente, con dos brazos a elegir por la DF con un precio de pvp. completa compuesta de poste cilíndrico de aluminio anodizado de sermeto de 5 mts. de altura 10 cms. de diámetro, boca de 6 cms.,doble luminaria compacta LED según las características de proyecto. Luminaria modelo CLAP S T/H 60 2x6Y50 40K F2M2 VDR SP D P110 de la casa Salvi o similar para iluminación de vial y LUMINARIA CLAP S T/H 60 6Y50 40K F2M2 VDR SP D P100 de la casa Salvi o similar, para iluminación de itinerario peatonal. Incluso fijación a poste, conexionado eléctrico; p.p. de medios auxiliares y de elevación necesarios para la instalación, pequeño material, bornes, cableado, encintado, señalización, accesorios de anclaje, pruebas y ajustes, limpieza posterior, etc, completamente colocada y funcionando. instalada segúnR.E.B.T. instrucciones de la D.F. y documentación gráfica.

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL 1.755,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

FGH **ud** **INSPECCIÓN POR ORGANISMO DE CONTROL AUTORIZADO (OCA)**

Inspección OCA de todo el conjunto d ela instalación de alumbrado incluyendo todas als líneas que componen eel cuadro eléctrico de la urbanización, que comprende las calles Bizkarreta, árbol de Guernica y área recreativa del humedal.

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL 464,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

GRBV **m3** **CANON DEPÓSITO PAVIMENTO BITUMINOSO**

Canon de depósito en vertedero de pavimento bituminoso, medido en m³

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL 27,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

IUP010 **Ud** **TOMA DE TIERRA DE ALUMBRADO PÚBLICO CON PICA-COLUMNAS**

Toma de tierra de alumbrado público, compuesta por electrodo de 2 m de longitud hincado en el terreno, conectado a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro existente. Incluso hincado del electrodo en el terreno, conexión del electrodo con la línea de enlace mediante grapa abarcón, relleno con tierras de la propia excavación y aditivos para disminuir la resistividad del terreno y conexionado a la red de tierra mediante puente de comprobación. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Hincado del electrodo. Conexión del electrodo con la línea de enlace. Conexión a la red de tierra. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt35tte010b	1,00	Ud	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabricado en acero, de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud.	18,39	18,39
mt35ttc010b	0,25	m	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm².	2,87	0,72
mt35tta040	1,00	Ud	Grapa abarcón para conexión de pica.	1,02	1,02
mt35tta030	1,00	Ud	Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalación eléctrica.	47,00	47,00
mt35tta060	0,33	Ud	Saco de 5 kg de sales minerales para la mejora de la conductividad de puestas a tierra.	3,58	1,18
mt35www020	1,00	Ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,17	1,17
mo003	0,28	h	Oficial 1ª electricista.	23,74	6,65
mo102	0,28	h	Ayudante electricista.	21,90	6,13
%0200	0,82	%	Costes directos complementarios	2,00	1,64

COSTE UNITARIO TOTAL 83,90

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

MATERIALES (PRESUPUESTO)

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

IUP040 **m** **LINEA DE TIERRA (1X16)**

Conductor aislado de tierra de alumbrado público formado por cable unipolar H07Z1-K (AS), reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso caja de conexión en arqueta. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Replanteo. Tendido del conductor aislado de tierra. Conexionado del conductor aislado de tierra.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL 3,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

MPB010 **m²** **CAPA DE MEZCLA BITUMINOSA CONTINUA EN CALIENTE.**

Capa de 5 cm de espesor de mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf 50/70 Sy , para capa de rodadura, de composición densa, con árido slíceo y betún asfáltico de penetración.
Incluye: Replanteo de niveles. Transporte de la mezcla bituminosa. Extensión de la mezcla bituminosa. Compactación de la capa de mezcla bituminosa. Ejecución de juntas transversales y longitudinales en la capa de mezcla bituminosa. Limpieza final.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL 10,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

PEAEDP200 **m3** **EXCAVACIÓN POZOS T. DURO C/MÁQUINA**

Excavación de terrenos duros en pozos, ejecutada mecánicamente. Incluyendo replanteo, medios de seguridad y salud, y perfilado de paredes y fondos. Sin incluir carga ni transporte. Estimando volumen teórico sin esponjamiento en su medición.

SOM100	0,25	h	Peón	20,60	5,15
SMTE150	0,18	h	Retro-excavadora	61,83	11,13

COSTE UNITARIO TOTAL 16,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

PEARCZ200 **m3** **RELLENO+EXTEN.+COMPACTADO ZANJA C/RANA C/T. EXCAV.**

Relleno, extendido mediante capas de máximo 25 cm. y compactado con tierras de la excavación en zanjas, ejecutado manualmente con rana apisonadora. Se certificará volumen teórico sin esponjamiento en su medición.

SOM100	1,29	h	Peón	20,60	26,57
SPX300	1,00	m3	Agua compactado	1,62	1,62
SMTP100	0,78	h	Apisonadora mano.	3,60	2,81

COSTE UNITARIO TOTAL 31,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

VISADO

MATERIALES (PRESUPUESTO)

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE

PEATCT200 **m3** **CARGA MECÁN. T. EXCAV.+ TRANSP. MÁX. 20 km.**

Carga de tierras de la excavación, ejecutada mecánicamente con pala cargadora y colocadas sobre camión basculante, con transporte al vertedero de un trayecto máximo de 20 km. Sin incluir canon de vertido. Estimando volumen teórico sin esponjamiento en su medición.

SMTC100	0,10	h	Pala cargadora	62,68	6,27
SMTC300	0,25	h	Camión basculante	68,97	17,24

COSTE UNITARIO TOTAL 23,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

PECOAB600 **kg** **BARRAS ACERO CORRUGADO B-500-S PREFORMADO TALLER.**

Barras de acero corrugado B-500-S preformado, incluyendo cortado, doblado y armado en taller, y atado en obra. Estimando peso nominal en su medición.

SOE100	0,01	h	Oficial 1ª encofrado	27,12	0,27
SOm100	0,01	h	Peón especializado encofrado	22,44	0,22
SPUB700	1,10	kg	A. corrugado preformado taller, B 500 S	1,73	1,90
SPUB300	0,01	kg	Alambre de atado	2,41	0,02

COSTE UNITARIO TOTAL 2,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

PECSZE200 **m2** **ENCOFRADO MADERA ZAPATAS, ZANJAS Y RIOSTRAS**

Encofrado y desencofrado con tablones madera de pino para zapatas, zanjas y vigas riostras de cimentación. Incluyendo alambres, puntas y desencofrante. Estimando superfice efectiva en su medición.

SOE100	0,40	h	Oficial 1ª encofrado	27,12	10,85
SOm100	0,40	h	Peón especializado encofrado	22,44	8,98
SPY200	1,00	m2	Tablón madera pino 50 posturas p/enconf.	3,54	3,54
SPY100	0,05	kg	Puntas	6,01	0,30
%SRO500	0,24	%	Otros pequeños materiales	5,00	1,20

COSTE UNITARIO TOTAL 24,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

PECSZHABM100 **m3** **H. ARM. HA-25 TM. 20mm. NORMAL V.MAN. ZAPATA B500S**

Hormigón armado fabricado de central de resistencia 25 N/mm2., cualquier tipo de consistencia, con tamaño de árido hasta 20 mm. y para ambientes no agresivos y normales en zapatas, zanjas y vigas riostras. Incluyendo armado de acero corrugado B-500-S, vertido manual y vibrado. Estimando volumen teórico en su medición.

PECSZHPM100	1,00	m3	HORM. HA-25 TM. 20 mm. NORMAL V. MANUAL ZAPATA	178,47	178,47
PECOAB600	40,00	kg	BARRAS ACERO CORRUGADO B-500-S PREFORMADO TALLER.	2,41	96,40

COSTE UNITARIO TOTAL 274,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

MATERIALES (PRESUPUESTO)

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE

PECSZHPM100 **m3** **HORM. HA-25 TM. 20 mm. NORMAL V. MANUAL ZAPATA**

Hormigón fabricado de central de resistencia 25 N/mm2., cualquier tipo de consistencia, con tamaño de árido hasta 20 mm. y para ambientes no agresivos y normales en zapatas, zanjas y vigas riostras. Incluyendo vertido manual y vibrado, sin incluir armado. Estimando volumen teórico en su medición.

SOM200	0,40 h	Oficial 1ª	24,39	9,76
SOM100	0,40 h	Peón	20,60	8,24
SPHH100	1,10 m3	Hormigón de central HA-25/P/20/IIa	144,68	159,15
SMH100	0,40 h	Vibrador eléctrico p/hormigón	3,29	1,32

COSTE UNITARIO TOTAL 178,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

PECSZMDBM100 **m3** **H.ARM. HA-25 TM.20mm. NORM V.M. ZAPATA B500S E.MAD**

Hormigón armado fabricado de central de resistencia 25 N/mm2., cualquier tipo de consistencia, con tamaño de árido hasta 20 mm. y para ambientes no agresivos y normales en zapatas, zanjas y vigas riostras. Incluyendo armado de acero corrugado B-500-S, encofrado y desencofrado de madera, vertido manual y vibrado. Estimando volumen teórico en su medición.

PECSZHABM100	1,00 m3	H. ARM. HA-25 TM. 20mm. NORMAL V.MAN. ZAPATA B500S	274,87	274,87
PECSZE200	2,50 m2	ENCOFRADO MADERA ZAPATAS, ZANJAS Y RIOSTRAS	24,87	62,18

COSTE UNITARIO TOTAL 337,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con CINCO CÉNTIMOS

PSCCA300 **mes** **CABINA WC QUÍMICO 1,30 m2.**

Mes de cabina de baño químico de 1,30 m2 fabricado en polietileno, con sistema de evacuación de olores, dispensador de papel higiénico , urinario con sistema de recirculación, lavabo y espejo, depósito independiente de 40 l. Incluye transporte, instalación y retirada de obra y vaciado de depósito.

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL 312,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS DOCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

PSEPHP200 **m2** **PROTECCIÓN PROVISIONAL ARQUETA 50- 100 cm.**

Protección frente a caídas en arquetas entre 50 y 100 cm. de lado mediante la instalación de un entablado cuajado de madera de 50 mm. de espesor anclado a la arqueta para evitar su desplazamiento horizontal. Incluso puesta en obra y retirada.

SOM100	0,20 h	Peón	20,60	4,12
SVSPHPP100	0,50 m3	Protección provisional arqueta 50- 100 cm.	26,52	13,26
%SRO100	0,17 %	Otros pequeños materiales	1,00	0,17

COSTE UNITARIO TOTAL 17,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

PSEPHZ200 **m2** **PROTEC. PROV. ZANJAS PASARELA METÁLICA**

Protección provisional en zanjas mediante pasarela realizada con planchas de acero de 12 mm. de espesor con estampado superficial. Incluso montaje y desmontaje.

SOM100	0,10 h	Peón	20,60	2,06
SMTC100	0,10 h	Pala cargadora	62,68	6,27
SVSPHPZ50	0,10 m2	Plancha de acero con estampado	8,30	0,83

COSTE UNITARIO TOTAL 9,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos País Vasco

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

VISADO

MATERIALES (PRESUPUESTO)

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE

PSERP200 **m** **VALLA MALLAZO y PIES DERECHOS CERRAM. h= 2 m.**

Valla metálica móvil de cerramiento de 3.5 m. de ancho y 2 m. de altura, compuesto por tubos de acero galvanizado de 40 mm. de diámetro con mallazo metálico soldado que se introducen en pies derechos de hormigón. Incluso montaje y desmontaje. Medido metro lineal instalado.

SOM200	0,10	h	Oficial 1ª	24,39	2,44
SOM100	0,10	h	Peón	20,60	2,06
SVSPPL100	0,20	m	Valla mallazo móvil y pies de hormigón	15,41	3,08
%SRO300	0,08	%	Otros pequeños materiales	3,00	0,24

COSTE UNITARIO TOTAL 7,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

PSO700 **h** **AUXILIAR/SEÑALISTA DE OBRA**

Auxiliar de obra en trabajos de señalista dirigiendo el tráfico rodado o peatonal o realizando tareas de ayuda e información al tránsito próximo a la obra.

SOX100	1,00	h	Auxiliar obra	20,00	20,00
SVSS60	0,01	u	Señal raqueta stop-paso de plástico	12,50	0,13

COSTE UNITARIO TOTAL 20,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con TRECE CÉNTIMOS

PSPAC300 **u** **EQUIPO ANTIC. ARNÉS DORSAL y TORSAL y ANCLAJES**

Arnés anticaídas de seguridad con marcado CE, de amarre dorsal, compuesto por cinchas de nylon de 45 mm. de anchura y elementos metálicos de acero galvanizado, resiste fuerzas de hasta 15 kN. en posición estática. Amortizado en 5 obras y anclaje fijo embebido en soporte resistente mediante anclajes químicos o mecánicos para trabajos en altura.

SOM200	0,05	h	Oficial 1ª	24,39	1,22
SOM100	0,08	h	Peón	20,60	1,65
SVSIAA25	0,20	u	Arnés anticaídas amarre dorsal	25,25	5,05
SVSIAL75	1,00	u	Anclaje fijo	13,98	13,98

COSTE UNITARIO TOTAL 21,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

PSPCC100 **u** **CASCO de OBRA AJUST. RUEDA**

Casco de obra con marcado CE ajustable por sistema de rueda con 6 posiciones y acolchado interior, protege de impactos y del contacto eléctrico involuntario de una tensión máxima de 400 V. Amortizado en 2 obras.

SVSICC25	0,50	u	Casco de obra ajustable c/rueda	7,97	3,99

COSTE UNITARIO TOTAL 3,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PSPCG100 **u** **GAFAS PROTEC. IMPACTOS**

Gafas incoloras panorámicas con marcado CE para protección contra impactos de partículas de alta velocidad y baja energía, ligeras y con patillas planas. Amortizado en 3 obras.

SVSICG25	0,33	u	Gafas protec. contra impactos	10,33	3,41

COSTE UNITARIO TOTAL 3,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

MATERIALES (PRESUPUESTO)

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
PSPMA100	**GUANTES LÁTEX ANTI-CORTE** Guantes anti-corte con marcado CE de látex rugoso de 1.8 mm. de grosor, para manipulación de objetos cortantes, punzantes y con aristas, tiene adherencia y poder de sujeción y resistencia al corte y a la abrasión.		**u**		
SVSIMA25	Guantes de látex anti-corte	1,00	u	1,34	1,34
	COSTE UNITARIO TOTAL				**1,34**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS				
PSPO100	**TAPONES DESECHABLES PROTEC. AUDITIVA** Tapones desechables con marcado CE de espuma de poliuretano para protección auditiva utilizado en ambiente sonoro de 35 dB.		**u**		
SVSIO25	Tapones desechables protec. auditiva	1,00	u	0,39	0,39
	COSTE UNITARIO TOTAL				**0,39**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS				
PSPP50	**ZAPATOS de SEGURIDAD C/PUNTERA ALUMINIO** Zapatos de seguridad con marcado CE, fabricados en piel con forro de cuatro capas, puntera de aluminio y plantilla antiperforación. Amortizado en 2 obras.		**u**		
SVSIP25	Zapatos de seguridad c/puntera de aluminio	0,50	u	23,25	11,63
	COSTE UNITARIO TOTAL				**11,63**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS				
PSPUC100	**CHALECO REFLECTANTE** Chaleco reflectante con marcado CE para mayor visibilidad, con cierre de velcro. Amortizado en 3 obras.		**u**		
SVSIUC25	Chaleco reflectante	0,33	u	10,25	3,38
	COSTE UNITARIO TOTAL				**3,38**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS				
PSPV100	**MASCARILLA ANTIPOLVO DESECHABLE** Mascarilla antipolvo desechable con marcado CE, ligeras y resistentes a la humedad, con elásticos deslizantes que permiten gran flexibilidad del ajuste.		**u**		
SVSIV025	Mascarilla antipolvo desechable	1,00	u	0,79	0,79
	COSTE UNITARIO TOTAL				**0,79**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS				
PSS100	**SEÑAL OBRA TRIANGULAR C/SOPORTE** Señal triangular de advertencia de obra realizada en chapa metálica de 8o cm. de lado, con soporte tipo tubo rectángular de acero galvanizado de 2.15 m. de altura, cimentado al terreno con hormigón. Norma armonizada. Incluso colocación y retirada de obra. Medido unidad instalada. Amortizado en 5 obras.		**u**		
	Sin descomposición				
	COSTE UNITARIO TOTAL				**15,25**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS				

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

MATERIALES (PRESUPUESTO)

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO			RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
PSS300		**u**	**PANEL SEÑALIZACIONES VARIAS PVC 1 x 0.7 m.** Panel para señalizaciones varias de obligación, prohibición y advertencia, impresos sobre planchas de PVC de 1 x 0.7 m. y 0,8 mm. de espesor. Incluso colocación y retirada de obra. Medido unidad instalada. Amortizado en 3 obras.				
SOM100	0,20	h	Peón	20,60		4,12	
SVSS70	0,33	u	Panel señalizaciones varias de PVC 1 x 0.7 m.	4,10		1,35	
			COSTE UNITARIO TOTAL				**5,47**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS				
PSS500		**u**	**CONO REFLECTANTE PVC DIÁM. 700 mm.** Cono reflectante de seguridad, fabricado en PVC de 700 mm. de diámetro, flexible. Medido unidad suministrada. Amortizado en 5 obras.				
SOM100	0,05	h	Peón	20,60		1,03	
SVSS110	0,20	u	Cono reflectante de PVC diám. 700 mm.	19,61		3,92	
			COSTE UNITARIO TOTAL				**4,95**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS				
PSS550		**u**	**BOYA LUMINOSA C/BATERÍAS** Boya luminosa intermitente amarilla de plástico, con célula fotoeléctrica y batería autónoma. Incluso colocación y retirada de obra. Medido unidad instalada. Amortizado en 5 obras.				
SOM100	0,10	h	Peón	20,60		2,06	
SVSS120	1,00	u	Boya luminosa c/pilas	34,52		34,52	
			COSTE UNITARIO TOTAL				**36,58**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS				
PUPFZ200		**m2**	**FIRME ZAHORRA ARTIFICIAL Z-2 e= 20 cm.** Afirmado de suelos realizado mediante 20 cm. de espesor de zahorra artificial Z-2. Incluso extendido superficial mediante motoniveladora, compactado mediante rodillo autopropulsado y riego. Estimando superficie teórica en su medición.				
SOM100	0,05	h	Peón	20,60		1,03	
SMTP200	0,02	h	Motoniveladora	79,04		1,58	
SMTP300	0,04	h	Rodillo autopropulsado	50,55		2,02	
SPR400	0,20	m3	Zahorra artificial	18,50		3,70	
SPX300	0,02	m3	Agua compactado	1,62		0,03	
			COSTE UNITARIO TOTAL				**8,36**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS				

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

MATERIALES (PRESUPUESTO)

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE

PUPPCH400 **m2** **PAV. HORMIGÓN IN SITU FRATASADO e= 10 cm. C/MALLA**

Pavimento continuo de hormigón armado de 10 cm. de espesor, fabricado en central de resistencia 25 N/mm2., cualquier tipo de consistencia, con tamaño de árido hasta 20 mm. y para ambientes no agresivos y normales. Incluso malla electrosoldada, extendido, nivelado, regleado, formación de junta de dilatación y acabado superficial fratasado a mano. Estimando superficie realizada en su medición, descontando huecos superiores a 1 m2.

SOM200	0,26	h	Oficial 1ª	24,39	6,34
SOM100	0,26	h	Peón	20,60	5,36
SMH500	0,02	h	Regla vibrante p/hormigón	2,47	0,05
APH100	0,10	m3	Hormigón HA-25/B/20	141,67	14,17
SPKPD100	1,02	m2	Malla electrosoldada 15x15 cm. diám. 6 mm.	4,35	4,44
SPHCC100	0,01	t	CEM II/B-P 32.5 R, Granel	169,29	1,69
%SRO200	0,32	%	Otros pequeños materiales	2,00	0,64

COSTE UNITARIO TOTAL 32,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

RTYERYER **m³** **DEMOLICIÓN DE PAVIMIENTO HORMIGÓN**

Levantado a máquina de pavimento de hormigón, realizado mediante empuje a máquina de retropala con martillo rompedor incorporado, con retirada de escombros a carga, sin incluir transporte al vertedero. Incluyendo limpieza y medios auxiliares. Estimando volumen a realizar en su medición.Incluso corte perimetral de zanja y corte de armaduras existentes.

SOM100	0,50	h	Peón	20,60	10,30
SMD325	0,40	h	Retropala c/martillo rompedor	62,80	25,12

COSTE UNITARIO TOTAL 35,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

S02B010 **m** **CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.**

Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. R.D. 485/97.

O01A070	0,05	h	Peón ordinario	16,07	0,80
P31SB010	1,10	m	Cinta balizamiento bicolor 8 cm.	0,04	0,04

COSTE UNITARIO TOTAL 0,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

S02S140 **ud** **PANEL DIRECCIONAL CON SOPORTE**

Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-10/B/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97.

O01A070	0,20	h	Peón ordinario	16,07	3,21
P31SV100	1,00	ud	Panel direc. reflec. 165x45 cm.	134,88	134,88
P31SV110	1,00	ud	Soporte panel direc. metálico	17,04	17,04
A01RH060	0,06	m3	HORMIGÓN HM-10/P/40	63,15	3,79

COSTE UNITARIO TOTAL 158,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con

NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01 Fecha 04/07/2025
VISADO

MATERIALES (PRESUPUESTO)

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE

TRHBB — **m3** — **CANON VERTEDERO PARA RCDS**

Canon de vertido por entrega de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio no incluye el transporte.

JHG	1,00	m3	Canon vertedero para crds	18,25	18,25

COSTE UNITARIO TOTAL 18,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

TTRYE — **m³** — **EXCAVACIÓN DE ZANJAS T. DURO C/MAQUINA**

Excavación de terrenos duros en zanjas, ejecutada mecánicamente. Incluyendo replanteo, medios de seguridad y salud, y perfilado de paredes y fondos. Sin incluir carga ni transporte. Estimando volumen teórico sin esponjamiento en su medición.

SOM100	0,10	h	Peón	20,60	2,06
SMTE150	0,25	h	Retro-excavadora	61,83	15,46

COSTE UNITARIO TOTAL 17,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

TWTWTW — **m³** — **CARGA TRANSPORTE Y GESTIÓN RCD´S MEZCLADO**

Carga, transporte de RCD´s mezclado resultantes al vertedero y canon de vertido de cualquier tipo de material, medios auxiliares y de seguridad

PEATCT200	1,00	m3	CARGA MECÁN. T. EXCAV.+ TRANSP. MÁX. 20 km.	23,51	23,51
rwrwrq	1,00		CANON VERTEDERO RCD´S MEZCLADO	7,80	7,80

COSTE UNITARIO TOTAL 31,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

U05HMC070 — **m** — **MARCA VIAL REFLECTANTE, ACRÍLICA EN BASE AGUA AUTORRETICULABLE, ANCHO 10 cm**

Marca vial de tipo II (RR), de pintura reflectante, tipo acrílica en base agua autorreticulable, de 10 cm de ancho i/ preparación de la superficie y premarcaje (medida la longitud realmente pintada).

O01A030	0,02	h	Oficial primera	17,06	0,34
P27EH060	0,25	kg	Pintura acrílica en solución acuosa	1,50	0,38
P27EH070	0,06	kg	Microesferas de vidrio	0,82	0,05
M10SP020	0,02	h	Equipo pintabanda aplic. convencional. 225l.	33,44	0,67
M08BR010	0,02	h	Barredora remolcada	16,98	0,34
M05PN120	0,02	h	Minicargadora neumáticos 60 CV	31,63	0,63

COSTE UNITARIO TOTAL 2,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

U05HMC110 — **m** — **MARCA VIAL AMARILLA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA, ANCHO 15 cm**

Marca vial de pintura amarilla reflectante, tipo acrílica, de 15 cm de ancho i/ preparación de la superficie, premarcaje y eliminación posterior (medida la longitud realmente pintada).

O01A030	0,03	h	Oficial primera	17,06	0,51
M10SP020	0,03	h	Equipo pintabanda aplic. convencional. 225l.	33,44	1,00
M08BR010	0,03	h	Barredora remolcada	16,98	0,51
M05PN120	0,03	h	Minicargadora neumáticos 60 CV	31,63	0,95
P27EH090	0,11	kg	Pintura amarilla para marcas viales	1,58	0,17
P27EH070	0,07	kg	Microesferas de vidrio	0,82	0,06

COSTE UNITARIO TOTAL 3,20

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

VISADO

MATERIALES (PRESUPUESTO)

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

U05HSC030 **m2** **MARCA VIAL REFLECTANTE, ACRÍLICA EN BASE AGUA AUTORRETICULABLE, SÍMBOLOS Y CEBREADOS**

Marca vial de pintura reflectante, tipo acrílica en base agua autorreticulable, en símbolos y cebreados.

O01A030	0,01 h	Oficial primera	17,06	0,17
M10SP020	0,01 h	Equipo pintabanda aplic. convencional. 225l.	33,44	0,33
P27EH060	2,50 kg	Pintura acrílica en solución acuosa	1,50	3,75
P27EH070	0,60 kg	Microesferas de vidrio	0,82	0,49

COSTE UNITARIO TOTAL 4,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

U05VAR015 **ud** **SEÑAL RECTANGULAR DE 60X90 cm DE LADO Y RETRORREFLEC. RA3**

Señal rectangular de 60x90 cm de lado, retrorreflectante de clase RA3, colocada sobre postes galvanizados, fijados a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo. Según Orden FOM/2523/2014 y Orden FOM/534/2014.

O01A030	0,30 h	Oficial primera	17,06	5,12
O01A070	1,50 h	Peón ordinario	16,07	24,11
P27EVS250	1,00 ud	Placa rectangular de 60 X 90 cm de lado de clase RA3	148,12	148,12
P27EW010	4,00 m	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	22,41	89,64
P01HCM003	0,16 m3	Hormigón HM-20/B/20/X0 central	83,00	13,28
M07CG030	0,05 h	Camión con grúa 16 t	58,08	2,90
M05RN025	0,08 h	Retrocargadora neum. 90 CV	41,69	3,34

COSTE UNITARIO TOTAL 286,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

U10BCP010 **m.** **LÍNEA ALUMB.P.4(1x6)+T.16 Cu. C/EXC.**

Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm2. con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, i/ramales de conexión a farola, instalada, transporte, montaje y conexionado a la red de alumbrado público. No incluye el tubo de PVC.

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL 10,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

MATERIALES (PRESUPUESTO)

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE

arqalu — **Ud** — **ARQUETA PREF. 40X40**

Arqueta de paso enterrada, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 40x40x60 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 20 cm de espesor, con marco y tapa de fundición de clase D-400
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.
Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para el conexionado de los colectores a la arqueta. Conexionado de los colectores a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

SOM200	0,31	h	Oficial 1ª	24,39	7,56
SOM100	0,31	h	Peón	20,60	6,39
SPKV560	1,00	u	Arqu. regis. pref. poliprop. electr. 40x40x60 cm.	90,34	90,34
SPKV420	1,00	u	Tapa de fundición dúctil 40x 40 cm. c/marco clase D-400	73,85	73,85
erhyreyery	0,04	m³	Hormigón HM-20	129,25	5,17
%SRO700	1,83	%	Otros pequeños materiales	20,00	36,60

COSTE UNITARIO TOTAL 219,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

etwtrwe — **m³** — **DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO ASFALTICO**

Levantado a máquina de pavimento asfáltico, realizado mediante empuje a máquina de retropala con martillo rompedor incorporado, con retirada de escombros a carga, sin incluir transporte al vertedero. Incluyendo limpieza y medios auxiliares. Estimando volumen a realizar en su medición.Incluido demolición de otros elementos, armaduras antiguas y corte perimetral de zanja.

SOM100	0,40	h	Peón	20,60	8,24
SMD325	0,30	h	Retropala c/martillo rompedor	62,80	18,84

COSTE UNITARIO TOTAL 27,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con OCHO CÉNTIMOS

gbhbtybn — **m3** — **CANON VERTEDERO PARA TIERRAS**

Canon de vertido por entrega de tierras limpias, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio no incluye el transporte.

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL 3,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

gstwetwte — **m³** — **CARGA TRANSPORTE Y GESTIÓN RCD´S AGLOMERADO**

Carga, transporte de RCD´s de aglomerado resultantes al vertedero y canon de vertido de cualquier tipo de material, medios auxiliares y de seguridad

PEATCT200	1,00	m3	CARGA MECÁN. T. EXCAV.+ TRANSP. MÁX. 20 km.	23,51	23,51
GRBV	1,00	m3	CANON DEPÓSITO PAVIMENTO BITUMINOSO	27,10	27,10

COSTE UNITARIO TOTAL 50,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01 | Fecha 04/07/2025
VISADO

MATERIALES (PRESUPUESTO)

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE

hjteryerye — **u** — **CIMENTACIÓN NUEVAS COLUMNAS**

Unidad de cimentación de nuevos báculos, que incuye, vertido de una capa de hormigón de limpieza HM-20 de 10 cm, encofrado de madera de 0,8x0,8x1,20m, hormigona con hormigón HA-25 con armado según documentación gráfica, tambíen incluye colocación de pernos de acero y tubería de acometida. No incluye ni excavación ni relleno de tradoses de la cimentación.

erhyreyery	0,07	m³	Hormigón HM-20	129,25	9,05
PECSZMDBM100	0,77	m3	H.ARM. HA-25 TM.20mm. NORM V.M. ZAPATA B500S E.MAD	337,05	259,53
O01A030	1,00	h	Oficial primera	17,06	17,06
O01A050	1,00	h	Ayudante	16,56	16,56
O01A070	0,50	h	Peón ordinario	16,07	8,04
P27SA020	1,00	ud	Codo PVC 90º D=90 mm.	6,30	6,30
P27SA050	4,00	ud	Perno anclaje D=2,0cm., L=70cm	25,20	100,80

COSTE UNITARIO TOTAL 417,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS DIECISIETE EUROS con

TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

rqerqrRW — **m²** — **REPARACIÓN DESPERFECTOS**

Reparación desperfectos en viales tales como baches, blandones, perímetor de arquetas.. realizando los trabajos:
-Corte y demolición pavimento deteriorado
-Excavación para apoyo de nuevo paquete de firmes
-Relleno y apisonado con todo uno z-40 según espesor requerido en cada caso.
-Capa de hormigón HA25 de 10 cm. de espesor con mallazo, hasta capa de rodadura
i/pp. de carga y transporte de escombros a vertedero y canon de vertido, medios auxiliares y de seguridad.

etwtrwe	0,12	m³	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO ASFALTICO	27,08	3,25
PEAEDP200	0,23	m3	EXCAVACIÓN POZOS T. DURO C/MÁQUINA	16,28	3,74
PUPFZ200	1,00	m2	FIRME ZAHORRA ARTIFICIAL Z-2 e= 20 cm.	8,36	8,36
PUPPCH400	1,00	m2	PAV. HORMIGÓN IN SITU FRATASADO e= 10 cm. C/MALLA	32,69	32,69

COSTE UNITARIO TOTAL 48,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con CUATRO

CÉNTIMOS

rttwtwet — **m** — **CANALIZACIÓN ELECTR. B.T. 3 PVC DIÁM. 110 mm.**

Canalización de red eléctrica de baja tensión mediante tres tubos rígidos de PVC de 110 mm. de diámetro, enterrados, incluye cinta de señalización de riesgo eléctrico; en prisma de hormigón HM-20 hasta paquete de firmes, según documentación gráfica. Con parte proporcional de piezas especiales de unión, cambios de dirección y juntas. Estimando longitud instalada en su medición.

SOM200	0,05	h	Oficial 1ª	24,39	1,22
SOM100	0,05	h	Peón	20,60	1,03
SPKV540	3,00	m	Tubo rígido PVC diám. 110 mm.	1,10	3,30
erhyreyery	0,20	m³	Hormigón HM-20	129,25	25,85
twtewt	1,00	m	Cinta riesgo eléctrico	0,20	0,20
%SRO700	0,32	%	Otros pequeños materiales	20,00	6,40

COSTE UNITARIO TOTAL 38,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2025/02223/01
Fecha: 04/07/2025
VISADO

MATERIALES (PRESUPUESTO)

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE

rwrwrq **CANON VERTEDERO RCD´S MEZCLADO**

Carga, transporte de RCD´s mezclado al vertedero y canon de vertido de cualquier tipo de material, medios auxiliares y de seguridad

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL 7,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

wetewtwt **m** **CANALIZACIÓN ELECTR. B.T. 1 PVC DIÁM. 90 mm.**

Canalización de red eléctrica de baja tensión para acometida mediante un tubo de pvc de 90 mm. de diámetro, enterrados, incluye cinta de señalización de riesgo eléctrico; en prisma de hormigón HM-20 hasta paquete de firmes, según documentación gráfica. Con parte proporcional de piezas especiales de unión, cambios de dirección y juntas. Estimando longitud instalada en su medición.

SOM200	0,10	h	Oficial 1ª	24,39	2,44
SOM100	0,10	h	Peón	20,60	2,06
tuyuur	1,00	m	Tubo rígido PVC diám. 90 mm.	1,05	1,05
erhyreyery	0,20	m³	Hormigón HM-20	129,25	25,85
twtewt	1,00	m	Cinta riesgo eléctrico	0,20	0,20
%SRO700	0,32	%	Otros pequeños materiales	20,00	6,40

COSTE UNITARIO TOTAL 38,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS

yreyry **m³** **CARGA TRANSPORTE Y GESTIÓN RCD´S HORMIGÓN**

Carga, transporte de RCD´s de hormigón resultantes al vertedero y canon de vertido de cualquier tipo de material, medios auxiliares y de seguridad

PEATCT200	1,00	m3	CARGA MECÁN. T. EXCAV.+ TRANSP. MÁX. 20 km.	23,51	23,51
TRHBB	1,00	m3	CANON VERTEDERO PARA RCDS	18,25	18,25

COSTE UNITARIO TOTAL 41,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

CivilArch Consultora

DOCUMENTO Nº 1 - MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO Nº5.-PLAN DE OBRA

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

VISADO

ANEJO Nº5.-PLAN DE OBRA

ÍNDICE DEL DOCUMENTO

ANEJO Nº5.-PLAN DE OBRA *1*

ÍNDICE DEL DOCUMENTO **1**

1.- PLAN DE OBRA 2

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

VISADO

1.- PLAN DE OBRA

Se presenta a continuación el cronograma de actuaciones del Proyecto de Ampliación y Mejora del Alumbrado en la Calle Bizkarreta del Polígono Industrial de la Coba en Ribabellosa (Álava).

La duración inicial considerada para la ejecución de los trabajos ha sido de dos meses.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

	MES 1				MES 2			
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
MEJORA ALUMBRADO LA COBA								
ACTUACIONES PREVIAS								
Demoliciones de pavimento								
Excavaciones de zanja								
Excavaciones de cimentaciones								
Cimentaciones								
RED DE ALUMBRADO								
Canalización principal								
Canalización acometidas								
Colocación de báculos y luminarias								
Conexiones eléctricas								
PAVIMENTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN								
CONTROL DE CALIDAD								
SEGURIDAD Y SALUD								
GESTIÓN DE RCD´S								

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

VISADO

DOCUMENTO Nº 2 - PLANOS

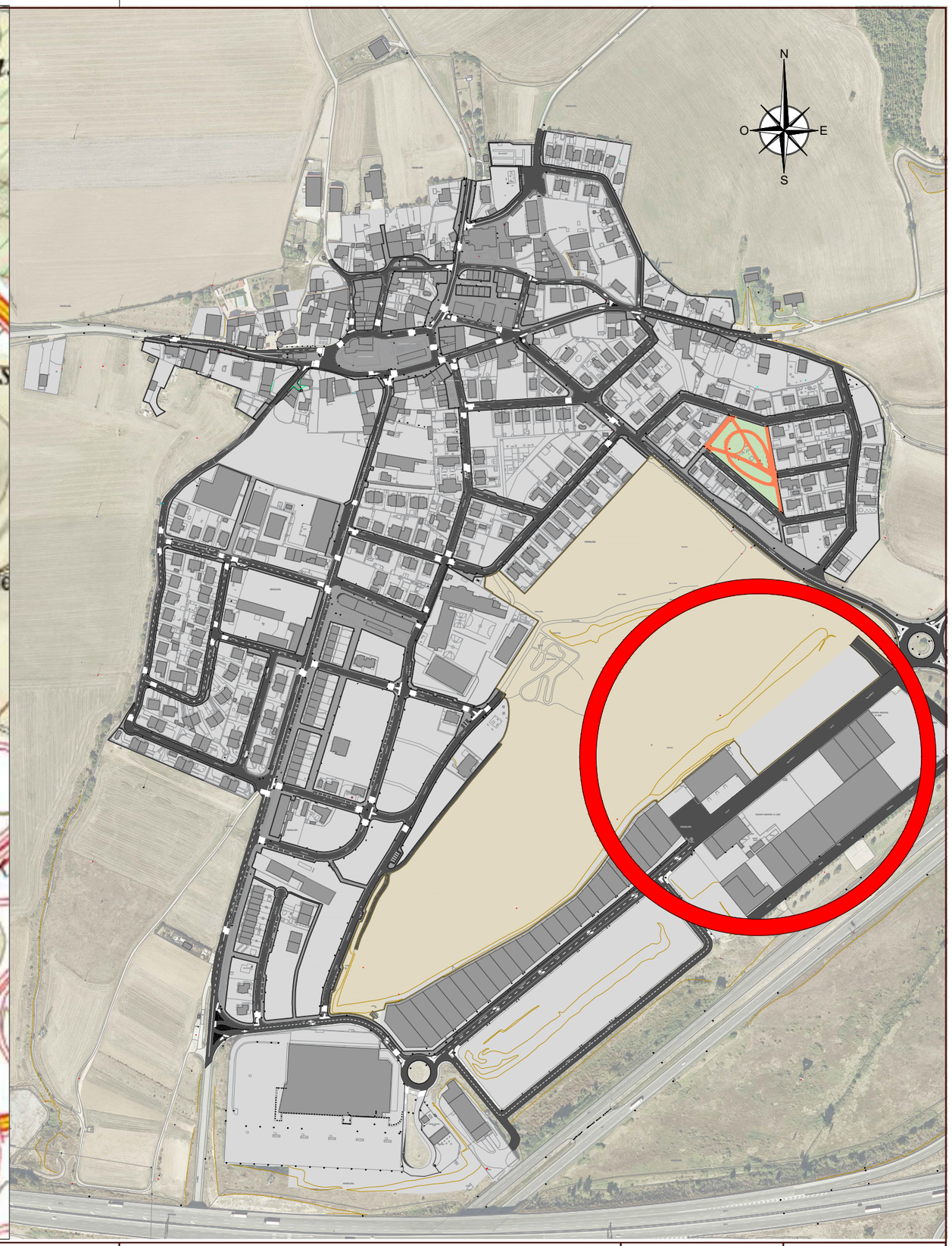
caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

VISADO







caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

PROMOTOR:
VISADO
AYUNTAMIENTO DE RIBERA BAJA

CONSULTOR:
CivilArch Consultora

TITULO:
REDACCIÓN DE PROYECTO DE EJECUCIÓN DE AMPLIACIÓN Y MEJORA DE ALUMBRADO DE P.I. LA COBA DE RIBABELLOSA (ALAVA)

SITUACION: RIBABELLOSA (ALAVA)

AUTOR:
RICARDO L. URRETXO GARCIA
I.C.C.P. Colegiado 20.850

TITULO DEL PLANO: SITUACIÓN

REFERENCIA:	2025CA27	PLANO:	1.1
REVISION:	P.00	HOJA:	1 DE 1
FECHA:	JUNIO 2025	ESCALA:	1:20.000

ÁREA DELIMITACIÓN MEJORA Y AMPLIACIÓN ALUMBRADO 6.900 m²

CALLE BIZKARRETA

POLIGONO INDUSTRIAL LA COBA

CALLE ARBOL DE GUERNICA

caminos PAÍS VASCO

Expediente 2025/02223/01 Fecha 04/07/2025

VISADO

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE RIBERA BAJA

CONSULTOR: CivilArch Consultora

TITULO: REDACCIÓN DE PROYECTO DE EJECUCIÓN DE AMPLIACIÓN Y MEJORA DE ALUMBRADO DE P.I. LA COBA DE RIBABELLOSA (ALAVA)

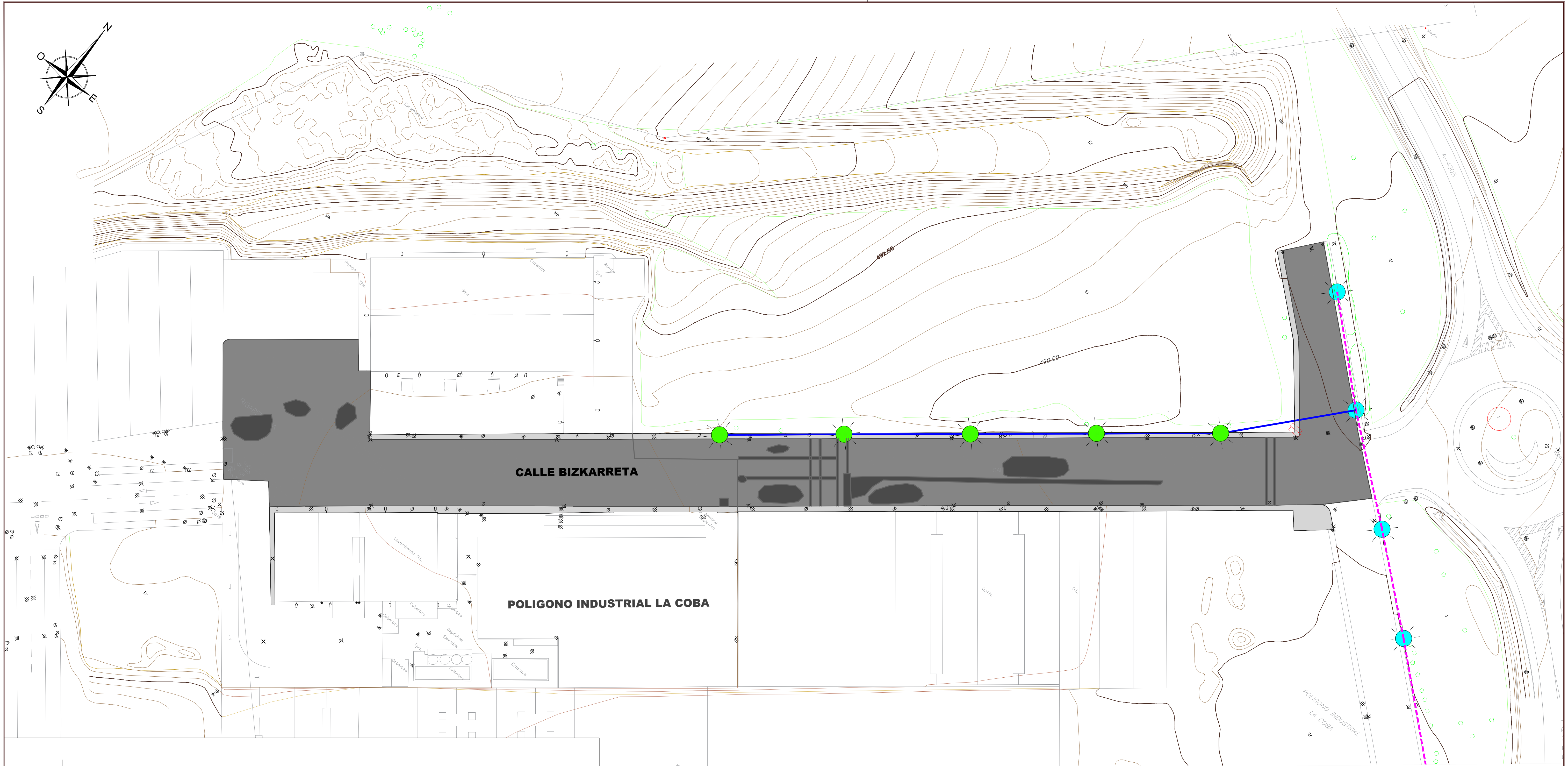
SITUACION: RIBABELLOSA (ALAVA)

AUTOR: RICARDO J. URRETXO GARCIA I.C.C.P. Colegiado 20.850

TITULO DEL PLANO: EMPLAZAMIENTO

0 10 20 30 40 50 M.

REFERENCIA:	24CA10	PLANO:	1.2
REVISION:	P.00	HOJA:	1 DE 1
FECHA:	JUNIO 2025	ESCALA:	1/1000



LUMINARIA EXISTENTE A SUSTITUIR EN LA ACTUACIÓN

LUMINARIA EXISTENTE FASE REMODELACIÓN ANTERIOR

RED DE ALUMBRADO EXISTENTE SOTERRADA 3T110

RED DE ALUMBRADO EXISTENTE EN AÉREO

ZONAS DE PAVIMENTO CON ESPECIAL DETERIORO



RED DE ALUMBRADO AÉREO EXISTENTE EN ZONA DE ACTUACIÓN



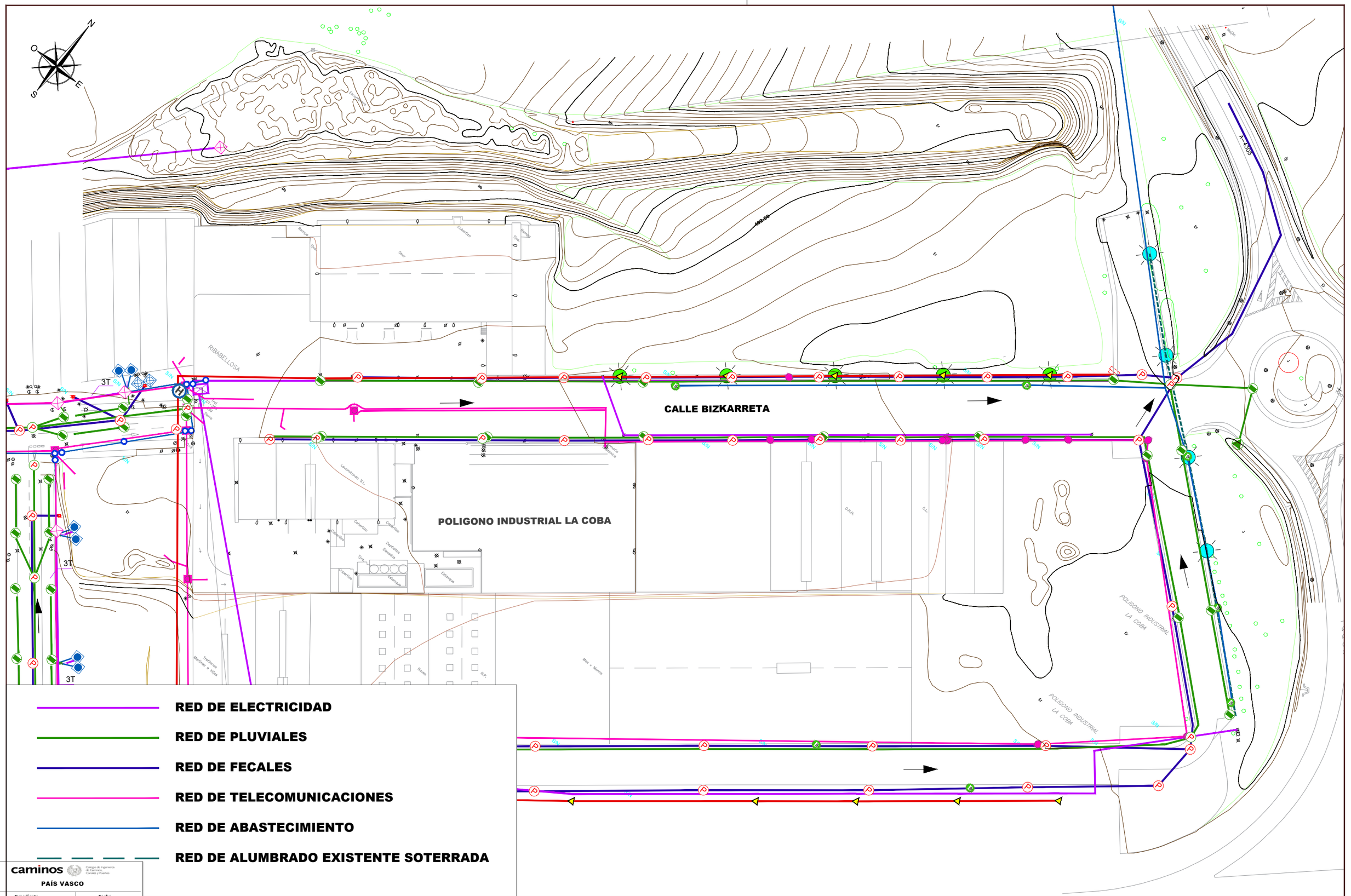
RED DE ALUMBRADO SOTERRADO EXISTENTE EN ACTUACIÓN REALIZADA EN FASE ANTERIOR



ESTADO ACTUAL DEL FIRME ZONA DE ACTUACIÓN

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2025/02223/01
Fecha: 04/07/2025
VISADO

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE RIBERA BAJA	CONSULTOR: CivilArch Consultora	TITULO: REDACCIÓN DE PROYECTO DE EJECUCIÓN DE AMPLIACIÓN Y MEJORA DE ALUMBRADO DE P.I. LA COBA DE RIBABELLOSA (ALAVA)	AUTOR: RICARDO L. URRETXO GARCIA I.C.C.P. Colegiado 20.850	TITULO DEL PLANO: ESTADO ACTUAL	REFERENCIA: 2025CA27 / PLANO: 2
		SITUACION: RIBABELLOSA (ALAVA)		0 10 20 30 40 50 M.	REVISION: P.00 / HOJA: 1 DE 1
					FECHA: JUNIO 2025 / ESCALA: 1/1000



caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

VISADO

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE RIBERA BAJA

CONSULTOR: CivilArch Consultora

TITULO: REDACCIÓN DE PROYECTO DE EJECUCIÓN DE AMPLIACIÓN Y MEJORA DE ALUMBRADO DE P.I. LA COBA DE RIBABELLOSA (ALAVA)

SITUACION: RIBABELLOSA (ALAVA)

AUTOR: RICARDO J. URRETXO GARCIA
I.C.C.P. Colegiado 20.850

TITULO DEL PLANO: SERVICIOS AFECTADOS

0 10 20 30 40 50 M.

REFERENCIA:	2025CA27	PLANO:	3
REVISION:	P.00	HOJA:	1 DE 1
FECHA:	JUNIO 2025	ESCALA:	1/1000



TIPO 1.-DOBLE LUMINARIA NUEVA SOBRE BÁCULO EXISTENTE 10 M

TIPO 1.-DOBLE LUMINARIA NUEVA SOBRE NUEVO BÁCULO DE 10 M

TOMA A TIERRA

RED DE ALUMBRADO PROPUESTA 3TPC 110 MM

RED DE ACOMETIDA DE RED ALUMBRADO 1TPC 90 MM

RED DE ALUMBRADO EXISTENTE SOTERRADA

caminos PAÍS VASCO — Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

VISADO

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE RIBERA BAJA

CONSULTOR: CivilArch Consultora

TITULO: REDACCIÓN DE PROYECTO DE EJECUCIÓN DE AMPLIACIÓN Y MEJORA DE ALUMBRADO DE P.I. LA COBA DE RIBABELLOSA (ALAVA)

SITUACION: RIBABELLOSA (ALAVA)

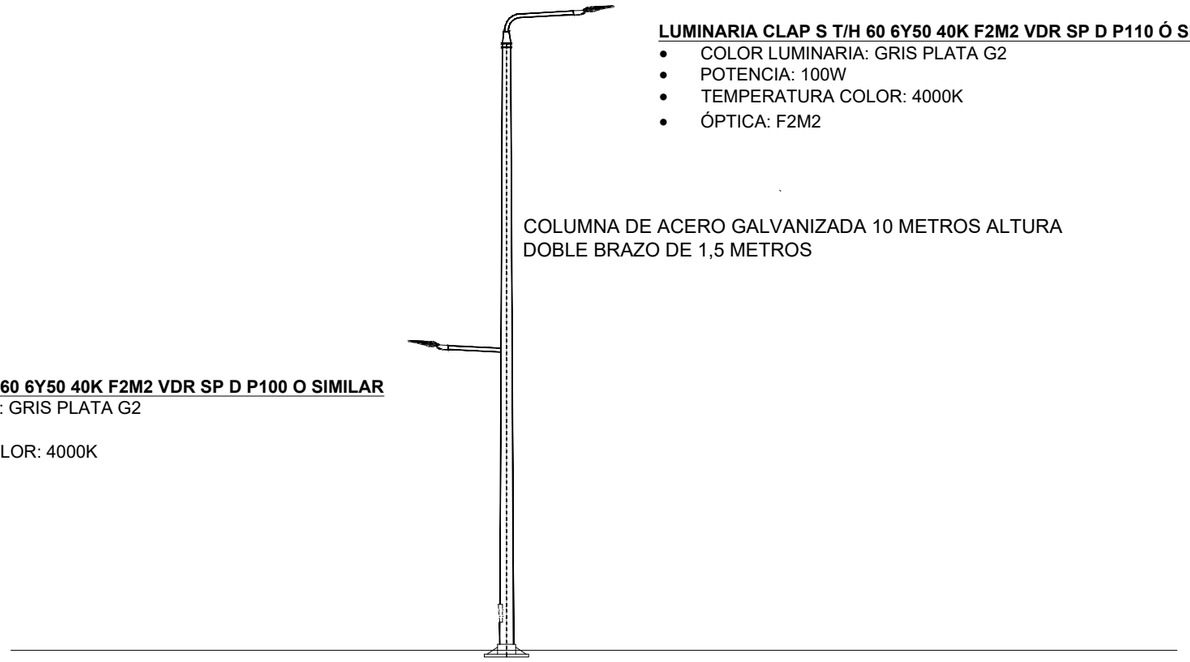
AUTOR: RICARDO L. URRETXO GARCIA
I.C.C.P. Colegiado 20.850

TITULO DEL PLANO: PLANTA-ESTADO PROYECTADO

0 10 20 30 40 50 M.

REFERENCIA:	2025CA27	PLANO:	4.1
REVISION:	P.00	HOJA:	1 DE 1
FECHA:	JUNIO 2025	ESCALA:	1/1000

ESCALA 1: 100



LUMINARIA CLAP S T/H 60 6Y50 40K F2M2 VDR SP D P110 Ó SIMILAR

- COLOR LUMINARIA: GRIS PLATA G2
- POTENCIA: 100W
- TEMPERATURA COLOR: 4000K
- ÓPTICA: F2M2

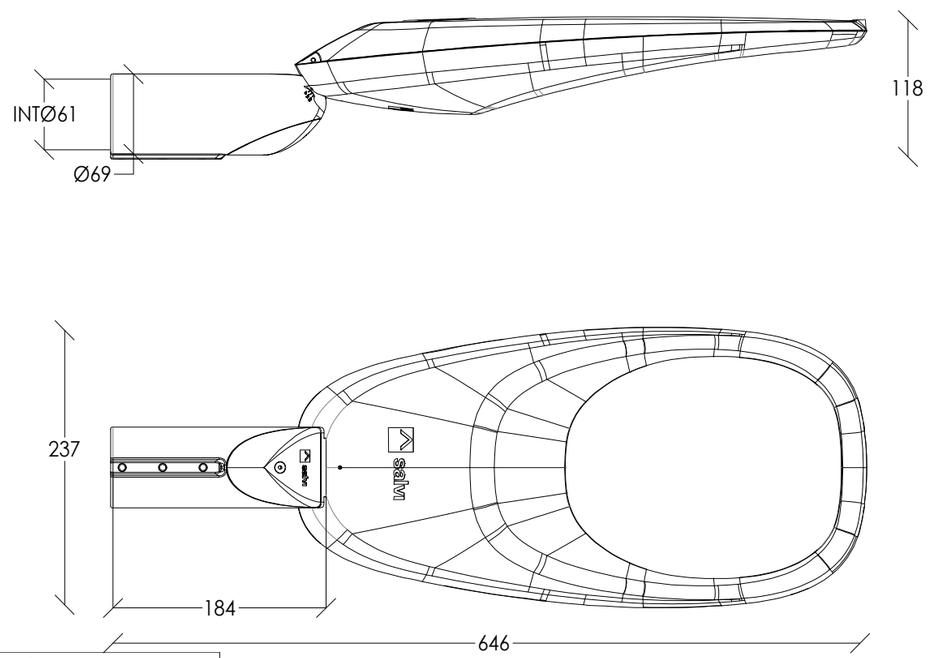
COLUMNA DE ACERO GALVANIZADA 10 METROS ALTURA
DOBLE BRAZO DE 1,5 METROS

LUMINARIA CLAP S T/H 60 6Y50 40K F2M2 VDR SP D P100 O SIMILAR

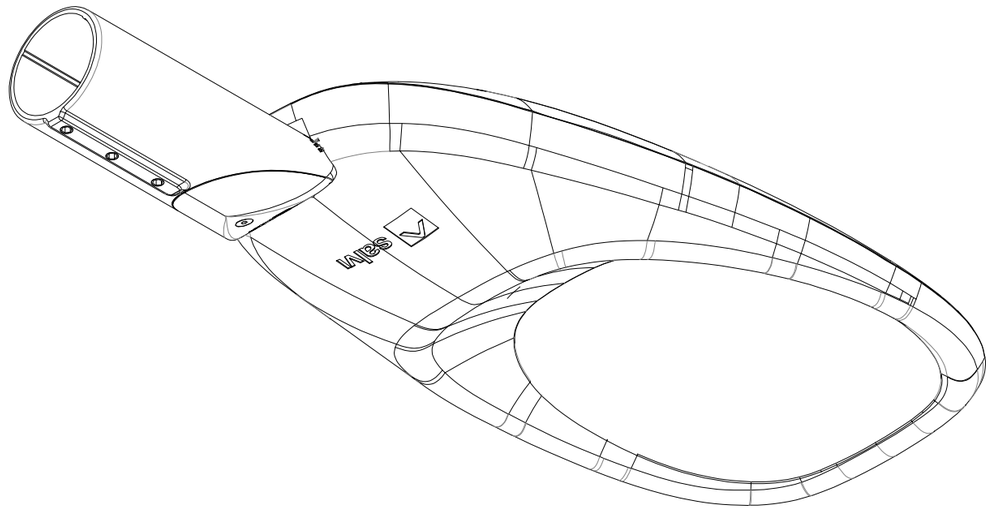
- COLOR LUMINARIA: GRIS PLATA G2
- POTENCIA: 80W
- TEMPERATURA COLOR: 4000K
- ÓPTICA: F2M2

BÁCULO 10 METROS CON DOBLE LUMINARIA

DIMENSIONES LUMINARIAS PROPUESTAS



DETALLE LUMINARIAS PROPUESTAS



caminos — Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos — PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE RIBERA BAJA

VISADO

CONSULTOR: CivilArch Consultores

TITULO: REDACCIÓN DE PROYECTO DE EJECUCIÓN DE AMPLIACIÓN Y MEJORA DE ALUMBRADO DE P.I. LA COBA DE RIBABELLOSA (ALAVA)

SITUACION: RIBABELLOSA (ALAVA)

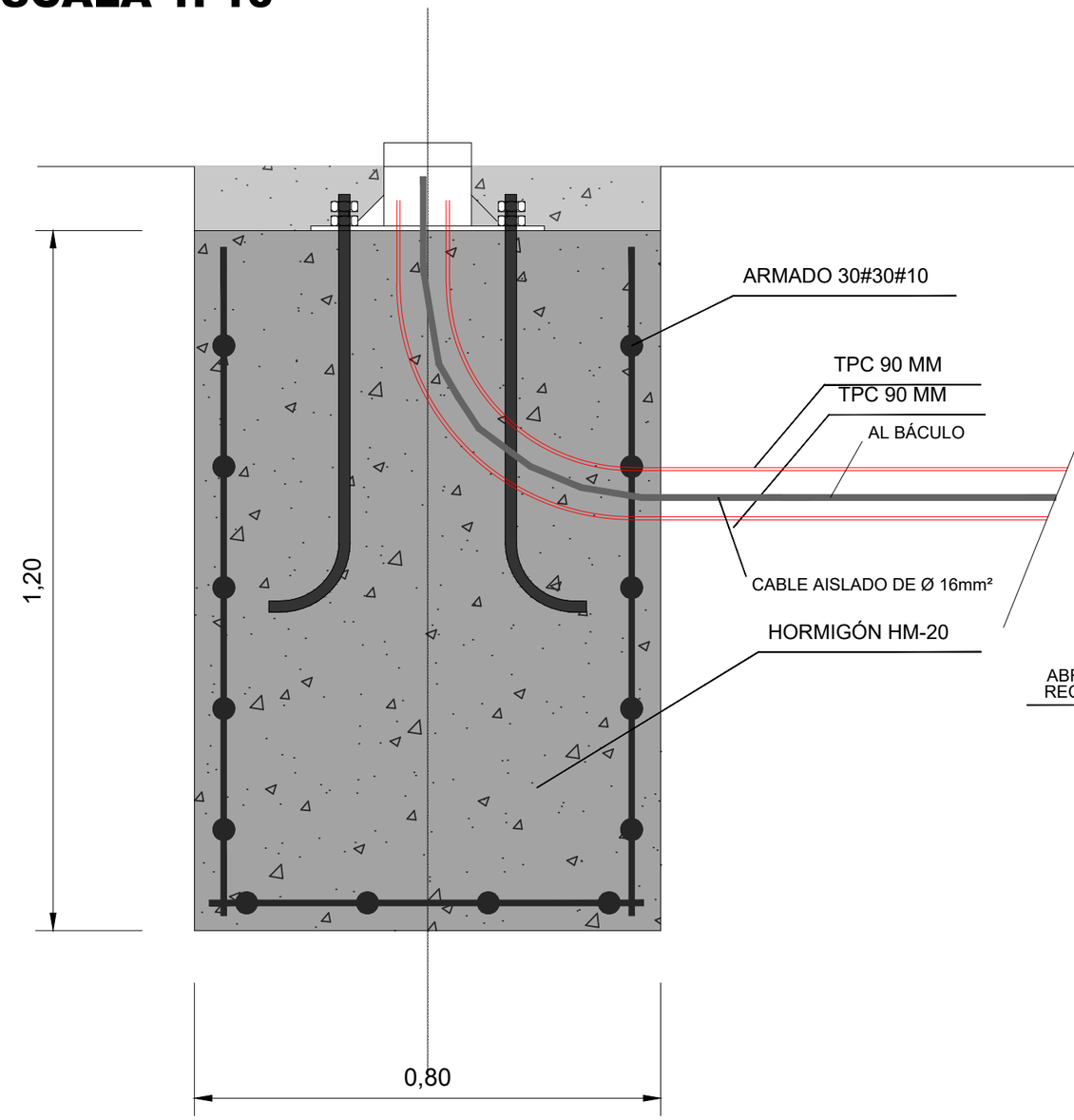
AUTOR: RICARDO L. URRETXO GARCIA
I.C.C.P. Colegiado 20.850

TITULO DEL PLANO: ESTADO PROYECTADO-DETALLES

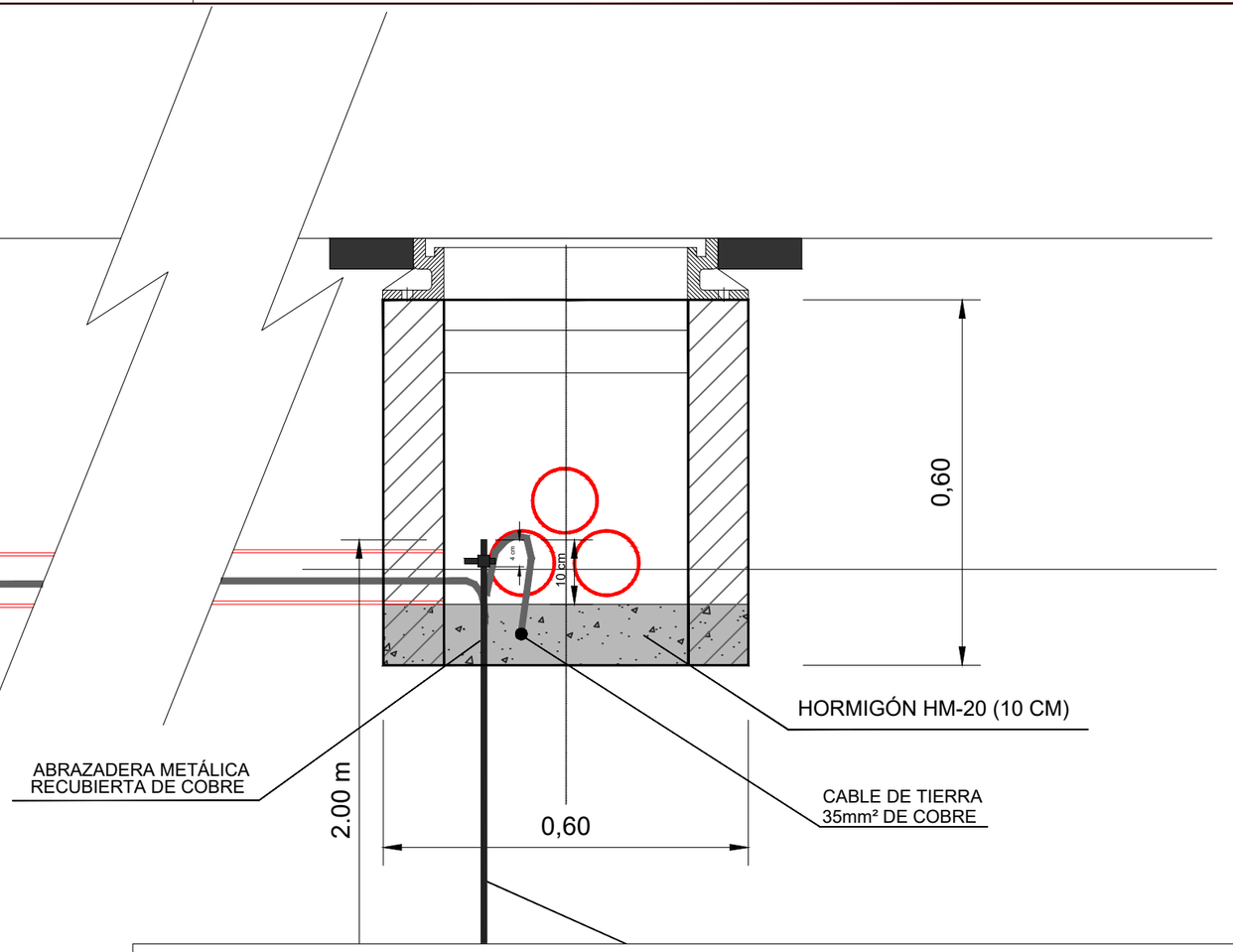
0 10 20 30 40 50 M.

REFERENCIA:	2025CA27	PLANO:	4.2
REVISION:	P.00	HOJA:	1 DE 5
FECHA:	JUNIO 2025	ESCALA:	S/PLANO

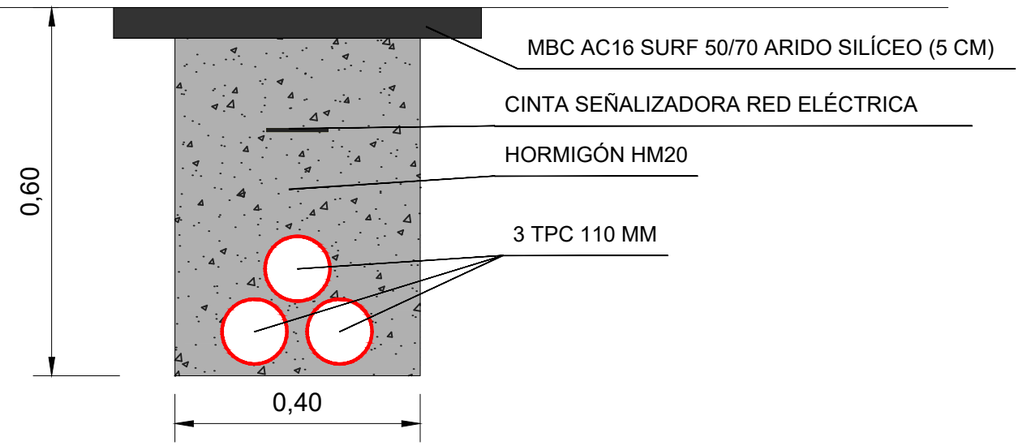
ESCALA 1: 10



DETALLE ACOMETIDA A LUMINARIA



ESCALA 1: 10



DETALLE ZANJA ALUMBRADO

caminos — Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos — PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

VISADO

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE RIBERA BAJA

CONSULTOR: CivilArch Consultora

TITULO: REDACCIÓN DE PROYECTO DE EJECUCIÓN DE AMPLIACIÓN Y MEJORA DE ALUMBRADO DE P.I. LA COBA DE RIBABELLOSA (ALAVA)

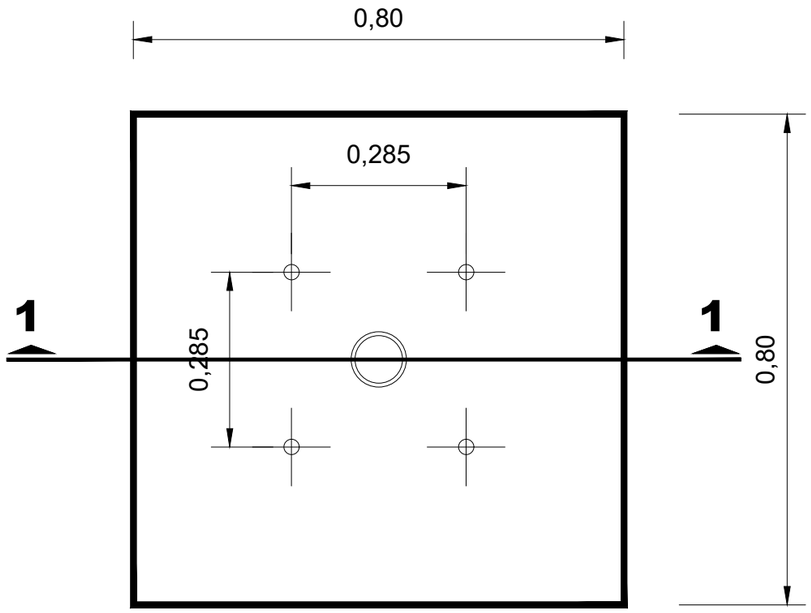
SITUACION: RIBABELLOSA (ALAVA)

AUTOR: RICARDO L. URRETXO GARCIA
I.C.C.P. Colegiado 20.850

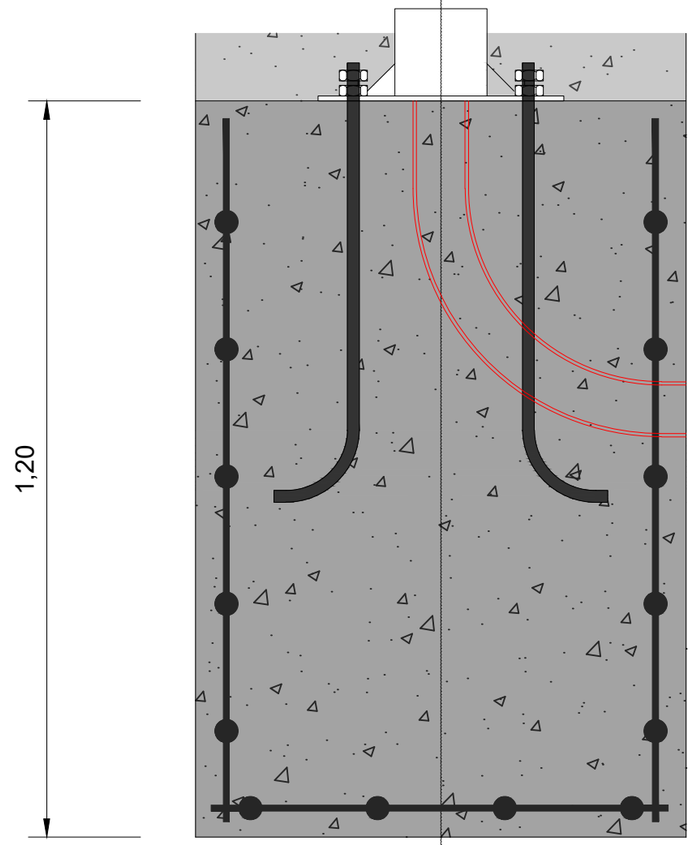
TITULO DEL PLANO: ESTADO PROYECTADO-DETALLES

0 10 20 30 40 50 M.

REFERENCIA:	2025CA27	PLANO:	4.2
REVISION:	P.00	HOJA:	2 DE 5
FECHA:	JUNIO 2025	ESCALA:	S/PLANO



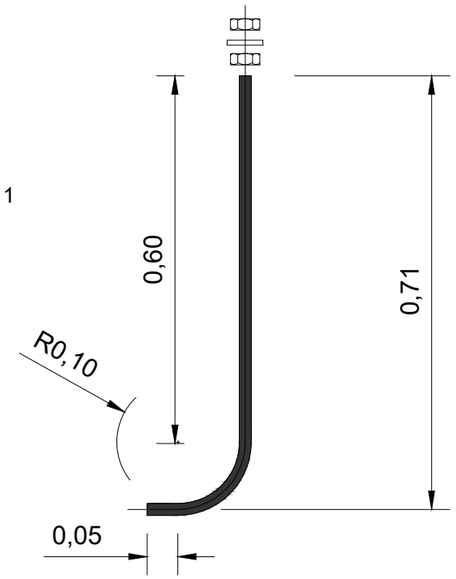
PLANTA PLACA DE ANCLAJE



SECCIÓN 1-1 CIMENTACIÓN BÁCULOS

ROSCA TRIANGULAR
150 M22X2.5 UNE 17.704

PERNOS DE ACERO F.111
UNE 36011



DETALLE PERNOS

ESCALA 1: 10

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

VISADO

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE RIBERA BAJA

CONSULTOR: CivilArch Consultora

TITULO: REDACCIÓN DE PROYECTO DE EJECUCIÓN DE AMPLIACIÓN Y MEJORA DE ALUMBRADO DE P.I. LA COBA DE RIBABELLOSA (ALAVA)

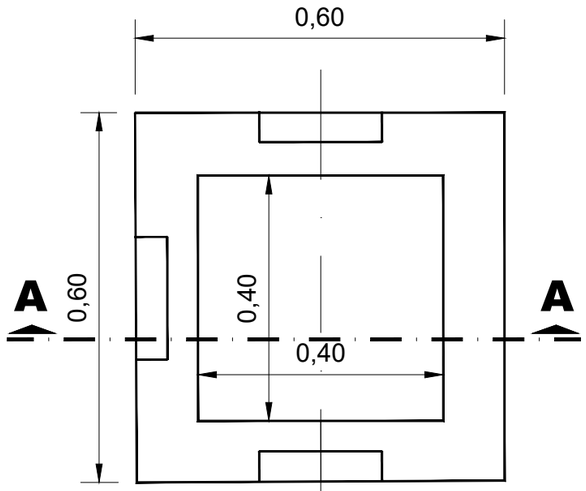
SITUACION: RIBABELLOSA (ALAVA)

AUTOR: RICARDO J. URRETXO GARCIA
I.C.C.P. Colegiado 20.850

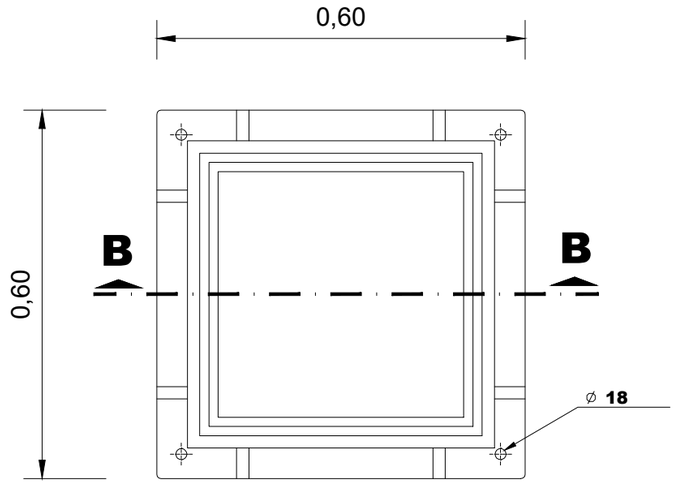
TITULO DEL PLANO: ESTADO PROYECTADO-DETALLES

0 10 20 30 40 50 M.

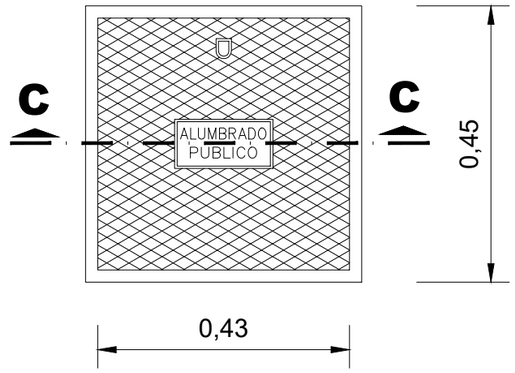
REFERENCIA:	2025CA27	PLANO:	4.2
REVISION:	P.00	HOJA:	3 DE 5
FECHA:	JUNIO 2025	ESCALA:	S/PLANO



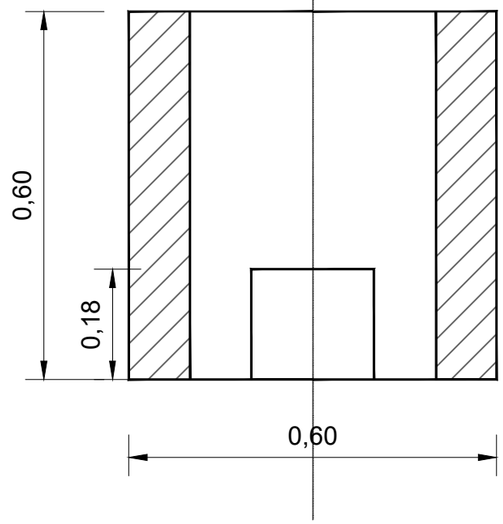
PLANTA



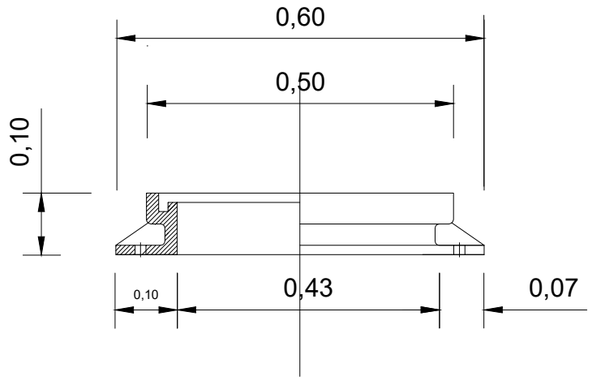
PLANTA



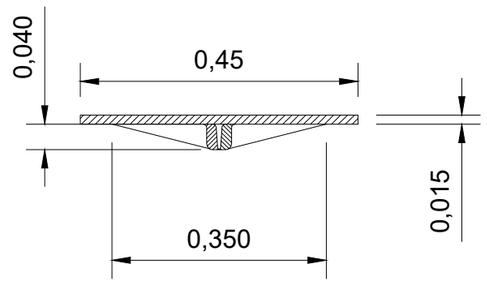
PLANTA



SECCIÓN A-A



SECCIÓN B-B



SECCIÓN C-C

DETALLES ARQUETAS DE REGISTRO HORMIGÓN PREFABRICADO

ESCALA 1: 10

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE RIBERA BAJA

VISADO

CONSULTOR: CivilArch Consultora

TITULO: REDACCIÓN DE PROYECTO DE EJECUCIÓN DE AMPLIACIÓN Y MEJORA DE ALUMBRADO DE P.I. LA COBA DE RIBABELLOSA (ALAVA)

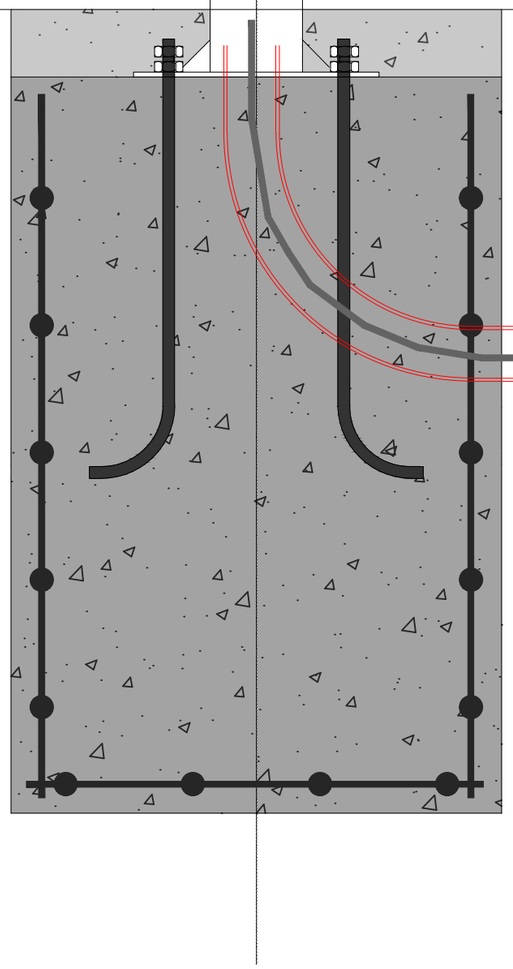
SITUACION: RIBABELLOSA (ALAVA)

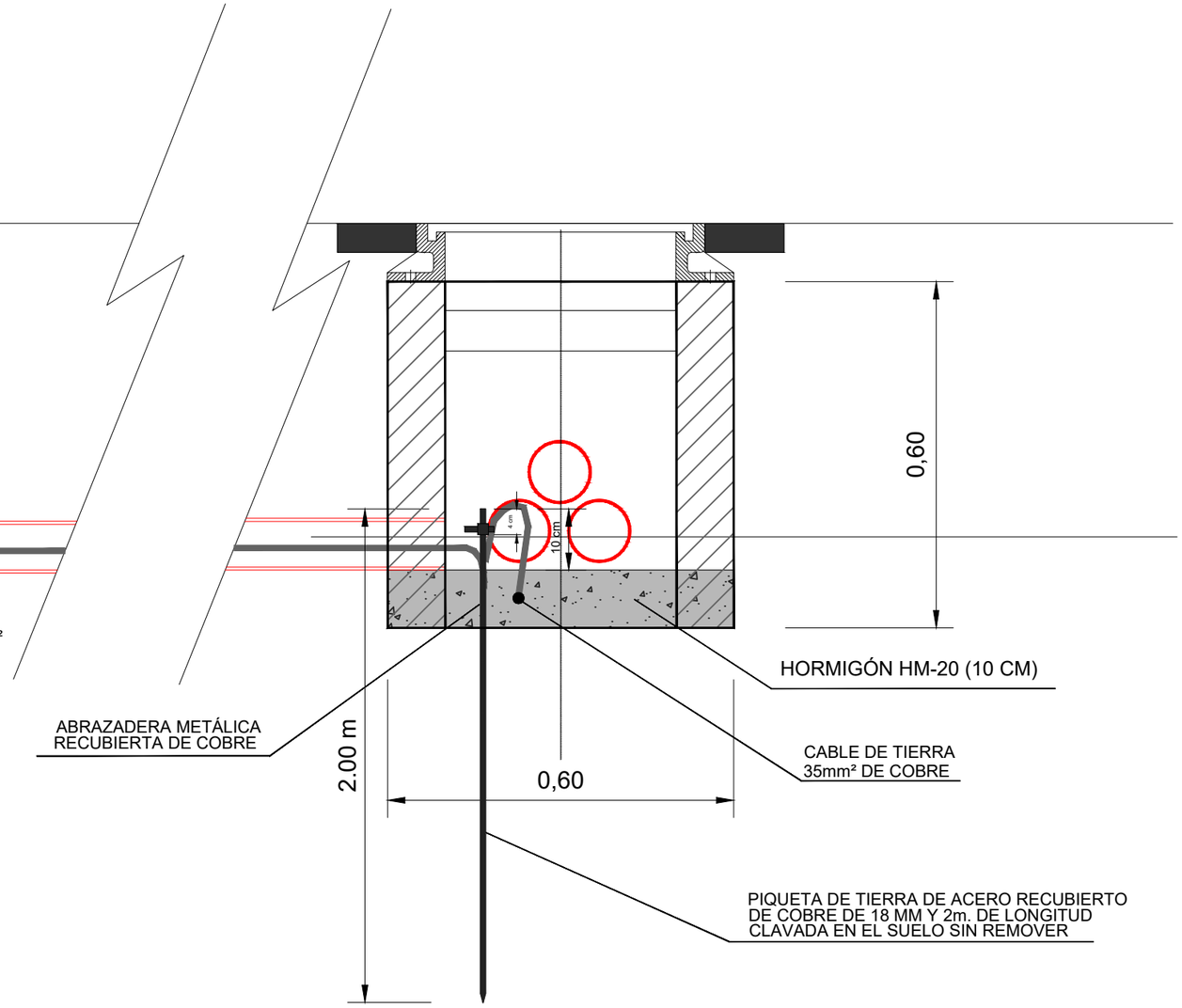
AUTOR: RICARDO L. URRETXO GARCIA
I.C.C.P. Colegiado 20.850

TITULO DEL PLANO: ESTADO PROYECTADO-DETALLES

0 10 20 30 40 50 M.

REFERENCIA:	2025CA27	PLANO:	4.2
REVISION:	P.00	HOJA:	4 DE 5
FECHA:	JUNIO 2025	ESCALA:	S/PLANO





DETALLE TOMA TIERRA

ESCALA 1: 10

caminos — Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos — PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

VISADO

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE RIBERA BAJA

CONSULTOR: CivilArch Consultora

TITULO: REDACCIÓN DE PROYECTO DE EJECUCIÓN DE AMPLIACIÓN Y MEJORA DE ALUMBRADO DE P.I. LA COBA DE RIBABELLOSA (ALAVA)

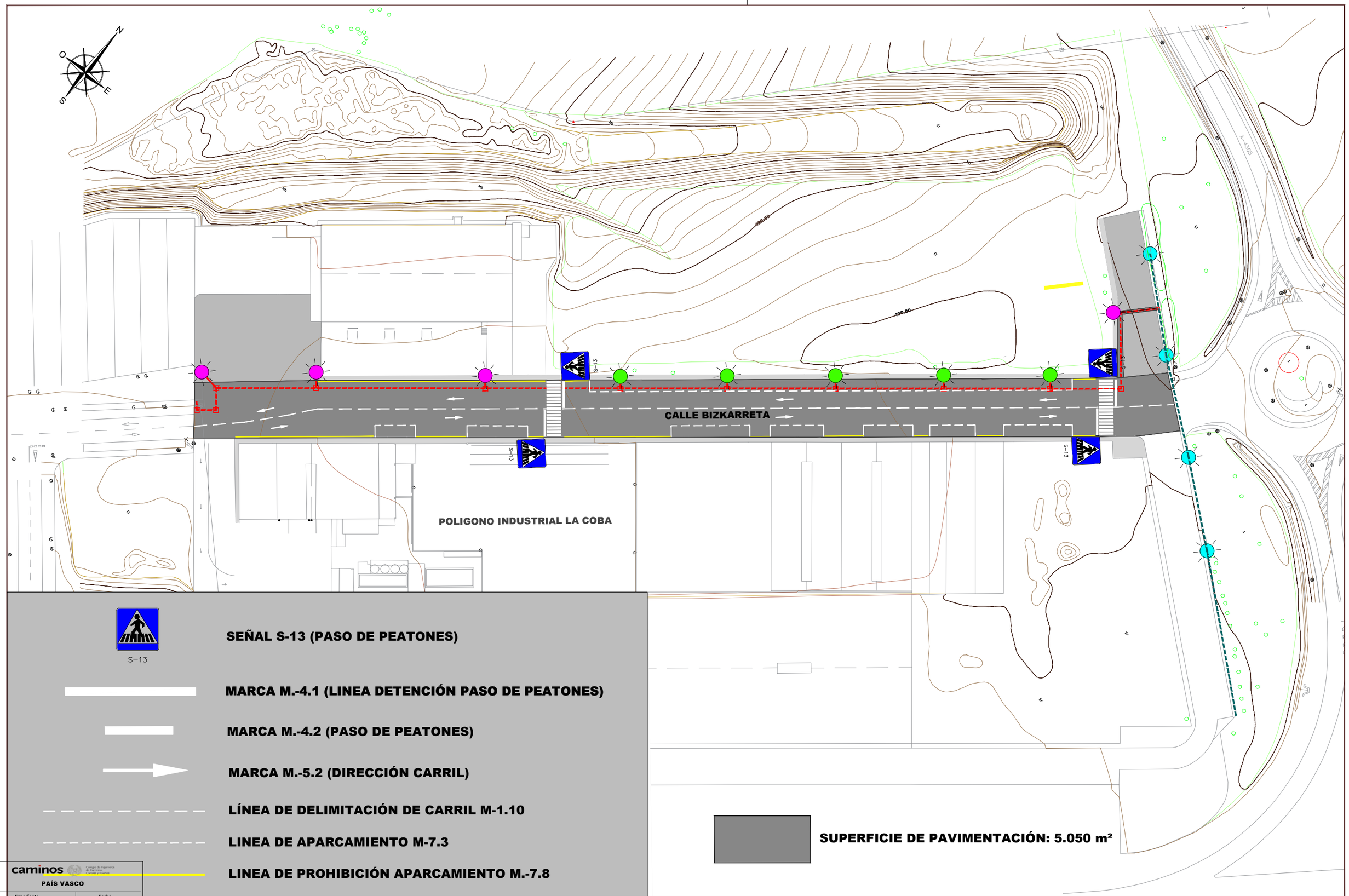
SITUACION: RIBABELLOSA (ALAVA)

AUTOR: RICARDO J. URRETXO GARCIA I.C.C.P. Colegiado 20.850

TITULO DEL PLANO: ESTADO PROYECTADO-DETALLES

0 10 20 30 40 50 M.

REFERENCIA:	2025CA27	PLANO:	4.2
REVISION:	P.00	HOJA:	5 DE 5
FECHA:	JUNIO 2025	ESCALA:	S/PLANO



S–13

SEÑAL S-13 (PASO DE PEATONES)

MARCA M.-4.1 (LINEA DETENCIÓN PASO DE PEATONES)

MARCA M.-4.2 (PASO DE PEATONES)

MARCA M.-5.2 (DIRECCIÓN CARRIL)

LÍNEA DE DELIMITACIÓN DE CARRIL M-1.10

LINEA DE APARCAMIENTO M-7.3

LINEA DE PROHIBICIÓN APARCAMIENTO M.-7.8

SUPERFICIE DE PAVIMENTACIÓN: 5.050 m²

caminos PAÍS VASCO

Expediente: 2025/02223/01 | Fecha: 04/07/2025

VISADO

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE RIBERA BAJA

CONSULTOR: CivilArch Consultora

TITULO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE AMPLIACIÓN Y MEJORA DE ALUMBRADO DE P.I. LA COBA DE RIBABELLOSA (ALAVA)

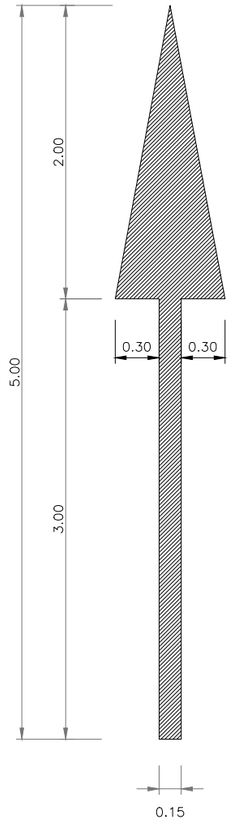
SITUACION: RIBABELLOSA (ALAVA)

AUTOR: RICARDO L. URRETXO GARCIA
I.C.C.P. Colegiado 20.850

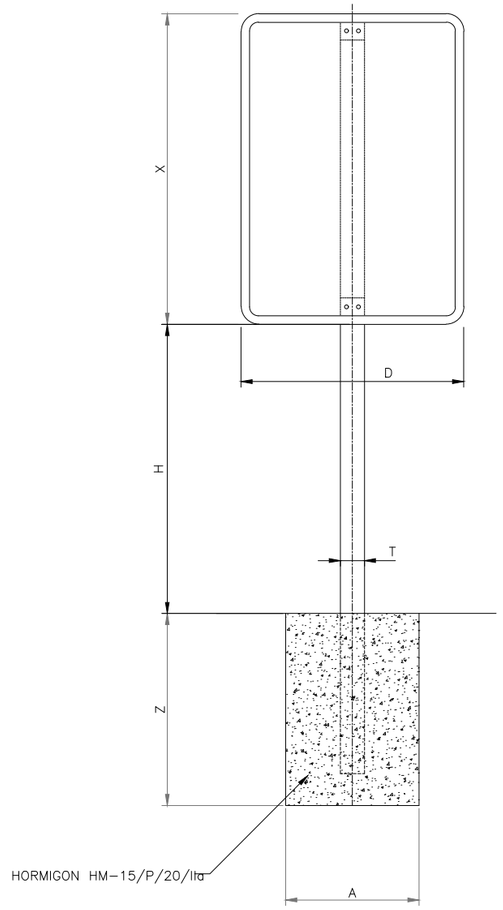
TITULO DEL PLANO: PAVIMENTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

0 10 20 30 40 50 M.

REFERENCIA:	2025CA27	PLANO:	5.1
REVISION:	P.00	HOJA:	1 DE 1
FECHA:	JUNIO 2025	ESCALA:	1/1000

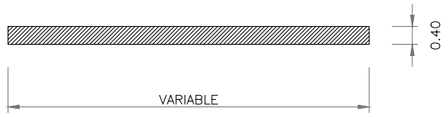


MARCA M.-5.2

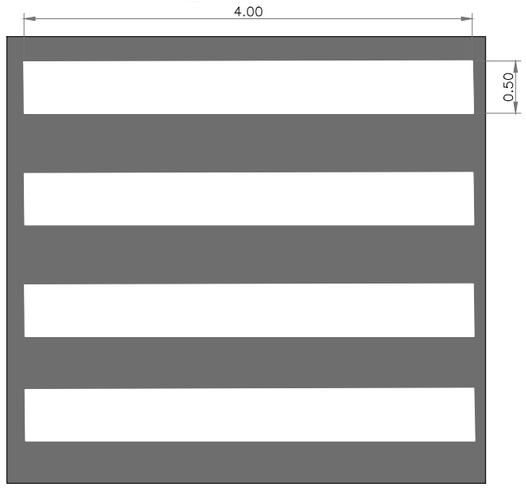


TIPO 6

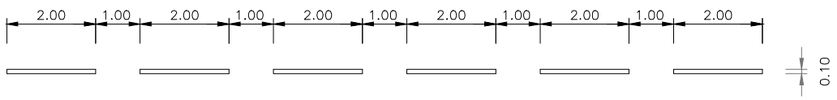
M.-4.1



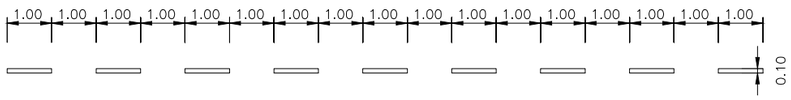
M-4.2



M-1.10



M-7.3



M-7.8



caminos — Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos — PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

VISADO

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE RIBERA BAJA

CONSULTOR: CivilArch Consultora

TITULO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE AMPLIACIÓN Y MEJORA DE ALUMBRADO DE P.I. LA COBA DE RIBABELLOSA (ALAVA)

SITUACION: RIBABELLOSA (ALAVA)

AUTOR: RICARDO J. URRETXO GARCIA I.C.C.P. Colegiado 20.850

TITULO DEL PLANO: SEÑALIZACIÓN-DETALLES

0 10 20 30 40 50 M.

REFERENCIA:	2025CA27	PLANO:	5.2
REVISION:	P.00	HOJA:	1 DE 1
FECHA:	JUNIO 2025	ESCALA:	S/PLANO

DOCUMENTO Nº 3 – PLIEGO DE CONDICIONES

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

VISADO

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

ÍNDICE DEL DOCUMENTO

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS *1*
ÍNDICE DEL DOCUMENTO 1
CONDICIONES GENERALES *6*
1.- AGENTES INTERVINIENTES EN LA OBRA. 6
2.- DEFINICIÓN DE LAS OBRAS 9
3.- DOCUMENTACIÓN DE OBRA 10
3.1.- ELEMENTOS QUE SE ENTREGARÁN AL CONTRATISTA 10
3.2.- REPLANTEO Y ACTA DE REPLANTEO 10
3.3.- RESPONSABILIDAD DE LA COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO PREVIO 11
3.4.- LIBRO DE ÓRDENES 11
4.- CONSIDERACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 12
4.1.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y PRÓRROGAS 12
4.2.- PROGRAMA DE TRABAJOS 12
4.3.- EXAMEN DE LAS PROPIEDADES AFECTADAS POR LAS OBRAS 13
4.4.- LOCALIZACIÓN DE SERVICIOS, ESTRUCTURAS E INSTALACIONES 13
4.5.- TERRENOS DISPONIBLES PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS 13
4.6.- OCUPACIÓN Y VALLADO PROVISIONAL DE TERRENOS 14
4.7.- VERTEDEROS Y PRODUCTOS DE PRÉSTAMO 14
4.8.- RECLAMACIONES DE TERCEROS 15
4.9.- INSTALACIONES Y MEDIOS AUXILIARES 16
4.10.- INSTALACIÓN DE ACOPIOS 16
5.- ACCESO A LAS OBRAS 17
5.1.- CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS DE ACCESO 17
5.2.- CONSERVACIÓN Y USO 17
5.3.- OCUPACIÓN TEMPORAL DE TERRENOS PARA ACCESO A LAS OBRAS 17
6.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 18
6.1.- MEDIOS HUMANOS Y MATERIALES EN OBRA 18
6.2.- EQUIPOS, MAQUINARIAS Y MÉTODOS CONSTRUCTIVOS 18
6.3.- SUBCONTRATAS 18
6.4.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA 18
6.5.- CARTELES Y ANUNCIOS 19
6.6.- CRUCES DE CARRETERAS Y FERROCARRILES 20
6.7.- OBRAS QUE AFECTAN A CAUCES DE RÍOS O ARROYOS 21
6.8.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS, ESTRUCTURAS E INSTALACIONES AFECTADAS 21
6.9.- CONTROL DEL RUIDO Y DE LAS VIBRACIONES DEL TERRENO 22
6.9.1.- CRITERIO DE MEDIDA DE NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN 22
6.9.2.- ACCIONES PREVIAS PARA REALIZAR 23
6.9.3.- RUIDOS 24

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

6.9.4.- VIBRACIONES 25
6.10.- COMPRESORES MÓVILES Y HERRAMIENTAS NEUMÁTICAS 26
6.11.- TRABAJOS NOCTURNOS O EN TURNO EXTRAORDINARIO 26
6.12.- EMERGENCIAS 26
7.- GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS. 27
7.1.- DEFINICIÓN. 27
7.2.- SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD 27
7.3.- PLAN O PROGRAMA DE GARANTÍA DE CALIDAD. 27
7.4.- PLANES ESPECÍFICOS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD: "PLANES DE CALIDAD" 29
7.5.- ABONO DE LOS COSTOS DEL SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD 30
7.6.- NIVEL DE CONTROL DE CALIDAD 30
7.7.- INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD POR PARTE DE LA DIRECCIÓN DE OBRA 30
8.- GESTION DE RESIDUOS 32
9.- PROGRAMA VIGILANCIA AMBIENTAL 38
10.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS 42
10.1.- MEDICIONES 42
10.2.- CERTIFICACIONES 42
10.3.- PRECIOS UNITARIOS 42
10.4.- PARTIDAS ALZADAS 43
10.5.- MODIFICACIONES DE OBRA 44
10.6.- MODIFICACIONES EN LAS UNIDADES DE OBRA 44
10.7.- ABONO DE OBRAS NO PREVISTAS. PRECIOS CONTRADICTORIOS 44
10.8.- TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS 44
10.9.- ABONOS A CUENTA DE MATERIALES ACOPIADOS, EQUIPOS E INSTALACIONES 44
10.10.- REVISIÓN DE PRECIOS 44
10.11.- GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA 44
10.12.- ABONO DE DESVÍO Y/O REPOSICIÓN DE SERVICIOS REALIZADOS POR LAS COMPAÑÍAS SUMINISTRADORAS 44
10.13.- PARTIDAS QUE NO ES DE APLICACIÓN LA BAJA DEL CONTRATO. 45
11.- RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS 46
11.1.- RECEPCIÓN DE LA OBRA 46
11.2.- PROYECTO DE LIQUIDACIÓN 46
11.3.- PERÍODO DE GARANTÍA. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA 46
11.4.- DEFECTOS DE OBRA Y VICIOS OCULTOS 47
CONDICIONES TÉCNICAS ***48***
1.- MATERIALES. 48
1.1.- ORIGEN DE LOS MATERIALES 48
1.1.1.- MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA 48
1.1.2.- MATERIALES SUMINISTRADOS POR LA ADMINISTRACIÓN 48
1.1.3.- YACIMIENTOS Y CANTERAS 48
1.2.- CALIDAD DE LOS MATERIALES 49
1.3.- OTROS MATERIALES 49
1.4.- MATERIALES QUE NO CUMPLEN LAS ESPECIFICACIONES 50
1.4.1.- MATERIALES COLOCADOS EN OBRA (O SEMIELABORADOS) 50

caminos PAÍS VASCO
Expediente: 2025/02223/01
Fecha: 04/07/2025
VISADO

1.4.2.- MATERIALES ACOPIADOS 50
1.5.- MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENO DE ZANJAS 50
1.5.1.- MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN 50
1.5.2.- MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN 50
1.5.3.- MATERIAL DE PRÉSTAMO O CANTERA (ZAHORRA ARTIFICIAL) 51
1.5.4.- CONTROL DE CALIDAD 51
1.6.- MATERIALES A EMPLEAR EN FIRMES 52
1.6.1.- BASES DE ZAHORRA ARTIFICIAL 52
1.6.1.1.- DEFINICIÓN 52
1.6.1.2.- PROCEDENCIA Y CARACTERÍSTICAS GENERALES 52
1.6.1.3.- CONTROL DE CALIDAD 52
1.6.2.- LIGANTES BITUMINOSOS 52
1.6.2.1.- BETUNES ASFÁLTICOS 52
1.6.2.1.1. DEFINICIÓN 52
1.6.2.1.2. CONDICIONES GENERALES 52
1.6.2.1.3. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO 52
1.6.2.1.4. CONTROL DE CALIDAD 53
1.6.2.2.- BETUNES ASFÁLTICOS FLUIDIFICADOS 53
1.6.2.2.1. DEFINICIÓN 53
1.6.2.2.2. CONDICIONES GENERALES 53
1.6.2.2.3. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO 53
1.6.2.2.4. CONTROL DE CALIDAD 53
1.6.2.3.- EMULSIONES ASFÁLTICAS 53
1.6.2.3.1. DEFINICIÓN 53
1.6.2.3.2. CONDICIONES GENERALES 53
1.6.2.3.3. FABRICACIÓN 54
1.6.2.3.4. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO 54
1.6.2.3.5. CONTROL DE CALIDAD 54
1.6.2.4.- ALQUITRANES PARA CARRETERAS 54
1.6.2.4.1. DEFINICIÓN 54
1.6.2.4.2. CONDICIONES GENERALES 54
1.6.2.4.3. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO 54
1.6.2.4.4. CONTROL DE CALIDAD 54
1.6.3.- ÁRIDOS A EMPLEAR EN CAPAS BITUMINOSAS 55
1.6.3.1.- ÁRIDOS EN TRATAMIENTOS SUPERFICIALES 55
1.6.3.1.1. CARACTERÍSTICAS 55
1.6.3.1.2. CONTROL DE CALIDAD 55
1.6.4.- ÁRIDOS A EMPLEAR EN RIEGOS DE IMPRIMACIÓN 55
1.6.4.1.1. CARACTERÍSTICAS 55
1.6.4.1.2. CONTROL DE CALIDAD 55
1.6.5.- ÁRIDOS EN MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE 55
1.6.5.1.1. CARACTERÍSTICAS 55
1.6.5.1.2. CONTROL DE CALIDAD 56

caminos
PAÍS VASCO
Expediente: 2025/02223/01
Fecha: 04/07/2025
VISADO

1.7.- HORMIGONES 56
1.7.1.- ÁRIDOS PARA HORMIGONES 56
1.7.2.- CEMENTOS 59
1.7.2.1.- CEMENTOS ESPECIALES 60
1.7.3.- AGUA 61
1.7.4.- ADITIVOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES 63
1.7.5.- HORMIGONES 68
1.8.- MORTEROS Y LECHADAS 72
1.8.1.- DEFINICIÓN 72
1.8.2.- CARACTERÍSTICAS 72
1.8.3.- CLASIFICACIÓN 72
1.8.4.- CONTROL DE CALIDAD 72
1.9.- PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN 73
1.9.1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE 73
1.9.2.- MATERIALES 73
1.9.3.- EJECUCION DE LAS OBRAS 74
1.9.4.- CONTROL DE CALIDAD 77
1.9.5.- MEDICION Y ABONO 78
1.10.- ENCOFRADOS 79
1.10.1.- DEFINICIÓN 79
1.10.2.- TIPOS DE ENCOFRADO Y CARACTERÍSTICAS 79
1.10.3.- CONTROL DE CALIDAD 79
1.11.- ACERO Y MATERIALES METÁLICOS 80
1.11.1.- ACERO EN ARMADURAS 80
1.12.- TUBERÍAS TPC ALUMBRADO 81
1.13.- RED DE ALUMBRADO 83
1.13.1.- REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES 83
1.13.2.- SUMINISTRO DE ENERGÍA 83
1.13.3.- CANALIZACIONES 83
1.13.4.- CONDUCTORES 84
1.13.5.- SISTEMAS DE PROTECCIÓN 84
1.14.- PINTURAS 85
1.14.1.- GENERALIDADES 85
1.14.2.- PINTURA PLÁSTICA 85
1.14.3.- PINTURAS NO ESPECIFICADAS 85
2.- UNIDADES DE OBRA. 86
2.1.- DEMOLICIONES 86
2.1.1.- DEMOLICIONES DE OBRA DE FÁBRICA DE CUALQUIER TIPO 86
2.1.2.- ELIMINACIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS 86
2.1.3.- DEMOLICIÓN DE ELEMENTOS DE SANEAMIENTO. 87
2.2.- ARRANQUE DE ELEMENTOS DE JARDINERÍA. 89
2.3.- EXCAVACIONES 91
2.3.1.- EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO 91

caminos
PAÍS VASCO
Expediente: 2025/02223/01
Fecha: 04/07/2025
VISADO

2.3.2.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS 94
2.3.3.- VERTEDEROS, ESCOMBRERAS Y ACOPIOS TEMPORALES DE TIERRAS 96
2.3.4.- EXCAVACIONES CON MEDIOS MANUALES O MECÁNICOS 98
2.4.- RELLENOS. 100
2.4.1.- RELLENOS COMPACTADOS EN TRASDÓS DE OBRA DE FÁBRICA. 100
2.5.- APORTACIÓN DE TIERRAS. 101
2.6.- OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO 102
2.6.1.- GENERAL 102
2.6.2.- HORMIGÓN ARMADO EN ESTRUCTURAS 106
2.6.3.- HORMIGONES. SOLERAS 107
2.6.4.- HORMIGÓN EN MASA O ARMADO EN SOLERAS POZO Y/O APOYOS DE TUBERÍAS 110
2.6.5.- HORMIGÓN DE LIMPIEZA 110
2.6.6.- ACABADOS SUPERFICIALES DE LAS OBRAS DE HORMIGÓN 110
2.7.- ACEROS 114
2.7.1.- ARMADURAS A EMPLEAR EN OBRAS DE HORMIGÓN 114
2.8.- ENCOFRADOS 116
2.8.1.- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN 116
2.9.- CONDUCCIONES DE PVC PARA CABLEADOS 118
2.10.- CAJAS DE PROTECCIÓN. 120
2.11.- ARMARIOS ELÉCTRICOS. 120
2.12.- CABLEADO DE COBRE. 121
2.13.- CENTRO DE MANDO DE EQUIPOS DE ALUMBRADO. 123
2.14.- SOPORTES PARA LUMINARIAS. 124
2.15.- LUMINARIAS PARA EXTERIORES. 125
2.16.- ARQUETAS DE REGISTRO. 127
2.17.- MARCO Y TAPA DE ARQUETAS Y POZOS. 128
2.18.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL. 130
2.19.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL 133
2.20.- UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE PLIEGO 134

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2025/02223/01
Fecha: 04/07/2025
VISADO

CONDICIONES GENERALES

El objeto del presente pliego es la ordenación de las condiciones facultativas, técnicas, económicas y legales que han de regir durante la ejecución de las obras de construcción del proyecto.

La obra ha de ser ejecutada conforme a lo establecido en los documentos que conforman el presente proyecto, siguiendo las condiciones establecidas en el contrato y las órdenes e instrucciones dictadas por la dirección facultativa de la obra, bien oralmente o por escrito.

Cualquier modificación en obra, se pondrá en conocimiento de la Dirección Facultativa, sin cuya autorización no podrá ser realizada.

Se acometerán los trabajos cumpliendo con lo especificado en el apartado de condiciones técnicas de la obra y se emplearán materiales que cumplan con lo especificado en el mismo.

Durante la totalidad de la obra se estará a lo dispuesto en la normativa vigente especialmente a la de obligado cumplimiento.

Es obligación de la contrata, así como del resto de agentes intervinientes en la obra el conocimiento del presente pliego y el cumplimiento de todos sus puntos.

1.- AGENTES INTERVINIENTES EN LA OBRA.

- **PROMOTOR**

Será considerado promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente, decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación objeto de este proyecto. Son obligaciones del promotor:

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Nombrar a los técnicos proyectistas y directores de obra y de la ejecución material.

Contratar al técnico redactor del Estudio de Seguridad y Salud y al Coordinador en obra y en proyecto si fuera necesario.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.

Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.

- **CONTRATISTA**

El contratista tiene el compromiso de ejecutar las obras con medios humanos y materiales suficientes, propios o ajenos, dentro del plazo acordado y con sujeción estricta al proyecto técnico que las define, al contrato firmado con el promotor, a las especificaciones realizadas por la Dirección Facultativa y a la legislación aplicable. Son obligaciones del contratista:

La ejecución de las obras alcanzando la calidad exigida en el proyecto cumpliendo con los plazos establecidos en el contrato.

Tener la capacitación profesional para el cumplimiento de su cometido como constructor.

Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra, tendrá la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra y permanecerá en la obra a lo largo de toda la jornada legal de trabajo hasta la recepción de la obra.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

El jefe de obra, deberá cumplir las indicaciones de la Dirección Facultativa y firmar en el libro de órdenes, así como cerciorarse de la correcta instalación de los medios auxiliares, comprobar replanteos y realizar otras operaciones técnicas.

Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.

Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.

Firmar el acta de replanteo y el acta de recepción de la obra.

Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.

Suscribir las garantías previstas en el presente pliego y en la normativa vigente.

Redactar el Plan de Seguridad y Salud.

Designar al vigilante de Seguridad y Salud en la obra entre su personal técnico cualificado con presencia permanente en la obra y velar por el estricto cumplimiento de las medidas de seguridad y salud precisas según normativa vigente y el plan de seguridad y salud.

El orden de ejecución de la obra será determinada por el Contratista, excepto cuando la dirección facultativa crea conveniente una modificación de los mismos por razones técnicas en cuyo caso serán modificados sin contraprestación alguna.

El contratista estará a lo dispuesto por parte de la dirección de la obra y cumplirá sus indicaciones en todo momento, no cabiendo reclamación alguna, en cualquier caso, el contratista puede manifestar por escrito su disconformidad y la dirección firmará el acuse de recibo de la notificación.

En aquellos casos en que el contratista no se encuentre conforme con decisiones económicas adoptadas por la dirección de la obra, este lo pondrá en conocimiento de la propiedad por escrito, haciendo llegar copia de la misma a la Dirección Facultativa.

- **PROYECTISTA**

Es el encargado por el promotor para redactar el proyecto de ejecución de la obra con sujeción a la normativa vigente y a lo establecido en contrato.

Será encargado de realizar las copias de proyecto necesarias y visarlas en el colegio profesional correspondiente.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales o documentos técnicos, cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

- **DIRECTOR de la OBRA**

Forma parte de la Dirección Facultativa, dirige el desarrollo de la obra en aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto. Son obligaciones del director de obra:

Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectada a las características geotécnicas del terreno.

Resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.

Elaborar modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra.

Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

de las unidades de obra ejecutadas.

Elaborar y suscribir la documentación de la obra ejecutada para entregarla al promotor, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

- **DIRECTOR de la EJECUCIÓN de la OBRA**

Forma parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado. Son obligaciones del director de la ejecución de la obra:

Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.

Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.

Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.

Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones de las unidades de obra ejecutadas.

Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

2.- DEFINICIÓN DE LAS OBRAS

Los objetivos del presente proyecto de ejecución son los siguientes:

- Nueva canalización y cableado de alumbrado de la Calle Bizkarreta del Polígono Industrial de la Coba
- Colocación de 4 nuevas luminarias para mejorar la iluminación del vial
- Pavimentación del vial objeto de la nueva red.
- Señalización tanto horizontal como vertical del ámbito de proyecto.
- Adecuación a normativa del cuadro de mando

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

3.- DOCUMENTACIÓN DE OBRA

En obra se conservará una copia íntegra y actualizada del proyecto para la ejecución de la obra que estará a disposición de todos los agentes intervinientes en la misma.

Tanto las dudas que pueda ofrecer el proyecto al contratista como los documentos con especificaciones incompletas se pondrán en conocimiento de la Dirección Facultativa tan pronto como fueran detectados con el fin de estudiar y solucionar el problema. No se procederá a realizar esa parte de la obra, sin previa autorización de la Dirección Facultativa.

La existencia de contradicciones entre los documentos integrantes de proyecto o entre proyectos complementarios dentro de la obra se salvará atendiendo al criterio que establezca el Director de Obra no existiendo prelación alguna entre los diferentes documentos del proyecto.

Una vez finalizada la obra, el proyecto, con la incorporación en su caso de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el director de obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación adjuntará el Promotor el acta de recepción de la obra.

3.1.- ELEMENTOS QUE SE ENTREGARÁN AL CONTRATISTA

Como acto inicial de los trabajos, la Dirección de Obra y el Contratista comprobarán e inventariarán las bases que han servido de soporte para la realización de la Topografía del Proyecto y para el Replanteo Previo de las obras definidas en el mismo. Solamente se considerarán como inicialmente válidas aquellas marcadas sobre señales permanentes que no muestren señales de alteración.

Mediante un Acta de Recepción, el Contratista dará por recibidas las Bases de Replanteo que haya encontrado en condiciones satisfactorias de conservación. A partir de este momento será responsabilidad del Contratista la conservación y mantenimiento de las Bases, debidamente referenciadas y su reposición con los correspondientes levantamientos complementarios.

3.2.- REPLANTEO Y ACTA DE REPLANTEO

El Contratista estará obligado a comunicar por escrito el inicio de las obras a la Dirección Facultativa como mínimo tres días antes de su inicio.

El replanteo será realizado por el Constructor siguiendo las indicaciones de alineación y niveles especificados en los planos y comprobado por la Dirección Facultativa. No se comenzarán las obras si no hay conformidad del replanteo por parte de la Dirección Facultativa.

Todos los medios materiales, personal técnico especializado y mano de obra necesarios para realizar el replanteo, que dispondrán de la cualificación adecuada, serán proporcionadas por el Contratista a su cuenta.

Se utilizarán hitos permanentes para materializar los puntos básicos de replanteo, y dispositivos fijos adecuados para las señales niveladas de referencia principal.

Los puntos movidos o eliminados, serán sustituidos a cuenta del Contratista, responsable de conservación mientras el contrato esté en vigor y será comunicado por escrito a la Dirección Facultativa, quien realizará una comprobación de los puntos repuestos.

El Acta de comprobación de Replanteo que se suscribirá por parte de la Dirección Facultativa y de la Contrata, contendrá, la conformidad o disconformidad del replanteo en comparación con los documentos contractuales del Proyecto, las referencias a las características geométricas de la obra y autorización para la ocupación del terreno necesario y las posibles omisiones, errores o contradicciones observadas en los documentos contractuales del Proyecto, así como todas las especificaciones que se consideren oportunas.

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

El Contratista asistirá a la Comprobación del Replanteo realizada por la Dirección, facilitando las condiciones y todos los medios auxiliares técnicos y humanos para la realización del mismo y responderá a la ayuda solicitada por la Dirección.

Se entregará una copia del Acta de Comprobación de Replanteo al Contratista, donde se anotarán los datos, cotas y puntos fijados en un anexo del mismo.

3.3.- RESPONSABILIDAD DE LA COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO PREVIO

En cuanto que forman parte de las labores de comprobación del Replanteo Previo, será responsabilidad del Contratista la realización de los trabajos incluidos en el Plan de Replanteo, además de todos los trabajos de Topografía precisos para la posterior ejecución de las obras, así como la conservación y reposición de los hitos recibidos de la Administración.

Los trabajos responsabilidad del Contratista anteriormente mencionados, serán a su costa y por lo tanto se considerarán repercutidos en los correspondientes precios unitarios de adjudicación.

Está obligado el Contratista a poner en conocimiento del Director de la Obra cualquier error o insuficiencia que observase en las Bases del Replanteo Previo, entregadas por la Dirección de Obra, aun cuando ello no hubiese sido advertido al hacerse la Comprobación del Replanteo Previo. En tal caso, el Contratista podrá exigir que se levante acta complementaria, en la que consten las diferencias observadas y la forma de subsanarlas.

3.4.- LIBRO DE ÓRDENES

El Director de Obra facilitará al Contratista al comienzo de la obra de un libro de Órdenes, Asistencias e Incidencias que se mantendrá permanente en obra a disposición de la Dirección Facultativa.

En el libro se anotarán:

- Las contingencias que se produzcan en la obra y las instrucciones de la Dirección Facultativa para la correcta interpretación del proyecto.
- Las operaciones administrativas relativas a la ejecución y la regulación del contrato.
- Las fechas de aprobación de muestras de materiales y de precios nuevos o contradictorios.
- Anotaciones sobre la calidad de los materiales, cálculo de precios, duración de los trabajos, personal empleado...

Las hojas del libro serán foliadas por triplicado quedando la original en poder del Director de Obra, copia para el Director de la Ejecución y la tercera para el contratista.

La Dirección facultativa y el Contratista, deberán firmar al pie de cada orden constatando con dicha firma que se dan por enterados de lo dispuesto en el Libro.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

4.- CONSIDERACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4.1.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y PRÓRROGAS

Las obras a que se aplica el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberán quedar terminadas en el plazo que se señala en las condiciones de la licitación, o en el plazo que el Contratista hubiese ofrecido con ocasión de dicha licitación y fuese aceptado en el contrato subsiguiente. Lo anteriormente indicado es asimismo aplicable para los plazos parciales, si así se hubieran hecho constar.

Todo plazo comprometido comienza al principio del día siguiente al de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo y así se hará constar en el Pliego de Bases de la Licitación. Cuando el plazo se fija en días, estos serán naturales, y el último se computará por entero. Cuando el plazo se fija en meses, se contará de fecha a fecha. Si no existe fecha correspondiente, en el mes en el que se da por finalizado el plazo, éste termina el último día de ese mes.

En caso de que las obras no se pudieran iniciar o terminar en el plazo previsto como consecuencia de una causa mayor o por razones ajenas al Contratista, se le otorgará una prórroga previo informe favorable de la Dirección Facultativa. El Contratista explicará la causa que impide la ejecución de los trabajos en los plazos señalados, razonándolo por escrito.

La prórroga solo podrá solicitarse en un plazo máximo de un mes a partir del día en que se originó la causa de esta, indicando su duración prevista y antes de que la contrata pierda vigencia. En cualquier caso el tiempo prorrogado se ajustará al perdido y el Contratista perderá el derecho de prórroga si no la solicita en el tiempo establecido.

4.2.- PROGRAMA DE TRABAJOS

El Contratista está obligado a presentar un Programa de Trabajos de acuerdo con lo que se indique respecto al plazo y forma en los Pliegos de Licitación, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, en el plazo de 30 días desde la firma del Acta de Comprobación del Replanteo.

Este programa habrá de estar ampliamente razonado y justificado, teniéndose en cuenta los plazos de llegada a obra de materiales y medios auxiliares y la interdependencia de las distintas operaciones, así como la incidencia que sobre su desarrollo hayan de tener las circunstancias climatológicas estacionales, de movimiento de personal y cuantas de carácter general sean estimables, según cálculos estadísticos de probabilidades, siendo de obligado ajuste con el plazo fijado en la licitación o con el menor ofertado por el Contratista, si fuese éste el caso, aún en la línea de apreciación más pesimista.

Dicho programa se reflejará en dos diagramas. Uno de ellos especificará los espacios-tiempos de la obra a realizar, y el otro será de barras, donde se ordenarán las diferentes partes de obra que integran el proyecto, estimando en día-calendario los plazos de ejecución de la misma, con indicación de la valoración mensual y acumulada.

La maquinaria y medios auxiliares de toda clase que figuran en el Programa de trabajo, lo serán a efectos indicativos, pero el Contratista estará obligado a mantener en obra y en servicio cuantos sean precisos para el cumplimiento de los objetivos intermedios y finales o para la corrección de los desajustes que pudieran producirse respecto a las previsiones, todo ello en orden al exacto cumplimiento del plazo total y de los parciales contratados para la realización de las obras.

La Dirección de Obra y el Contratista revisarán conjuntamente y con una frecuencia mínima mensual, la progresión real de los trabajos contratados y los programas parciales a realizar en el período siguiente, sin que estas revisiones eximan al Contratista de su responsabilidad respecto de los plazos estipulados en la adjudicación.

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

Las demoras que en la corrección de los defectos que pudiera tener el Programa de Trabajos propuesto por el Contratista, se produjeran respecto al plazo legal para su presentación, no serán tenidas en cuenta como aumento del concedido para realizar las obras, por lo que el Contratista queda obligado siempre a hacer sus previsiones y el consiguiente empleo de medios de manera que no se altere el cumplimiento de aquél.

4.3.- EXAMEN DE LAS PROPIEDADES AFECTADAS POR LAS OBRAS

El Contratista realizará a su cargo la recopilación de información adecuada sobre el estado de las propiedades existentes en las proximidades de las obras, antes del comienzo de éstas, si dichas propiedades pueden ser afectadas por las mismas o si pueden ser causa de posibles reclamaciones de daños.

El Contratista informará al Director de Obra de la incidencia de los sistemas constructivos en las propiedades próximas.

El Director de Obra establecerá el método de recopilación de información sobre el estado de las propiedades antes del comienzo de las obras y las necesidades del empleo de fotografías, actas notariales o métodos similares.

Antes del comienzo de los trabajos, el Contratista entregará al Director de la Obra, un informe completo sobre el estado actual de las propiedades y terrenos, de acuerdo con los párrafos anteriores.

El contratista realizará una revisión de la situación aparente y de las patologías presentes en las construcciones situadas sobre la traza, así como de aquellos que total o parcialmente se encuentren a menos de dos diámetros del eje del túnel. Esta revisión será recogida en un informe escrito, completado con croquis y fotografías y será entregado al Director de las obras con antelación al inicio de los trabajos.

El costo de esos informes, actas notariales, fotografías, etc. se considera incluido dentro de los precios ofertados por el Contratista.

4.4.- LOCALIZACIÓN DE SERVICIOS, ESTRUCTURAS E INSTALACIONES

La situación de los servicios y propiedades que se indica en los planos, ha sido definida con la información disponible, pero no hay garantía, ni la Administración se responsabiliza, de la total exactitud de estos datos. Tampoco se puede garantizar que no existan otros servicios o instalaciones no reflejados en el Proyecto.

El Contratista consultará, antes del comienzo de los trabajos, a los afectados sobre la situación exacta de los servicios existentes y adoptará sistemas de construcción que eviten daños. Asimismo, con la suficiente antelación al avance de cada tajo de obra, deberá efectuar las catas convenientes para la localización exacta de los servicios afectados. Estas catas se abonarán a los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1.

Si se encontrase algún servicio no señalado en el Proyecto, el Contratista lo notificará inmediatamente, por escrito, al Director de la Obra.

El Programa de Trabajos aprobado y en vigor, ha de suministrar al Director de Obra la información necesaria para gestionar todos los desvíos o retiradas de servicios previstos en el Proyecto, que sean de su competencia en el momento adecuado para la realización de las obras.

4.5.- TERRENOS DISPONIBLES PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El Contratista podrá disponer de aquellos espacios adyacentes o próximos al tajo mismo de obra, expresamente recogidos en el proyecto como ocupación temporal, para la ejecución de la obra, el acopio de materiales, la ubicación de instalaciones auxiliares o el movimiento de equipos y personal.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

Será de su cuenta y responsabilidad la reposición de estos terrenos a su estado original y la reparación de los deterioros que hubiera podido ocasionar en las propiedades.

El Contratista deberá justificar con documentación gráfica la situación original de los terrenos ocupados con objeto de reponerlos de igual manera. Si ocupase terrenos adicionales no previstos en el proyecto el Contratista deberá entregar al Director de Obra copia del acuerdo realizado con los propietarios, en el que deberán hacerse constar el estado en el que el Contratista se compromete a dejar los terrenos al finalizar las obras.

Será también de cuenta del Contratista la provisión de aquellos espacios y accesos provisionales que, no estando expresamente recogidos en el proyecto, decidiera utilizar para la ejecución de las obras.

4.6.- OCUPACIÓN Y VALLADO PROVISIONAL DE TERRENOS

El Contratista notificará al Director de Obra, para cada tajo de obra, su intención de iniciar los trabajos, con quince (15) días de anticipación, siempre y cuando ello requiera la ocupación de terreno y se ajuste al programa de trabajos en vigor. Si la ocupación supone una modificación del programa de trabajos vigente, la notificación se realizará con una anticipación de 45 días y quedará condicionada a la aceptación por el Director de Obra.

El Contratista archivará la información y documentación sobre las fechas de entrada y salida de cada propiedad, pública o privada, así como los datos sobre las fechas de montaje y desmontaje de vallas. El Contratista suministrará copias de estos documentos al Director de Obra cuando sea requerido.

El Contratista confinará sus trabajos al terreno disponible, siendo de su responsabilidad la utilización por él o sus empleados de otros terrenos.

Tan pronto como el Contratista tome posesión de los terrenos, procederá a su vallado, con una valla de cerramiento.

El coste de instalación, mantenimiento y retirada del vallado de las instalaciones de obra será por cuenta del Contratista y su precio se encuentra repercutido en el resto de precios del contrato.

Se abonarán al precio del Cuadro de Precios nº 1 los ml de cerramiento de las zonas en las que se realicen obras.

El precio incluye las operaciones de ejecución y posterior demolición de cimentación, suministro, montaje, desmontaje y traslado del cierre así como el mantenimiento del mismo y la repercusión de las puertas de acceso que hayan de instalarse.

Antes de cortar el acceso a una propiedad, el Contratista, previa aprobación del Director de Obra, informará con quince días de anticipación a los afectados, y proveerá un acceso alternativo. Estos accesos provisionales alternativos no serán objeto de abono independiente.

El vallado de zanjas y pozos se realizará mediante barreras metálicas portátiles enganchables o similar, de acuerdo con el Plan de Seguridad presentado por el Contratista y aprobado por la Dirección de Obra. Su costo será de cuenta del Contratista.

El Contratista inspeccionará y mantendrá el estado del vallado y corregirá los defectos y deterioros a su costa y con la máxima rapidez. Se mantendrá el vallado de los terrenos hasta que sea sustituido por un cierre permanente o hasta que se terminen los trabajos de la zona afectada.

4.7.- VERTEDEROS Y PRODUCTOS DE PRÉSTAMO

A excepción de los casos de canteras y/o escombreras previstas y definidas en el Proyecto, el Contratista, bajo su única responsabilidad y riesgo, elegirá los lugares apropiados para la extracción y vertido de materiales

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

naturales que requiera la ejecución de las obras, y se hará cargo de los gastos por canon de vertido o alquiler de préstamos y canteras y de la obtención de todos los permisos necesarios para su utilización y acceso.

El Contratista deberá presentar previamente a su utilización la documentación necesaria para confirmar que todas las áreas de vertido propuestas cumplen todos los requisitos legales exigidos para recibir los productos procedentes de las obras.

El Contratista deberá elaborar un estudio detallado de la cantidad de sobrantes, con sus características físico-químicas, humedad prevista y posible presencia de suelos contaminados, para elaborar un plan de gestión de excedentes de rocas y tierras. Este Plan deberá incorporar un estudio específico de las posibles afecciones ambientales generales durante la extracción, transporte y vertido, con definición clara y concisa de las unidades correctoras propuestas en cada fase de los trabajos.

El Director de Obra dispondrá de un mes de plazo para aceptar o rehusar los lugares de extracción y vertido propuestos por el Contratista. Este plazo contará a partir del momento en que el Contratista notifique los vertederos, préstamos y/o canteras que se propone utilizar, o una vez que, por su cuenta y riesgo, haya entregado las muestras del material solicitadas por el Director de Obra para apreciar la calidad de los materiales propuestos por el Contratista para el caso de canteras y préstamos.

La aceptación por parte del Director de Obra del lugar de extracción o vertido no limita la responsabilidad del Contratista, tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales, como al volumen explotable del yacimiento y a la obtención de las correspondientes licencias y permisos.

El Contratista viene obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera, gravera o depósito previamente autorizado.

Si durante el curso de la explotación los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad requeridas, o si el volumen o la producción resultara insuficiente por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el Contratista, a su cargo, deberá procurarse otro lugar de extracción, siguiendo las normas dadas en los párrafos anteriores y sin que el cambio de yacimiento natural le dé opción a exigir indemnización alguna.

La Dirección de Obra podrá proporcionar a los Concursantes o Contratista cualquier dato o estudio previo que conozca con motivo de la redacción del proyecto, pero siempre a título informativo y sin que ello anule o contradiga lo establecido en este apartado.

4.8.- RECLAMACIONES DE TERCEROS

El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar cualquier clase de daños a terceros, atenderá a la mayor brevedad las reclamaciones de propietarios y afectados, y lo notificará por escrito y sin demora a la Dirección de Obra.

El Contratista deberá recibir y documentar todas las reclamaciones que pudieran presentarse por terceros, dándoles trámite ante el Seguro de las Obras. De la carta de envío de cada reclamación a la Compañía de Seguros entregará copia al Director de Obra y la hará llegar al reclamante.

Con periodicidad trimestral el Contratista presentará al Director de las Obras un estadillo con el listado de reclamaciones recibidas (a origen) y la situación del expediente con la decisión de la Compañía de Seguros, así como nota de las actuaciones realizadas por el Contratista para estimar la solución de las reclamaciones pendientes.

El Contratista notificará al Director de Obra, por escrito y sin demora, de cualquier accidente o daño que se

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

produzca en la ejecución de los trabajos.

En el caso de que se produjesen daños a terceros, el Contratista informará de ello al Director de Obra y a los afectados. El Contratista repondrá el bien a su situación original con la máxima rapidez, especialmente si se trata de un servicio público fundamental o si hay riesgos importantes.

4.9.- INSTALACIONES Y MEDIOS AUXILIARES

El proyecto, consecución de permisos, construcción o instalación, conservación, mantenimiento, desmontaje, demolición y retirada de las instalaciones, obras o medios auxiliares de obras necesarias y suficientes para la ejecución de la misma, serán obligación del Contratista y correrán a cargo del mismo. De igual manera, será responsabilidad del contratista, cualquier avería o accidente personal que pudiera ocurrir en la obra por insuficiencia o mal estado de estos medios o instalaciones.

El Contratista instalará una oficina dotada del mobiliario suficiente, donde la Dirección Facultativa podrá consultar la documentación de la obra y en la que se guardará una copia completa del proyecto visada por el Colegio Oficial, el libro de órdenes, libro de incidencias según RD 1627/97, libro de visitas de la inspección de trabajo, copia de la licencia de obras y copia del plan de seguridad y salud.

El Contratista suministrará -y abonará los recibos correspondientes en su caso- luz, calefacción, teléfono agua y limpieza diaria de esta oficina hasta la terminación de las obras.

El Contratista asegurará la vigilancia tanto de las obras como de las oficinas de la Administración a pie de obra.

La vigilancia de las obras corresponde al Contratista, quién designará una persona con dedicación permanente a esta tarea durante las 24 horas del día. Además de la vigilancia general, será responsable del control de acceso de personas y materiales a las zonas de obra, control que entregará debidamente registrado al Director de las Obras.

La vigilancia de las ocupaciones a nivel de calle con motivo de las obras de cañones de acceso y/o pases será también responsabilidad del Contratista, si bien no se exige la presencia permanente de un vigilante aunque si la nominación de un responsable en cada tajo que se encargará de la apertura y cierre seguro del recinto correspondiente.

El costo de todos estos conceptos será a cargo del Contratista y se entenderá repercutido en los precios del contrato.

4.10.- INSTALACIÓN DE ACOPIOS

Las ubicaciones de las áreas para instalación de los acopios serán propuestas por el Contratista a la aprobación de la Dirección de Obra.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

5.- ACCESO A LAS OBRAS

5.1.- CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS DE ACCESO

Los caminos y accesos provisionales a los diferentes tajos serán construidos por el Contratista, bajo su responsabilidad y por su cuenta. La Dirección de Obra podrá pedir que todos o parte de ellos sean construidos antes de la iniciación de las obras.

El Contratista quedará obligado a reconstruir por su cuenta todas aquellas obras, construcciones e instalaciones de servicio público o privado, tales como cables, aceras, cunetas, alcantarillado, etc., que se vean afectados por la construcción de los caminos, aceras y obras provisionales. Igualmente deberá colocar la señalización necesaria en los cruces o desvíos con carreteras nacionales o locales y retirar de la obra a su cuenta y riesgo, todos los materiales y medios de construcción sobrantes, una vez terminada aquélla, dejando la zona perfectamente limpia.

Estos caminos o accesos provisionales estarán situados, en la medida de lo posible, fuera del lugar de emplazamiento de las obras definitivas. En el caso excepcional de que necesariamente hayan de producirse interferencias, las modificaciones posteriores para la ejecución de los trabajos serán a cargo del Contratista.

5.2.- CONSERVACIÓN Y USO

El Contratista conservará en condiciones adecuadas para su utilización los accesos y caminos provisionales de obra.

En el caso de caminos que han de ser utilizados por varios Contratistas, éstos deberán ponerse de acuerdo entre sí sobre el reparto de los gastos de su construcción y conservación, que se hará en proporción al tráfico generado por cada Contratista. La Dirección de Obra, en caso de discrepancia, realizará reparto de los citados gastos, abonando o descontando las cantidades resultantes, si fuese necesario, de los pagos correspondientes a cada Contratista.

Los caminos particulares o públicos usados por el Contratista para el acceso a las obras y que hayan sido dañados por dicho uso, deberán ser reparados por su cuenta, si así lo exigieran los propietarios o las administraciones encargadas de su conservación.

La Administración se reserva para sí y para los Contratistas a quienes encomiende trabajos de reconocimientos, sondeos e inyecciones, suministros y montajes especiales, etc., el uso de todos los caminos de acceso construidos por el Contratista, sin colaborar en los gastos de conservación.

5.3.- OCUPACIÓN TEMPORAL DE TERRENOS PARA ACCESO A LAS OBRAS

Las autorizaciones necesarias para ocupar temporalmente terrenos para la construcción de caminos provisionales de acceso a las obras, no previstos en el Proyecto, serán gestionadas por el Contratista, quien deberá satisfacer por su cuenta las indemnizaciones correspondientes y realizar los trabajos para restituir los terrenos a su estado inicial tras la ocupación temporal.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

6.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

6.1.- MEDIOS HUMANOS Y MATERIALES EN OBRA

Cada una de las partidas que compongan la obra se ejecutarán con personal adecuado al tipo de trabajo de que se trate, con capacitación suficientemente probada para la labor a desarrollar. La Dirección Facultativa, tendrá la potestad facultativa para decidir sobre la adecuación del personal al trabajo a realizar.

El Contratista proporcionará un mínimo de dos muestras de los materiales que van a ser empleados en la obra con sus certificados y sellos de garantía en vigor presentados por el fabricante, para que sean examinadas y aprobadas por la Dirección Facultativa, antes de su puesta en obra. Los materiales que no reúnan las condiciones exigidas serán retiradas de la obra.

Las pruebas y ensayos, análisis y extracción de muestras de obra que se realicen para cerciorarse de que los materiales y unidades de obra se encuentran en buenas condiciones y están sujetas al Pliego, serán efectuadas cuando se estimen necesarias por parte de la Dirección Facultativa y en cualquier caso se podrá exigir las garantías de los proveedores.

El transporte, descarga, acopio y manipulación de los materiales será responsabilidad del Contratista.

6.2.- EQUIPOS, MAQUINARIAS Y MÉTODOS CONSTRUCTIVOS

Los equipos, maquinaria y métodos constructivos necesarios para la ejecución de todas las unidades de obra, deberán ser justificados previamente por el Contratista, de acuerdo con el volumen de obra a realizar y con el programa de trabajos de las obras, y presentados a la Dirección de Obra para su aprobación.

Dicha aprobación cautelar de la Dirección de Obra no eximirá en absoluto al Contratista de ser el único responsable de la calidad, y del plazo de ejecución de las obras.

El Contratista no tendrá derecho a compensación económica adicional alguna por cualesquiera que sean las particularidades de los métodos constructivos, equipos, materiales, etc, que puedan ser necesarios para la ejecución de las obras, a no ser que esté claramente demostrado, a juicio del Director de la Obra, que tales métodos, materiales, equipos, etc, caen fuera del ámbito y espíritu de lo definido en Planos y Pliegos.

El equipo habrá de mantenerse, en todo momento, en condiciones de trabajo satisfactorias y exclusivamente dedicado a las obras del Contrato, no pudiendo ser retirado sin autorización escrita de la Dirección de Obra, previa justificación de que se han terminado las unidades de obra para cuya ejecución se había previsto.

6.3.- SUBCONTRATAS

El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra, bajo su responsabilidad, previo consentimiento del Promotor y la Dirección Facultativa, asumiendo en cualquier caso el contratista las actuaciones de las subcontratas.

La Propiedad podrá introducir otros constructores o instaladores, además de los del Contratista, para que trabajen simultáneamente con ellos en las obras, bajo las instrucciones de la Dirección Facultativa.

6.4.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA

En aplicación del Estudio de Seguridad el Contratista deberá elaborar un Plan de Seguridad e Higiene, (REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre) en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de obra, las previsiones contenidas en el estudio citado.

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

El Plan de Seguridad e Higiene deberá ser presentado, antes del inicio de la obra, a la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud.

En cualquier caso, la ejecución de las obras se ajustará a las siguientes normas de buena práctica:

- Señalización y balizamiento de obras e instalaciones
- El Contratista, sin perjuicio de lo que sobre el particular ordene el Director de Obra, será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia.
- El Contratista estará además obligado a lo que sobre el particular establezcan las normas de los organismos públicos afectados por las obras, siendo de cuenta del Contratista, además de los gastos de señalización, los de los organismos citados en ejercicio de las facultades inspectoras que sean de su competencia.
- Excavación de zanjas y pozos
- En zona rural las zanjas estarán acotadas, vallando la zona de paso o en la que se presuma riesgo para peatones o vehículos.
- Las zonas de construcción de obras singulares, como pozos, bocas de acceso, etc, estarán completamente valladas.
- Las vallas de protección distarán no menos de 1 m del borde de la excavación cuando se prevea paso de peatones paralelo a la dirección de la misma y no menos de 2 m cuando se prevea paso de vehículos.
- Cuando los vehículos circulen en sentido normal al eje de una zanja, la zona acotada se ampliará a dos veces la profundidad de la zanja en ese punto, siendo la anchura mínima de 4 m y limitándose la velocidad de los vehículos, en cualquier caso.
- El acopio de materiales y tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,25 m, se dispondrán de una distancia no menor de 1,5 m del borde.
- En zanjas o pozos de profundidad mayor de 1,25 m siempre que haya operarios trabajando en el interior, se mantendrá uno de retén en el exterior.
- Las zanjas o pozos de pared vertical y profundidad mayor de 1,25 m deberán ser entibadas. El método de sostenimiento a utilizar será tal que permita su puesta en obra, sin necesidad de que el personal entre en la zanja hasta que ésta esté suficientemente soportada.
- Las zanjas de profundidad mayor de 1,25 m estarán provistas de escaleras que alcancen hasta 1 m. de altura sobre la arista superior de la excavación.
- Al finalizar la jornada de trabajo o en interrupciones largas, se cubrirán las zanjas y pozos de profundidad mayor de 1,25 m, con un tablero resistente, red o elemento equivalente.
- Durante la ejecución de las obras de excavación de zanjas en zona urbana, la longitud mínima de tramos abierto no será en ningún caso mayor de setenta (70) metros.
- Las zonas de construcción de obras singulares estarán completamente vallados.
- Como complemento a los cierres de zanjas y pozos se dispondrá la señalización de tráfico pertinente y se colocarán señales luminosas en número suficiente.
- Al comenzar la jornada se revisarán las entibaciones y la estabilidad de las excavaciones.

6.5.- CARTELES Y ANUNCIOS

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

Inscripciones en las obras. Podrán ponerse en las obras las inscripciones que acrediten su ejecución por el Contratista. A tales efectos, éste cumplirá las instrucciones que tenga establecidas la Administración y en su defecto las que dé el Director de Obra.

El Contratista no podrá poner, ni en la obra ni en los terrenos ocupados o expropiados por la Administración para la ejecución de la misma, inscripción alguna que tenga carácter de publicidad comercial.

Por otra parte, el Contratista estará obligado a colocar carteles informativos de la obra a realizar, en los lugares indicados por la Dirección de Obra, de acuerdo con las siguientes características:

- TIPO I
- Nº de carteles: 1
- Dimensiones: 3.200 x 2.450 mm
- Material: Perfiles estrusionados de aluminio modulable esmaltados, y rotulados en Euskera y Castellano.
- Soportes IPN-140 de 13,50 ml de longitud, placas base y anclajes galvanizados.
- TIPO II
- Nº de carteles: 2.
- Dimensiones: 2.000 x 1.500 mm.
- Material: Chapa de acero laminado en frío de 1,8 mm. de espesor, esmaltada y rotulada en Euskera y Castellano.
- Soportes: tubo rectangular galvanizado de 100 x 50 x 3 de 3,00 ml. de longitud. Tornilleria de acero inoxidable**.**

El texto y diseño de los carteles será el que se defina en el Proyecto o en su defecto de acuerdo a las instrucciones del Director de Obra.

El coste de los carteles y accesorios, así como las instalaciones de los mismos, será por cuenta del Contratista.

6.6.- CRUCES DE CARRETERAS Y FERROCARRILES

Antes del comienzo de los trabajos que afecten al uso de carreteras, viales, o vías ferroviarias, el Contratista propondrá el sistema constructivo, que deberá ser aprobado por escrito por el Director de Obra y el Organismo responsable de la vía de tráfico afectada.

Durante la ejecución de los trabajos el Contratista seguirá las instrucciones, previa notificación y aceptación del Director de Obra, hechas por el Organismo competente.

Las instrucciones que los Organismos competentes pudieran dar al Contratista, deberán ser notificadas al Director de Obra para su aprobación por escrito.

Serán objeto de abono, a los precios unitarios ordinarios del Cuadro de Precios nº 1 para excavación, relleno, etc, las obras de desvío provisional expresamente recogidas en el Proyecto u ordenadas por el Director de Obra, al objeto de posibilitar la realización de los cruces.

No serán objeto de abono los desvíos provisionales promovidos o realizados por el Contratista, al objeto

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

de facilitar, en interés propio, la ejecución de los trabajos de cruce.

La ejecución de trabajos nocturnos, en días festivos o conforme a un determinado programa de trabajos, ya sea en cumplimiento de las condiciones exigidas por el Organismo competente o por interés del propio Contratista, o la adopción de cualesquiera precauciones especiales que fuera necesario adoptar, no dará derecho a abono adicional alguno, ni tampoco lo dará la disminución de los ritmos de ejecución que pudiere producirse en estos puntos singulares de la obra.

El Contratista tomará las medidas adecuadas para evitar que los vehículos que abandonen las zonas de obras depositen restos de tierra, barro, etc, en las calles adyacentes. En particular se instalará un sistema fijo de rejillas para el lavado de ruedas de los camiones. En todo caso eliminará rápidamente estos depósitos, si se llegaran a producir.

6.7.- OBRAS QUE AFECTAN A CAUCES DE RÍOS O ARROYOS

Serán de aplicación los mismos criterios indicados en el apartado anterior para cruces de carreteras y/o ferrocarriles, debiendo además el Contratista adoptar las medidas adecuadas para evitar la polución de ríos, arroyos, etc, durante los trabajos según autorización de la Agencia Vasca del Agua.

6.8.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS, ESTRUCTURAS E INSTALACIONES AFECTADAS

Todos los árboles, torres de tendido eléctrico, vallas, pavimentos, conducciones, de agua, gas o alcantarillado, cables eléctricos o telefónicos, cunetas, drenajes, edificios y otras estructuras, servicios o propiedades existentes a lo largo del trazado de las obras a realizar y fuera de los perfiles transversales de excavación, serán sostenidos y protegidos de todo daño o desperfecto por el Contratista por su cuenta y riesgo, hasta que las obras queden finalizadas y recibidas.

Será pues de su competencia el gestionar con los organismos, entidades o particulares afectados, la protección, desvío, reubicación o derribo y posterior reposición, de aquellos servicios o propiedades afectados, según convenga más a su forma de trabajo, y serán a su cargo los gastos ocasionados, aun cuando los mencionados servicios o propiedades estén dentro de los terrenos disponibles para la ejecución de las obras (sean estos proporcionados por la Administración u obtenidos por el Contratista, siempre que queden fuera de los perfiles transversales de excavación.

La reposición de servicios, estructuras o propiedades afectadas se hará a medida que se vayan completando las obras en los distintos tramos. Si transcurridos 30 días desde la terminación de las obras correspondientes el Contratista no ha iniciado la reposición de los servicios o propiedades afectadas, la Dirección de Obra podrá realizarlo por terceros, pasándole al Contratista el cargo correspondiente.

En construcciones a cielo abierto, en las que cualquier conducción de agua, gas, cables, etc, cruce la excavación sin cortar la sección de proyecto, el Contratista soportará tales conducciones sin daño alguno ni interrumpir el servicio correspondiente. Tales operaciones no serán objeto de abono alguno y correrán de cuenta del Contratista. Por ello éste deberá tomar las debidas precauciones, tanto en ejecución de las obras objeto del Contrato como en la localización previa de los servicios afectados.

Únicamente, y por sus características peculiares, serán de abono los trabajos de sostenimiento y/o reposición de los alcantarillados que crucen la excavación en construcción, de acuerdo con los criterios siguientes:

- Cuando las características del colector o alcantarilla (materiales, sección, estado de conservación, etc., lo permita, se procederá a su sostenimiento mediante vigas y abrazaderas de sustentación que serán retiradas una vez cubierta la excavación y ejecutado el relleno hasta la base de la alcantarilla apeada. Si son de temer daños posteriores en ésta, debido a asientos, se reforzará adicionalmente con anterioridad a la retirada de los

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2025/02223/01
Fecha: 04/07/2025
VISADO

elementos de sustentación. Estas obras se abonarán por m de soportes y refuerzo, en su caso, del colector o alcantarilla existente de acuerdo con los precios del Cuadro de Precios nº 1.

- Cuando el estado de la alcantarilla o colector existente afectado por las obras no permita la ejecución de las operaciones anteriormente descritas, se procederá a su reposición, sustituyéndolo por un nuevo conducto que se conectará al anterior, una vez demolido éste último en la longitud necesaria, y tras haber interrumpido el flujo de caudales mediante su retención aguas arriba del tramo a sustituir, incluyendo un eventual bombeo temporal de dichos caudales. Estas obras se abonarán de acuerdo con los precios incluidos en el Cuadro de Precios nº 1 del Proyecto.
- En el caso que, a juicio de la Dirección de Obra, las características de la alcantarilla o colector (profundidad, sección, caudal, et, impidan el soporte, refuerzo o reposición "in situ" se ejecutará un desvío según un plan que requerirá la aprobación previa de la Dirección de Obra.

Cuando el desvío tuviera carácter provisional y una vez que las obras proyectadas rebasen la posición original de la alcantarilla desviada, se repondrá ésta sobre su antiguo trazado, reintegrándola a su función tras cegar y abandonar el desvío provisional.

Estas obras serán de abono según medición real y a los precios unitarios del Cuadro de Precios nº 1 que le fueran aplicable.

En todos los casos donde las conducciones, alcantarillas, tuberías o servicios corten la sección de la obra proyectada el Contratista lo notificará a sus propietarios (Compañía de servicios, Municipios, particulares, et estableciendo conjuntamente con ellos el desvío y reposiciones de los mencionados servicios, que deberá contar con la autorización previa de la Dirección de Obra. Estos trabajos de desvío y reposición sí serán objeto de abono, de acuerdo a los precios unitarios de proyecto (materiales, excavación, relleno, etc.).

También serán de abono aquellas reposiciones de servicios, estructuras, instalaciones, etc, expresamente recogidas en el Proyecto.

En ningún caso el Contratista tendrá derecho a reclamar cantidad alguna en concepto de indemnización por bajo rendimiento en la ejecución de los trabajos, especialmente en lo que se refiere a operaciones de apertura, sostenimiento, ejecución de obras y cierre de zanjas, como consecuencia de la existencia de propiedades y servicios que afecten al desarrollo de las obras, bien sea por las dificultades físicas añadidas, por los tiempos muertos a que den lugar (gestiones, autorizaciones y permisos, refuerzos, desvíos, et, o por la inmovilización temporal de los medios constructivos implicados.

6.9.- CONTROL DEL RUIDO Y DE LAS VIBRACIONES DEL TERRENO

6.9.1.- CRITERIO DE MEDIDA DE NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN

El Contratista adoptará las medidas adecuadas para minimizar los ruidos y vibraciones.

Las mediciones de nivel de ruido en las zonas urbanas permanecerán por debajo de los límites que se indican en este Apartado.

Toda la maquinaria situada al aire libre se organizará de forma que se reduzca al mínimo la generación de ruidos.

En general el Contratista deberá cumplir lo prescrito en las Normas Vigentes, sean de ámbito nacional ("Reglamento de Seguridad e Higiene") o de uso municipal. En caso de contradicción se aplicará la más restrictiva.

Se considerarán, en lo que sigue, de forma explícita o implícita, tres tipos de vibraciones y ruidos:

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

- Pulsatorios: con subida rápida hasta un valor punta seguida por una caída amortiguada que puede incluir uno o varios ciclos de vibración. Por ejemplo: voladuras, demoliciones, etc.
- Continuos: vibración continúa e ininterrumpida durante largos períodos, por ejemplo: vibrohincadores, compresores estáticos pesados, vibroflotación, etc.
- Intermitentes: conjunto de vibraciones o episodios vibratorios, cada una de ellas de corta duración, separadas por intervalos sin vibración o con vibración mucho menor, por ejemplo: martillos rompedores neumáticos pesados, hinca de pilotes o tablestacas por percusión, etc.

- Se adoptan los siguientes parámetros de medida:
  - Para vibración, con objeto de proteger los edificios contra daños originados por vibraciones: máxima velocidad pico de partículas, medida en el rango de frecuencia de 1 Hz a 300 Hz.
  - Los niveles de vibración especificados se referirán a un edificio, grupo de edificios, o elemento considerado, y no se establecen para aplicar en cualquier lugar de forma global y generalizada.
  - Para vibración con objeto de no originar molestias excesivas a las personas en los edificios: aceleración r.m.s. de acuerdo con el Anexo A de ISO 2631.
  - Para ruido: máximo nivel sonoro admisible expresado en nivel continuo equivalente en decibelios de escala "A" dB, Leq.

6.9.2.- ACCIONES PREVIAS PARA REALIZAR

Antes del comienzo de los trabajos en cada lugar y con la antelación que después se especifica, el Contratista, según el tipo de maquinaria que tenga previsto utilizar, realizará un inventario de las propiedades adyacentes afectadas, respecto a su estado y a la existencia de posibles defectos, acompañado de fotografías. En casos especiales que puedan presentar especial conflictividad a juicio del Ingeniero Director, se levantará acta notarial de la situación previa de dichas propiedades antes del comienzo de los trabajos.

Se prestará especial atención al estado de todos aquellos elementos, susceptibles de sufrir daños como consecuencia de las vibraciones, tales como:

- Cornisas
- Ventanas
- Muros y tabiques
- Tejas
- Chimeneas
- Canalones e imbornales
- Reproducciones en muros exteriores
- Piscinas
- Cubiertas y muros acristalados

Donde se evidencien daños en alguna propiedad con anterioridad al comienzo de las obras, se registrarán los posibles movimientos al menos desde un mes antes de dicho comienzo y mientras duren éstas. Esto incluirá

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

la determinación de asientos, fisuración, etc, mediante el empleo de marcas testigo.

Todas las actuaciones especificadas las efectuará el Contratista bajo la supervisión y dirección del Ingeniero Director de las Obras y no serán objeto de abono independiente, sino que están incluidas en la ejecución de los trabajos a realizar, objeto del Proyecto.

6.9.3.- RUIDOS

Además de lo ya especificado respecto a los ruidos en apartados anteriores, se tendrán en cuenta las limitaciones siguientes:

- **Niveles**

Se utilizarán los medios adecuados a fin de limitar a setenta y cinco (75) dB (el nivel sonoro continuo equivalente, medido a un (1) m de distancia de la edificación más sensible al ruido y durante un periodo habitual de trabajo (12 horas, desde las 8 a las 20 horas)

Leqb-20 = 75 dBA

En las mediciones el micrófono se colocará a 1,5 m de altura sobre el suelo, excepto cuando existan obstáculos que atenúen los niveles a esta altura; en estos casos el micrófono se colocará en las ventanas o balcones del último piso, efectuando las correcciones oportunas en cada caso para obtener el nivel a 1 m de la fachada.

En casos especiales, el Director de Obra podrá autorizar otros niveles continuos equivalentes.

- **Ruidos mayores durante cortos períodos de tiempo**

El uso de la escala Neq posibilita contemplar el trabajo con mayor rapidez, sin aumentar la energía sonora total recibida, ya que puede respetarse el límite para la jornada completa aún cuando los niveles generados realmente durante alguna pequeña parte de dicha jornada excedan del valor del límite global, siempre que los niveles de ruido en el resto de la jornada sean mucho más bajos que el límite.

Se pueden permitir aumentos de tres (3) dB (durante el período más ruidoso siempre que el período anteriormente considerado se reduzca a la mitad para cada incremento de tres (3) dB (. Así por ejemplo, si se ha impuesto una limitación para un período de 12 horas, se puede aceptar un aumento de 3 dB (durante 6 horas como máximo; un aumento de 6 dB (durante 3 horas como máximo; un aumento de 9 dB (durante 1,5 horas como máximo, etc. Todo esto en el entendimiento de que, como el límite para el período total debe mantenerse, sólo pueden admitirse mayores niveles durante cortos períodos de tiempo si en el resto de la jornada los niveles son progresivamente menores que el límite total impuesto.

- **Horarios de trabajo no habituales**

Entre las 20 y las 22 horas, los niveles anteriores se reducirán en diez (10) dB (fijándose como límite de ruido un Leq20-22 = 65 dBA. Se requerirá autorización expresa del Director de Obra para trabajar entre las 22 horas y las 8 horas del día siguiente.

- **Funcionamiento**

Como norma general a observar, la maquinaria situada al aire libre se organizará de forma que se reduzca a mínimo la generación de ruidos.

La maquinaria de utilización al aire libre para la que exista Directiva Europea que regule su potencia sonora, deberá estar en posesión del etiquetado de la CEE correspondiente.

Las Directivas Comunitarias actualmente existentes respecto a la emisión sonora de la maquinaria de construcción se refieren a:

- *Motocompresores.*

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

- *Grupos electrógenos de soldadura.*
- *Grupos electrógenos de potencia.*
- *Trituradores de hormigón y martillos picadores de mano.*
- *Grúas torre.*
- *Maquinaria de explanación: palas hidráulicas, palas de cables, topadores frontales, cargadoras y palas cargadoras.*

Se permitirá la utilización de la maquinaria incluida en la relación anterior que no posea el etiquetado CEE, siempre que su potencia acústica no supere el nivel indicado en las Directivas Europeas.

La maquinaria no incluida en esta relación deberá ubicarse y utilizarse de forma que no se superen por el conjunto total de las actividades desarrolladas en la obra los límites de ruido en nivel continuo equivalente en dBA establecido para la zona de obras.

El Contratista deberá cumplir lo preescrito en las Normas vigentes, sean de ámbito estatal ("Reglamento de Seguridad e Higiene") o de uso municipal. En caso de discrepancias se aplicará la más restrictiva.

El Director de Obra podrá ordenar la paralización de la maquinaria o actividades que incumplan las limitaciones respecto al ruido hasta que se subsanen las deficiencias observadas, sin que ello dé derecho al Contratista a percibir cantidad alguna por merma de rendimiento ni por ningún otro concepto.

6.9.4.- VIBRACIONES

La medida de vibraciones será realizada por el Contratista bajo la supervisión de la Dirección de Obra, a la que proporcionará copias de los registros de vibraciones.

Control de vibraciones para la protección de edificios y construcciones:

- El equipo de medida registrará la velocidad pico de partícula en tres direcciones perpendiculares, en el rango de frecuencia de 1 a 300 Hz. El equipo de medida debe ser calibrado y controlado regularmente para asegurar la precisión necesaria.
- Se tomará un conjunto de medidas cada vez que se sitúen los equipos de obra en un nuevo emplazamiento o avancen una distancia significativa en la ejecución de los trabajos. Además, cuando los niveles de vibración estén próximos a los especificados como máximos admisibles, se efectuarán medidas adicionales de acuerdo con las indicaciones del Director de Obra.
- La velocidad de partícula máxima admisible es la que se indica para cada caso en la tabla adjunta.

VELOCIDAD PUNTA DE PARTIDA MÁXIMA ADMISIBLE (mm/s)				
		Fuente y tipo de vibración		
NIVEL	CIRCUNSTANCIAS AMBIENTALES	Pulsatoria por ejemplo Voladuras	Intermitente por ejemplo Hinca de Tablestacas por golpeo	Continuo por ejemplo Hinca tablestacas por Vibración
I	Espacios abiertos, sin edificios ni servicios enterrados, en zona urbana (no hay límite en zona rural) *Medido en la proximidad del foco vibratorio por ejemplo a 5 m)	50*	---	---
II	Viviendas, edificios industriales o comerciales en buen estado, de estructura porticada metálica o de hormigón armado. No se admite daño alguno a edificios o perjuicios al normal desenvolvimiento de la actividad industrial o comercial. Molestias menores ocupantes de inmuebles, que deberán ser avisados previamente.	12	9	6
III	Edificios o monumentos antiguos o deficientemente conservados.	8	6	4
IV	Casos especiales tales como cubiertas de cristal y piscinas. Deberán ser expresamente identificados en planos del proyecto. Para construir bajo este nivel de tolerancias, deben ser desalojadas las instalaciones durante la construcción e inspeccionadas diariamente.	6	6	4

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

V	Hospitales y residencias de ancianos. Deberán ser identificados expresamente en los planos. del Proyecto.	4	4	4

En el caso de viviendas, edificios industriales o comerciales en buen estado, de estructura porticada metálica o de hormigón armado, podrá el Contratista optar por construir con niveles de vibración superiores al II, mediante negociación con los afectados, de las indemnizaciones por daños, molestias y alteraciones del normal desenvolvimiento de la actividad industrial o comercial, que puedan producirse.

En todo caso deberá someterse a la aprobación de la Dirección de Obra la alteración de los límites de vibración correspondientes al nivel II (12,9 y 6 mm/s, respectivamente, para los tres tipos de vibración), mediante informe de un especialista. Tal aprobación, de producirse, no eximirá en absoluto al Contratista de su total responsabilidad sobre posibles daños ocasionados.

6.10.- COMPRESORES MÓVILES Y HERRAMIENTAS NEUMÁTICAS

En todos los compresores que se utilicen al aire libre, el nivel de ruido no excederá de los valores especificados en la siguiente tabla:

Caudal de aire m³/min	Máximo nivel en dB (	Máximo nivel a 7 m en dB (
Hasta 10	100	75
10-30	104	79
Más de 30	106	81

Los compresores, que a una distancia de 7 m, produzcan niveles de sonido superiores a setenta y cinco (75) dB (o más, no serán situados a menos de ocho (8) m de viviendas o locales ocupados.

6.11.- TRABAJOS NOCTURNOS O EN TURNO EXTRAORDINARIO

Si el Contratista considera necesario establecer varios turnos de trabajo deberá proponerlo previamente, para su autorización, al Director de Obra.

Igualmente, cualquier trabajo nocturno de carácter excepcional deberá ser previamente autorizado por el Director de Obra y realizarse solamente en las unidades de obra que él indique.

Los gastos adicionales que puede conllevar el trabajo en turnos extra del horario normal de otra - iluminación, señalización complementaria, etc.- serán de cuenta del Contratista, que someterá a la aprobación del Director de obra las medidas complementarias necesarias a disponer.

El Contratista dispondrá siempre a pie de obra una persona responsable, cuyas características, en función del trabajo que se esté desarrollando, serán fijados por el Director de Obra.

6.12.- EMERGENCIAS

El Contratista dispondrá de la organización necesaria para solucionar emergencias relacionadas con las obras del Contrato, aun cuando aquellas se produzcan fuera de las horas de trabajo.

El Director de Obra dispondrá en todo momento de una lista actualizada de direcciones y números de teléfono del personal del Contratista responsable de la organización de estos trabajos de emergencia.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

7.- GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS.

7.1.- DEFINICIÓN.

Se entenderá por Garantía o Aseguramiento de Calidad el conjunto de acciones planeadas y sistemáticas necesarias para proveer la confianza adecuada de que todas las estructuras, componentes e instalaciones se construyen de acuerdo con el contrato, códigos, normas y especificaciones de diseño.

La Garantía de Calidad incluye el Control de Calidad el cual comprende aquellas acciones de comprobación de que la calidad está de acuerdo con requisitos predeterminados. El Control de Calidad de una Obra comprende los aspectos siguientes:

- Control de materias primas (mediante certificados y ensayos a origen).
- Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación (certificados de fabricante, indicando periodos de garantía y pautas de mantenimiento preventivo incluido).
- Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje.
- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

7.2.- SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Con objeto de asegurar la calidad de las actividades que se desarrollen durante las distintas fases de la obra, la Propiedad tiene establecido un Sistema de Garantía de Calidad cuyos requisitos, junto con los contenidos en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, serán de aplicación al trabajo y actividades de cualquier organización o individuo participante en la realización de la obra.

7.3.- PLAN O PROGRAMA DE GARANTÍA DE CALIDAD.

Una vez adjudicada la oferta y un mes antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección de Obra en el plazo de un (1) mes desde el Acta de Replanteo un Plan de Garantía de Calidad.

La Dirección de Obra evaluará el Plan y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios en un plazo de dos semanas cuyos comentarios y recomendaciones deberán de cumplimentar en un plazo de una semana.

El Plan de Garantía de Calidad comprenderá, como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos:

- **Organización.**

Se incluirá en este apartado un organigrama funcional y nominal específico para el contrato.

El organigrama incluirá la organización específica de Garantía de Calidad acorde con las necesidades y exigencias de la obra. Los medios, ya sean propios o ajenos, estarán adecuadamente homologados.

El responsable de Garantía de Calidad del Contratista tendrá una dedicación permanente y exclusiva a su función.

- **Procedimientos, Instrucciones y Planos. Planes de calidad.**

Todas las actividades relacionadas con la construcción, inspección y ensayo, deben ejecutarse de acuerdo con instrucciones de trabajo, procedimientos, planos u otros documentos análogos que desarrollen detalladamente lo especificado en los planos y Pliegos de Prescripciones del Proyecto.

El Plan contendrá una relación de tales procedimientos, instrucciones y planos que, posteriormente, serán

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra, con la suficiente antelación al comienzo de los trabajos.

Estos procedimientos e instrucciones adoptarán la fórmula de Plan Específico de Aseguramiento de la Calidad o "Plan de Calidad" en determinadas actividades o unidades de obra de particular importancia.

- *Control de materiales y servicios comprados.*

El Contratista presentará a la Dirección de Obra y para cada equipo, una relación de tres posibles suministradores debidamente documentada, con el fin de que la Dirección elija el que estime más adecuado.

La documentación a presentar para cada equipo o material propuesto será como mínimo la siguiente:

- *Plano del equipo.*
- *Plano de detalle.*
- *Documentación complementaria suficiente para que el Director de la Obra pueda tener la información precisa para determinar la aceptación o rechazo del equipo.*
- *Materiales que componen cada elemento del equipo.*
- *Normas de acuerdo con las cuales ha sido diseñado.*
- *Normas a emplear para las pruebas de recepción, especificando cuales de ellas deben realizarse en banco y cuales en obra. Para las primeras deberá avisarse a la Dirección de la Obra con quince días (15 días) de anticipación a la fecha de pruebas.*

Compromiso de mantenimiento preventivo periódico y plazo máximo de parada por revisión o avería, pasado el cual se compromete a la puesta en obra de un nuevo equipo. Caso de no indicarse este plazo se entenderá que es de quince (15) días.

Asimismo, realizará la inspección de recepción en la que se compruebe que el material está de acuerdo con los requisitos del proyecto, emitiendo el correspondiente informe de inspección.

- **Manejo, Almacenamiento y Transporte.**

El Plan de Garantía de Calidad a desarrollar por el Contratista deberá tener en cuenta los procedimientos e instrucciones propias para el cumplimiento de los requisitos relativos al transporte, manejo y almacenamiento de los materiales y componentes utilizados en la obra.

- **Procesos especiales.**

Los procesos especiales tales como soldaduras, ensayos, pruebas, etc., serán realizados y controlados por personal cualificado del Contratista, utilizando procedimientos homologados de acuerdo con los Códigos, Normas y Especificaciones.

El Plan definirá los medios para asegurar y documentar tales requisitos.

- **Inspección de obra por parte del Contratista.**

El Contratista es responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas requeridos en el presente Pliego y en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

El Plan deberá definir la sistemática a desarrollar por el Contratista para cumplir este apartado.

- **Gestión de la documentación.**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

Se asegurará la adecuada gestión de la documentación relativa a la calidad de la obra de forma que se consiga una evidencia final documentada de la calidad de los elementos y actividades incluidos en el Programa de Garantía de Calidad.

El Contratista definirá los medios para asegurarse de que toda la documentación relativa a la calidad de la construcción es archivada y controlada hasta su entrega a la Dirección de Obra, estando siempre una copia a su disposición en cualquier momento de la obra.

7.4.- PLANES ESPECÍFICOS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD: "PLANES DE CALIDAD"

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un Plan de Calidad "P.C." para cada actividad o fase de obra con un mes de antelación a la fecha programada de inicio de la actividad o fase.

La Dirección de Obra evaluará el Plan de Calidad y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.

Las actividades o fases de obra para las que se presentará Plan de Calidad, serán, entre otras, las siguientes:

- Excavación y sostenimiento de cavernas, para cada una de las fases.
- Revestimiento definitivo de cavernas.
- Excavación y sostenimiento de túneles, también para cada fase prevista.
- Revestimiento definitivo de túneles.
- Fabricación y transporte de hormigón, y distancias máximas de bombeo.
- Hormigón Proyectado, con indicación de control de espesores reales, y si tuviesen adición de fibras, control de su incidencia real en obra, no solo sobre artesa ni mucho menos sobre adición en origen.
- Gunitado, con indicación de control de espesores reales, y si tuviesen adición de fibras, control de su incidencia real en obra, no solo sobre artesa ni mucho menos sobre adición en origen.
- Inyecciones.
- Anclajes.
- Estructuras de hormigón, calidades, tolerancia y medidas correctoras en caso de carencia de calidad o geometría.
- Estructuras metálicas, tratamientos previos, revisión y retoques tras el transporte, características y control de acabados.
- Pantallas de hormigón "in situ", tratamiento de zonas fuera de tolerancia y armadura con recubrimiento menor que el de diseño.
- Pilotaje, con medidas de control según tipología.
- Fabricación piezas prefabricadas, con especial referencia a tolerancias geométricas y calidad de acabados superficiales.
- Transporte, almacenamiento y montaje de piezas prefabricadas.
- Colocación y calidad del hormigón.

El Plan de Calidad, incluirá como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos cuando sean aplicables:

- Descripción y objeto del Plan.
- Códigos y normas aplicables.
- Materiales a utilizar.
- Planos de construcción.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

- Procedimientos de construcción.
- Procedimientos de inspección, ensayo y pruebas.
- Proveedores y subcontratistas.
- Embalaje, transporte y almacenamiento.
- Marcado e identificación.
- Documentación a generar referente a la construcción, inspección, ensayos y pruebas.
- Lista de verificación.

Para cada operación se indicará, siempre que sea posible, la referencia de los planos y procedimientos a utilizar, así como la participación de las organizaciones del Contratista en los controles a realizar. Se dejará un espacio en blanco para que la Dirección de Obra pueda marcar sus propios puntos de inspección.

Una vez finalizada la actividad o fase de obra, existirá una evidencia (mediante protocolos o firmas en el P.P.I.) de que se han realizado todas las inspecciones, pruebas y ensayos programados por las distintas organizaciones implicadas.

7.5.- ABONO DE LOS COSTOS DEL SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

Los costos ocasionados al Contratista como consecuencia de las obligaciones que contrae en cumplimiento del Manual de Garantía de Calidad y del Pliego de Prescripciones, serán de su cuenta y se entienden incluidos en los precios de Proyecto.

Por consiguiente, serán también de cuenta del Contratista, tanto los ensayos y pruebas que éste realice como parte de su propio control de calidad (control de producción, control interno o autocontrol), como los establecidos por la Administración para el control de calidad de "recepción" y que están definidos en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en la normativa general que sea de aplicación al presente Proyecto. Tal es el caso, por ejemplo, del hormigón armado y en masa.

Por ser de aplicación el nuevo Código Estructural, es preceptivo el control de calidad en ella definido, y, de acuerdo con lo que se prescribe en el presente epígrafe, su costo es de cuenta del Contratista y se entiende incluido en el precio del hormigón.

7.6.- NIVEL DE CONTROL DE CALIDAD

En los artículos correspondientes del presente Pliego o en los planos, se especifican el tipo y número de ensayos a realizar de forma sistemática durante la ejecución de la obra para controlar la calidad de los trabajos. Se entiende que el número fijado de ensayos es mínimo y que en el caso de indicarse varios criterios para determinar su frecuencia, se tomará aquél que exija una frecuencia mayor.

El Director de Obra podrá modificar la frecuencia y tipo de dichos ensayos con objeto de conseguir el adecuado control de calidad de los trabajos, o recabar del Contratista la realización de controles de calidad no previstos en el proyecto. Los ensayos adicionales ocasionados siempre por petición escrita del Director de Obra serán de cuenta del Contratista hasta un importe del 1% del presupuesto de obra. En caso de que se supere el importe indicado, el exceso será abonado por la Administración, si como consecuencia de estos ensayos adicionales el suministro, material o unidad de obra cumple las exigencias de calidad; en caso contrario será por cuenta del Contratista, se haya superado o no el 1% antes indicado.

7.7.- INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD POR PARTE DE LA DIRECCIÓN DE OBRA

La Dirección de Obra, por su cuenta, podrá mantener un equipo de Inspección y Control de Calidad de las obras y realizar ensayos de homologación y contradictorios.

caminos
Colegio de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente | Fecha
2025/02223/01 | 04/07/2025
VISADO

La Dirección de Obra, para la realización de dichas tareas, con programas y procedimientos propios, tendrá acceso en cualquier momento a todos los tajos de la obra, fuentes de suministro, fábricas y procesos de producción, laboratorios y archivos de Control de Calidad del Contratista o Subcontratista del mismo.

El Contratista suministrará, a su costa, todos los materiales que hayan de ser ensayados, y dará facilidades necesarias para ello.

El coste de la ejecución de estos ensayos contradictorios o de homologación, será por cuenta de la Administración solo si el suministro, material o unidad de obra cumple las exigencias de calidad.

Los ensayos serán por cuenta del Contratista en los siguientes casos:

- *Si como consecuencia de los ensayos el suministro, material o unidad de obra es rechazado, o incluso si es aceptado en casos de menor incidencia, pero no cumplen los Pliegos.*
- *Si se trata de ensayos adicionales propuestos por el Contratista sobre suministros, materiales o unidades de obra que hayan sido previamente rechazados en los ensayos efectuados por la Dirección de Obra.*

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

8.- GESTION DE RESIDUOS

Obligaciones de las personas productoras de residuos y materiales de construcción y demolición procedentes de obra mayor.

Además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, las personas productoras de residuos de construcción y demolición procedentes de una obra calificada como «obra mayor» por el Decreto 112/2012, deberán cumplir con las siguientes obligaciones:

- **En el caso de obras sometidas a licencia urbanística:**
    - Incluir en el proyecto básico y de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos y materiales de construcción y demolición, que tendrá el contenido mínimo que en cada caso se señala en el anexo I del Decreto 112/2012. Dicho estudio junto con el proyecto básico o de ejecución de la obra, acompañará a la solicitud de licencia urbanística que se presente por la persona productora de los residuos ante el Ayuntamiento del término municipal en el cual vaya a ser realizada dicha obra.
    - El estudio de gestión de residuos deberá estar firmado por una persona profesional competente y visado por el Colegio profesional correspondiente.
    - En el caso de que la actuación que genere los residuos conlleve la demolición de una construcción o instalación que haya soportado una actividad potencialmente contaminante del suelo de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre suelos contaminados, deberá presentarse un estudio adicional con el contenido que se establece en el anexo II del Decreto 112/2012. Este estudio lo podrán elaborar las entidades acreditadas de conformidad con lo dispuesto en la normativa de prevención y corrección de la contaminación del suelo.
    - En estos casos, el promotor de una obra de construcción o demolición solicitará previamente al órgano ambiental de la Comunidad Autónoma la emisión de un informe sobre la suficiencia de dicho estudio adicional. Dicho informe será presentado, en su caso, al Ayuntamiento para la obtención de la licencia urbanística. El citado informe deberá ser emitido en el plazo máximo de un mes, entendiéndose que el mismo es favorable si transcurriera dicho plazo sin haberse emitido.
    - En todo caso, la emisión del citado informe o la ausencia del mismo por parte del órgano ambiental no exime de la obtención de la declaración de calidad del suelo regulada en la Ley 1/2005, de 4 de febrero, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo en el caso de que ésta resultara preceptiva.
    - Disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición producidos en sus obras han sido gestionados en los términos recogidos en este Decreto y, en particular, en el estudio de gestión de residuos. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
    - Constituir, en los términos previstos en este Decreto, la fianza que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra.
    - Presentar ante el Ayuntamiento el informe final de la gestión de residuos y materiales de construcción y demolición con el contenido y alcance que se señala en el artículo 6 y en el anexo III del Decreto 112/2012.
- **En el caso de obras que no requieren licencia urbanística:**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2025/02223/01
Fecha: 04/07/2025
VISADO

- Incluir en los proyectos básicos y de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos y materiales de construcción y demolición, que tendrá el contenido mínimo que en cada caso se señala en el anexo I del Decreto 112/2012. Cuando la persona productora del residuo sea la Administración Pública el estudio de gestión de residuos deberá estar supervisado por la Oficina Técnica correspondiente.
- En el caso de que la actuación que genere los residuos conlleve la demolición de una construcción que haya soportado una actividad potencialmente contaminante del suelo de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre suelos contaminados, deberá presentarse un estudio adicional con el contenido que se establece en el anexo II a este Decreto. Este estudio lo podrán elaborar las entidades acreditadas de conformidad con lo dispuesto en la normativa de prevención y corrección de la contaminación del suelo.
- En estos casos, el productor recabará del órgano ambiental de la Comunidad Autónoma la emisión de un informe en el que evalúe la suficiencia del estudio adicional. El citado informe deberá ser emitido en el plazo máximo de un mes, entendiéndose que el mismo es favorable si transcurriera dicho plazo sin haberse emitido.
- En todo caso, la emisión del citado informe o la ausencia del mismo por parte del órgano ambiental no exime de la obtención de la declaración de calidad del suelo regulada en la Ley 1/2005, de 4 de febrero, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo en el caso de que ésta resultara preceptiva.
- Disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición producidos en sus obras han sido gestionados en los términos recogidos en este Decreto y, en particular, en el estudio de gestión de residuos. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- Elaborar el informe final de la gestión de residuos y materiales de construcción y demolición con el contenido y alcance que se señala en el artículo 6 y en el anexo III del Decreto 112/2012.
- Obligaciones de las personas poseedoras de residuos y de materiales de construcción y demolición procedentes de obra mayor.
- Además de las obligaciones previstas en la normativa del Estado sobre residuos de construcción y demolición, la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos y materiales de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.
- El plan detallará los distintos aspectos del estudio de gestión de residuos y definirá la persona responsable de su correcta ejecución. Una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, el plan pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- La persona poseedora de los residuos y materiales de construcción y demolición, cuando no proceda a utilizarlos in situ o a gestionarlos mediante valorización en la misma obra, estará obligada a entregarlos a una persona gestora de residuos para que se destinen preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización o a participar en un acuerdo voluntario sectorial.
- La entrega de los residuos de construcción y demolición a una persona gestora por parte de la persona poseedora habrá de constar en un documento fehaciente en el que figure, al menos, la identificación de la persona poseedora y de la persona productora, la obra de procedencia y, en su caso, el número

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

de licencia de la obra, la cantidad de residuos expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación de la persona gestora de las operaciones de destino.

- La persona poseedora de los residuos estará obligada, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación. A tal fin dispondrá de un parque de acopios con contenedores o envases debidamente acondicionados que deberán permanecer cerrados o cubiertos al menos fuera del horario de trabajo.
- La persona poseedora de los residuos de construcción y demolición estará obligada a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar a la persona productora los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el artículo 6 (capitulo anterior del presente documento), así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.
- Las personas poseedoras de residuos de construcción y demolición dispondrán de un archivo físico o telemático, donde se recojan por orden cronológico la cantidad, naturaleza, origen, destino y método de tratamiento de los residuos generados en las obras que ejecuten. Cuando proceda se inscribirá también el medio de transporte y la frecuencia de recogida.
- En el archivo cronológico se incorporará la información contenida en la acreditación documental de las operaciones de producción y gestión de residuos.
- Se guardará la información archivada durante, al menos, 3 años.

- **Obligaciones de los trabajadores Intervinientes**
  - Todos los trabajadores intervinientes en obra han de estar formados e informados sobre el procedimiento de gestión de residuos en obra que les afecta, especialmente de aquellos aspectos relacionados con los residuos peligrosos.

- **Gestión de Residuos**
  - Según requiere la normativa, se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
  - El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
  - Se debe asegurar en la contratación de la gestión de los residuos, que el destino final o el intermedio son centros con la autorización autonómica del organismo competente en la materia. Se debe contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dichos organismos e inscritos en los registros correspondientes.
  - Para el caso de los residuos con amianto se cumplirán los preceptos dictados por el RD 396/2006 sobre la manipulación del amianto y sus derivados.
  - Las tierras que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en condiciones de altura no superior a 2 metros.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

- El depósito temporal de los residuos se realizará en contenedores adecuados a la naturaleza y al riesgo de los residuos generados.
- Dentro del programa de seguimiento del Plan de Gestión de Residuos se realizarán reuniones periódicas a las que asistirán contratistas, subcontratistas, dirección facultativa y cualquier otro agente afectado. En las mismas se evaluará el cumplimiento de los objetivos previstos, el grado de aplicación del Plan y la documentación generada para la justificación del mismo.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera...) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD´s deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.

- **Derribo y Demolición**
  - En los procesos de demolición se priorizará la retirada tan pronto como sea posible de los elementos que generen residuos contaminantes y peligrosos. Si es posible, esta retirada será previa a cualquier otro trabajo.
  - Los elementos constructivos a desmontar que tengan como destino último la reutilización se retirarán antes de proceder al derribo o desmontaje de otros elementos constructivos, todo ello para evitar su deterioro.
  - En la planificación de los derribos se programarán de manera consecutiva todos los trabajos de desmontaje en los que se genere idéntica tipología de residuos con el fin de facilitar los trabajos de separación.

- **Separación**
  - El depósito temporal de los residuos valorizables que se realice en contenedores o en acopios, se debe señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
  - Los contenedores o envases que almacenen residuos deberán señalizarse correctamente, indicando el tipo de residuo, la peligrosidad, y los datos del poseedor.
  - El responsable de la obra al que presta servicio un contenedor de residuos adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Igualmente, deberá impedir la mezcla de residuos valorizables con aquellos que no lo son.
  - El poseedor de los residuos establecerá los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de residuo generado.
  - Los contenedores de los residuos deberán estar pintados en colores que destaquen y contar con una banda de material reflectante. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información del titular del contenedor: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.
  - Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera) que detallen la siguiente información del titular del saco: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas o Gestores de Residuos.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

- Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tales según estipule la normativa reguladora de dichos residuos en la ubicación de la obra,

- **Documentación**

  - La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, 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 lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero y la identificación del gestor de las operaciones de destino.
  - El poseedor de los residuos estará obligado a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición.
  - El poseedor de residuos dispondrá de documentos de aceptación de los residuos realizados por el gestor al que se le vaya a entregar el residuo.
  - El gestor de residuos debe extender al poseedor un certificado acreditativo de la gestión de los residuos recibidos, especificando la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, y el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002.
  - Cuando el gestor al que el poseedor 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 destinan los residuos.
  - Según exige la normativa, para el traslado de residuos peligrosos se deberá remitir notificación al órgano competente de la comunidad autónoma en materia medioambiental con al menos diez días de antelación a la fecha de traslado. Si el traslado de los residuos afecta a más de una provincia, dicha notificación se realizará al Ministerio de Medio Ambiente.
  - Para el transporte de los residuos peligrosos se completará el Documento de Control y Seguimiento. Este documento se encuentra en el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma.
  - El poseedor de residuos facilitará al productor acreditación fehaciente y documental que deje constancia del destino final de los residuos reutilizados. Para ello se entregará certificado con documentación gráfica.

- **Normativa**

  - Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular
  - Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero
  - REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

- DECRETO 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición que tiene por objeto establecer el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

9.- PROGRAMA VIGILANCIA AMBIENTAL

- **Programa detallado de seguimiento ambiental**

Con objeto de minimizar el impacto ambiental que se pudiera producir durante el desarrollo de las obras, el Contratista realizará un programa detallado de seguimiento ambiental. Se tendrán en cuenta, al menos:

- Teniendo en cuenta el importante volumen de sobrantes previsto, el Contratista con carácter previo a la iniciación de las obras, deberá elaborar un estudio específico de afecciones ambientales generadas por la gestión de los excedentes de rocas y tierras. Dicho estudio deberá contener un cálculo detallado de la cantidad de sobrantes, sus características fisicoquímicas y su destino final. La gestión de estos materiales se realizará de acuerdo con la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- En el supuesto de que los citados residuos se destinen a su depósito en vertedero o relleno, dicha gestión se ajustará asimismo a lo dispuesto Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y el Decreto 49/2009, de 24 de febrero, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de los rellenos.
- En el caso de que el Contratista previera la habilitación de depósitos de nueva construcción, el estudio específico de afecciones ambientales generadas por la gestión de los excedentes de rocas y tierras incorporará la siguiente información:
- Localización de los depósitos y su justificación en base a un estudio de alternativas. Rutas seleccionadas para el transporte de los sobrantes.
- Señalización de la extensión máxima.
- Accesos previstos, preexistentes o de nueva ejecución.
- Estudio de afección ambiental de la ubicación propuesta
- Medidas correctoras previstas, incluyendo la restauración paisajística de todos los elementos e infraestructuras asociadas al depósito.
- En este supuesto y con carácter previo al comienzo de las obras, el Contratista de la obra deberá presentar para su autorización por la Viceconsejería de Medio Ambiente, un Proyecto o proyectos de instalación de depósitos de sobrantes, de acuerdo con lo establecido en el Decreto 49/2009, de 24 de febrero, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de los rellenos.

- **Medidas correctoras**

Las medidas correctoras se ejecutarán de acuerdo con las propuestas contenidas en el Programa de Vigilancia Ambiental aprobado, de acuerdo con los siguientes aspectos:

- **Afecciones directas a cursos de agua**

En los casos en los que se proyecten acopios temporales de sobrantes de excavación, tierra vegetal u otros materiales de obra en las inmediaciones de un cauce fluvial, aquellos se dispondrán de tal forma que se eviten deslizamientos o arrastre de sólidos al cauce. Donde sea necesario, se establecerán los elementos precisos para neutralizar las posibles afecciones a los mismos.

- **Gestión de residuos**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

Los aceites usados destinados a su abandono deben ser recogidos y gestionados a través de un gestor autorizado de acuerdo con lo dispuesto en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, y Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados. Queda, por tanto, prohibido su vertido directo o mezclado con otros materiales, debiendo acreditarse ante la Viceconsejería de Medio Ambiente por parte del contratista de las obras, el correcto destino de tales residuos y procediéndose, asimismo, a solicitar la correspondiente Autorización de Productor de Residuos o, en su defecto, la inscripción en el registro de Pequeños Productores de Residuos Tóxicos y Peligrosos habilitado por este Órgano Ambiental.

El resto de los residuos generados durante las fases de obra y funcionamiento se gestionarán de acuerdo con lo previsto en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular

- **Control de suelos contaminados**

Las labores de excavación de las capas superficiales del terreno se realizarán bajo control de la asesoría ambiental prevista en el proyecto, con objeto de detectar posibles suelos contaminados.

El transporte de los materiales de excavación se realizará en condiciones de humedad óptima del residuo y en vehículos dotados con dispositivos de cubrición de la carga, con objeto de evitar la dispersión de lodos o partículas.

- **Medidas destinadas a la protección del patrimonio cultural**

Sin perjuicio de lo dispuesto en la Ley 6/2019, de 9 de mayo, del Patrimonio Cultural Vasco, si en el transcurso de los trabajos de excavación de las capas superficiales del terreno se produjera algún hallazgo que suponga un indicio de carácter arqueológico, se informará inmediatamente al Departamento de Cultura de la Diputación Foral de Álava que será quién indique las medidas a adoptar.

- **Proyecto de restauración ambiental**

Se elaborará por el Contratista de la obra y contemplará la recuperación ambiental de la zona afectada por las obras (incluidas las áreas ocupadas por el Contratista y la reposición de los elementos de jardinería afectados.

Con carácter previo al inicio de las obras, el contratista elaborará un documento donde se definan los aspectos señalados a continuación.

Delimitación de la zona de obra.

Localización y características del parque de maquinaria.

Localización y características de los depósitos de combustible.

Localización y características de las zonas de acopio de materias primas, materiales producto de excavación, etc., con indicación de las medidas correctoras destinadas a prevenir afecciones ambientales.

Dispositivos de limpieza al paso de vehículos a la salida de las zonas de obra.

Este documento tendrá por objeto minimizar las afecciones ambientales, y será presentado para su aprobación al Director de Obra. La aprobación del Director de Obra deberá ser expresa, previo informe de la Asesoría Ambiental.

Una vez finalizada la obra se llevará a cabo una rigurosa campaña de limpieza, debiendo quedar el área de influencia del

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01 Fecha 04/07/2025
VISADO

proyecto totalmente limpia de restos de obras.

- **Programa de Vigilancia Ambiental.**

  El Programa de Vigilancia deberá llevarse a cabo de acuerdo con lo propuesto en su oferta por el Contratista, debiendo añadirse o modificarse lo siguiente:

- **Control de ruido y vibraciones.**

El Programa de Vigilancia Ambiental deberá incorporar un apartado específico para el seguimiento y control del ruido y vibraciones generadas durante las fases de obra y funcionamiento, en el que se detallarán las siguientes cuestiones.

Definición de la situación pre-operacional, para lo cual deberá realizarse una campaña de mediciones.

Identificación precisa de los focos de emisión de ruido y vibraciones, así como una estimación de los valores previstos y su evolución a lo largo de las fases de obra y funcionamiento.

Definición de las distintas áreas en la zona de influencia del proyecto en función de su sensibilidad a los ruidos y vibraciones.

Objetivos de calidad, de acuerdo con la propuesta contenida en el Estudio de Impacto Ambiental.

Niveles límite a partir de los cuales será necesario establecer medidas correctoras adicionales y definición detallada de las mismas.

- **Metodología del muestreo.**

Localización de los puntos de medida y frecuencia de la misma. La elección de los puntos de muestreo se realizará en función de la proximidad del trazado a zonas sensibles desde el punto de vista del impacto producido por las emisiones acústicas y las vibraciones.

Se diseñará una red de control de la calidad de las aguas residuales a la salida de las balsas de decantación, y de cualquier otro vertido que se produzca durante la construcción del Metro. Deberán determinarse al menos los siguientes parámetros: sólidos en suspensión, pH, conductividad, hidrocarburos y aceites y grasas.

El Programa de Vigilancia Ambiental incorporará los controles que, en su caso, se deriven de las actuaciones contenidas en los documentos anteriores.

El Contratista deberá llevar un registro de las eventualidades surgidas durante el desarrollo de las obras, así como del nivel de cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras. Dicho registro deberá estar disponible para su inspección por la Dirección de obra en cualquier momento.

El Contratista elaborará una memoria anual conteniendo el conjunto de controles e informes que constituyen el Programa de Vigilancia Ambiental. Dicha memoria incluirá una propuesta de nuevas medidas correctoras en caso de comprobarse la insuficiencia de las ya implantadas

A la vista de los resultados obtenidos, este Programa de Vigilancia podrá ser objeto de modificaciones en lo que respecta a los parámetros que deben ser medidos, periodicidad de la medida y límites entre los que deben encontrarse dichos parámetros. Asimismo, el Programa de Vigilancia Ambiental podrá ser objeto de modificación cuando nuevos conocimientos significativos sobre la estructura y funcionamiento de los sistemas implicados, o la entrada en vigor de nueva normativa, así lo aconseje.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

Sin perjuicio de lo dispuesto en anteriores apartados el Contratista deberá remitir a la Dirección de Obra, a los sólo efectos ambientales, los documentos siguientes:

- El estudio específico de afecciones ambientales generadas por la gestión de los excedentes de rocas y tierras a que se refiere el apartado 1 con carácter previo a la iniciación de las obras.
- Asimismo, el Contratista deberá remitir a la Dirección de obra los siguientes documentos:
- Con una periodicidad anual a partir del comienzo de las obras, los informes correspondientes al Programa de Vigilancia.
- Al finalizar las obras, un registro de las eventualidades surgidas durante el desarrollo de las mismas, así como del nivel de cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

10.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

Salvo indicación en contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación las obras contratadas se pagarán como "Trabajos a precios unitarios" aplicando los precios unitarios a las unidades de obra resultantes.

Asimismo, podrán liquidarse en su totalidad, o en parte, por medio de partidas alzadas.

En todos los casos de liquidación por aplicación de precios unitarios, las cantidades a tener en cuenta se establecerán en base a las cubicaciones deducidas de las mediciones.

10.1.- MEDICIONES

Las mediciones son los datos recogidos de los elementos cualitativos y cuantitativos que caracterizan las obras ejecutadas, los acopios realizados o los suministros efectuados, y se realizarán de acuerdo con lo estipulado en el PPTP del Proyecto y el presente PPTG.

El Contratista está obligado a pedir (a su debido tiempo) la presencia de la Dirección de Obra, para la toma contradictoria de mediciones en los trabajos, prestaciones y suministros que no fueran susceptibles de comprobaciones o de verificaciones ulteriores, a falta de lo cual, salvo pruebas contrarias que debe proporcionar a su costa, prevalecerán las decisiones de la Dirección de Obra con todas sus consecuencias.

Será de aplicación lo dispuesto en la LCSP y el Pliego y lo dispuesto en el Proyecto de Ejecución.

10.2.- CERTIFICACIONES

En la expedición de certificaciones regirá lo dispuesto en la LCSP.

Los pagos se realizarán contra certificaciones mensuales de obra ejecutada.

Se aplicarán los precios de Adjudicación, o bien los contradictorios que hayan sido aprobados por la Administración.

El abono del importe de una certificación se efectuará siempre a buena cuenta y pendiente de la liquidación definitiva; se considerarán además las deducciones y abonos complementarios a los que el Contratista tenga derecho en virtud del Contrato de Adjudicación.

En todos los casos los pagos se efectuarán de la forma que se especifique en el Contrato de Adjudicación, Pliegos de Licitación y/o fórmula acordada en la adjudicación con el Contratista.

10.3.- PRECIOS UNITARIOS

Será de aplicación lo dispuesto en la LCSP.

De acuerdo con lo dispuesto en dicha cláusula, los precios unitarios de "ejecución material", comprenden, sin excepción ni reserva, la totalidad de los gastos y cargas ocasionados por la ejecución de los trabajos correspondientes a cada uno de ellos, los que resulten de las obligaciones impuestas al Contratista por los diferentes documentos del Contrato y por el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Estos precios de ejecución material comprenderán todos los gastos necesarios para la ejecución de los trabajos correspondientes hasta su completa terminación y puesta a punto, a fin de que sirvan para el objeto que fueron proyectados, y en particular, sin pretender una relación exhaustiva, los siguientes:

- Los gastos de mano de obra, de materiales de consumo y de suministros diversos, incluidas terminaciones y acabados que sean necesarios, aun cuando no se hayan descrito expresamente en la descripción de los precios unitarios.
- Los seguros de toda clase.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

- Los gastos de planificación y organización de obra.
- Los gastos de realización de cálculos, planos o croquis de construcción y archivo actualizado de planos de obra.
- Los gastos de construcción, mantenimiento, remoción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.
- Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.
- Los gastos de protección y acopios de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.
- Los gastos de construcción y conservación de los caminos auxiliares de acceso y de obra provisionales.
- Los gastos derivados del cumplimento de los apartados referentes a las Oficinas de la Administración y Carteles y anuncios del presente PPTG.
- Los gastos derivados de la Garantía y Control de Calidad de la obra, conforme se especifica en el presente PPTG.

En los precios de "ejecución por contrata" obtenidos según los criterios de los Pliegos de Bases para la Licitación o Contrato de Adjudicación, están incluidos, además:

- Los gastos generales y el beneficio.
- Los impuestos y tasas de toda clase, incluso el IVA.

Los precios cubren igualmente:

- Los gastos no recuperables relativos al estudio y establecimiento de todas las instalaciones auxiliares, salvo indicación expresa de que se pagarán separadamente.
- Los gastos no recuperables relativos al desmontaje y retirada de todas las instalaciones auxiliares, incluyendo el arreglo de los terrenos correspondientes, a excepción de que se indique expresamente que serán pagados separadamente.

Salvo los casos previstos en el presente Pliego, el Contratista no puede, bajo ningún pretexto, pedir la modificación de los precios de adjudicación.

10.4.- PARTIDAS ALZADAS

Se abonarán conforme se establezca en el PPTP del proyecto y a lo estipulado en el artículo 154 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RGLCAP). En el caso de una unidad determinante o compleja, debido a su relevancia económica o complejidad, éstas no podrán considerase o venir justificadas como partidas alzadas.

Son partidas del presupuesto correspondientes a la ejecución de una obra o de una de sus partes en cualquiera de los siguientes supuestos:

- Por un precio fijo definido con anterioridad a la realización de los trabajos y sin descomposición en los precios unitarios (Partida alzada de abono íntegro).

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

- Justificándose la facturación a su cargo mediante la aplicación de precios unitarios elementales o alzados existentes a mediciones reales cuya definición resultara imprecisa en la fase de proyecto (Partida alzada a justificar).
- En el primer caso la partida se abonará completa tras la realización de la obra en ella definida y en las condiciones especificadas, mientras que en el segundo supuesto sólo se certificará el importe resultante de la medición real.
- Las partidas alzadas tienen el mismo tratamiento en cuanto a su clasificación (ejecución material y por contrata, conceptos que comprenden repercusión del coeficiente de baja de adjudicación respecto del tipo de licitación y fórmulas de revisión de los precios unitarios.

10.5.- MODIFICACIONES DE OBRA

En todo lo referente a modificaciones de obra, además de lo prescrito en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, será de aplicación lo dispuesto en la Ley de Contratos del Sector Público.

10.6.- MODIFICACIONES EN LAS UNIDADES DE OBRA

Las unidades de obra no podrán ser modificadas respecto a proyecto a menos que la Dirección Facultativa así lo disponga por escrito.

En caso de que el Contratista realizase cualquier modificación beneficiosa (materiales de mayor calidad o tamaño), sin previa autorización de la Dirección Facultativa y del Promotor, sólo tendrá derecho al abono correspondiente a lo que hubiese construido de acuerdo con lo proyectado y contratado.

En caso de producirse modificaciones realizadas de manera unilateral por el Contratista que menoscaben la calidad de lo dispuesto en proyecto, quedará a juicio de la Dirección Facultativa la demolición y reconstrucción o la fijación de nuevos precios para dichas partidas.

Previamente a la ejecución o empleo de los nuevos materiales, convendrán por escrito el importe de las modificaciones y la variación que supone respecto al contratado.

Toda modificación en las unidades de obra serán anotadas en el libro de órdenes, así como su autorización por la Dirección Facultativa y posterior comprobación.

10.7.- ABONO DE OBRAS NO PREVISTAS. PRECIOS CONTRADICTORIOS

Será de aplicación lo dispuesto en el Pliego y la LCSP.

10.8.- TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS

Será de aplicación lo dispuesto en el Pliego y la LCSP.

10.9.- ABONOS A CUENTA DE MATERIALES ACOPIADOS, EQUIPOS E INSTALACIONES

Será de aplicación lo dispuesto en el Pliego y la LCSP.

10.10.- REVISIÓN DE PRECIOS

Será de aplicación lo dispuesto en el Pliego y la LCSP.

10.11.- GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA

De forma general son los especificados como tales en los diferentes Capítulos de este Pliego y que se entienden repercutidos por el Contratista en los diferentes precios unitarios, elementales y/o alzados.

10.12.- ABONO DE DESVÍO Y/O REPOSICIÓN DE SERVICIOS REALIZADOS POR LAS COMPAÑÍAS

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

SUMINISTRADORAS

El abono de la reposición o desvío de servicios realizados por la compañía suministradora se efectuará contra factura emitida por dicha compañía, factura que tendrá el carácter de costo de ejecución material y al que habrá que añadir un 19% de gastos generales, financieros, cargos fiscales, etc. y beneficio industrial, y un 21% en concepto de IVA.

10.13.- PARTIDAS QUE NO ES DE APLICACIÓN LA BAJA DEL CONTRATO.

No serán objeto de baja por parte de los licitadores y por tanto tampoco del contrato las partidas en que así se especifica en el presupuesto de proyecto.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

11.- RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS

11.1.- RECEPCIÓN DE LA OBRA

La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor, una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma.

La recepción deberá realizarse dentro de los 30 días siguientes a la notificación al promotor del certificado final de obra emitido por la Dirección Facultativa y consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar: las partes que intervienen, la fecha del certificado final de la obra, el coste final de la ejecución material de la obra, la declaración de recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados y las garantías que en su caso se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.

Una vez subsanados los defectos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.

Asimismo, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra y el director de la ejecución de la obra.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. El rechazo deberá se motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos los 30 días el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía establecidos se iniciará a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida según lo previsto en el apartado anterior.

El Contratista deberá dejar la obra desocupada y limpia en la fecha fijada por la Dirección Facultativa, una vez que se hayan terminado las obras.

El Propietario podrá ocupar parcialmente la obra, en caso de que se produzca un retraso excesivo de la Recepción imputable al Contratista, sin que por ello le exima de su obligación de finalizar los trabajos pendientes, ni significar la aceptación de la Recepción.

Para proceder a la recepción de las obras será condición indispensable que el Contratista entregue una copia de los planos “as built”. Para ello el Contratista presentará con periodicidad semestral los planos “as built” de las obras que vaya ejecutando con objeto de que el Director de las Obras pueda indicar las correcciones o comentarios que considere necesario introducir en los mismos.

11.2.- PROYECTO DE LIQUIDACIÓN

Conforme se prescribe en el capítulo 1, el Contratista deberá presentar una colección completa de planos de la obra realmente construida o planos "as built". Estos planos, comprobados y corregidos en su caso, servirán de base para el Proyecto de Liquidación de las Obras.

11.3.- PERÍODO DE GARANTÍA. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

El plazo de garantía, a contar desde la recepción de las obras, será el señalado en el Pliego de Condiciones de la Licitación. Durante el mismo el contratista tendrá a su cargo la conservación ordinaria de aquéllas, cualquiera que fuera la naturaleza de los trabajos a realizar, siempre que no fueran motivados por causas de fuerza mayor.

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

Igualmente deberá subsanar aquellos extremos que se reflejaron en el acta de recepción de las obras.

Serán de cuenta del Contratista los gastos correspondientes a las pruebas generales complementarias que durante el período de garantía hubieran de hacerse, siempre que hubiese quedado así indicado en el acta de recepción de las obras.

Los gastos de explotación o los daños que por uso inadecuado se produjeran durante el período de garantía, no serán imputables al Contratista, teniendo éste en todo momento derecho a vigilar dicha explotación y a exponer cuantas circunstancias de ella pudieran afectarle.

11.4.- DEFECTOS DE OBRA Y VICIOS OCULTOS

El Contratista será responsable hasta la recepción de la obra de los posibles defectos o desperfectos ocasionados durante la misma.

En caso de que la Dirección Facultativa, durante las obras o una vez finalizadas, observara vicios o defectos en trabajos realizados, materiales empleados o aparatos que no cumplan con las condiciones exigidas, tendrá el derecho de mandar que las partes afectadas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, antes de la recepción de la obra y a costa de la contrata.

De igual manera, los desperfectos ocasionados en fincas colindantes, vía pública o a terceros por el Contratista o subcontrata del mismo, serán reparados a cuenta de éste, dejándolas en el estado que estaban antes del inicio de las obras.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

CONDICIONES TÉCNICAS

1.- MATERIALES.

1.1.- ORIGEN DE LOS MATERIALES

1.1.1.- MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Contratista, excepto aquellos que de manera explícita en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se estipule hayan de ser suministrados por la Administración.

Los materiales procederán directa y exclusivamente de los lugares, fábrica o marcas elegidos por el Contratista y que previamente hayan sido aprobados por la Dirección de Obra.

1.1.2.- MATERIALES SUMINISTRADOS POR LA ADMINISTRACIÓN

El Pliego de Prescripciones Técnicas y los restantes documentos contractuales indicarán la clase y empleo de los materiales de cuyo suministro se encargará directamente la Administración, así como las condiciones de dicho suministro.

A partir del momento de la entrega de los materiales de cuyo suministro se encarga la Administración, el único responsable del manejo, conservación y buen empleo de los mismos, será el propio Contratista.

1.1.3.- YACIMIENTOS Y CANTERAS

El Contratista, bajo su única responsabilidad y riesgo, elegirá los lugares apropiados para la extracción de materiales naturales que requiera la ejecución de las obras.

El Director de Obra dispondrá de un mes de plazo para aceptar o rehusar los lugares de extracción propuestos por el Contratista.

Este plazo se contará a partir del momento en el que el Contratista por su cuenta y riesgo, realizadas calicatas suficientemente profundas, haya entregado las muestras del material y el resultado de los ensayos a la Dirección de Obra para su aceptación o rechazo.

La aceptación por parte del Director de Obra del lugar de extracción no limita la responsabilidad del Contratista, tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales, como al volumen explotable del yacimiento.

El Contratista viene obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera, gravera o depósito previamente autorizado por la Dirección de Obra.

Si durante el curso de la explotación, los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad requeridas, o si el volumen o la producción resultara insuficiente por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el Contratista, a su cargo deberá procurarse otro lugar de extracción, siguiendo las normas dadas en los párrafos anteriores y sin que el cambio de yacimiento natural le dé opción a exigir indemnización alguna.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

El Contratista podrá utilizar, en las obras objeto del Contrato los materiales que obtenga de la excavación, siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en este Pliego.

La Propiedad podrá proporcionar a los concursantes o contratistas cualquier dato o estudio previo que conozca con motivo de la redacción del proyecto, pero siempre a título informativo y sin que ello anule o contradiga lo establecido en este apartado.

1.2.- CALIDAD DE LOS MATERIALES

Todos los materiales que se empleen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en el presente Pliego y ser aprobados por la Dirección de Obra. Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados, o sin estar aprobados por la Dirección de Obra será considerado como defectuoso, o incluso, rechazable.

Los materiales que queden incorporados a la obra y para los cuales existan normas oficiales establecidas en relación con su empleo en las Obras Públicas, deberán cumplir las que estén vigentes treinta (30) días antes del anuncio de la licitación, salvo las derogaciones que se especifiquen en el presente Pliego, o que se convengan de mutuo acuerdo.

No se procederá al empleo de materiales sin que antes sean examinados y aceptados en los términos y forma que prescriba el Programa de Control de Calidad por la Dirección de Obra o persona en quien delegue.

Las pruebas y ensayos no ordenados no se llevarán a cabo sin la notificación previa a la dirección de Obra.

El Contratista deberá, por su cuenta, suministrar a los laboratorios y retirar, posteriormente, una cantidad suficiente de material a ensayar.

El Contratista tiene la obligación de establecer a pie de obra el almacenaje o ensilado de los materiales, con la suficiente capacidad y disposición conveniente para que pueda asegurarse el control de calidad de los mismos, con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados de los ensayos antes de su empleo en obra y de tal modo protegidos que se asegure el mantenimiento de sus características y aptitudes para su empleo en obra.

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en el presente Pliego o no tuvieran la preparación en ellos exigida, o cuando a falta de prescripciones formales de los Pliegos se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su utilización, la Dirección de Obra dará orden al Contratista para que a su costa los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o sean idóneos para el uso proyectado.

Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la obra a cargo del Contratista, o vertidos en los lugares indicados por la Dirección de Obra, sin que por este motivo sean abonados más que por el valor del material al que puedan sustituir.

En los casos de empleo de elementos prefabricados o construcciones parcial o totalmente realizados fuera del ámbito de la obra, el Control de Calidad de los materiales, según se especifica, se realizará en los talleres o lugares de preparación.

1.3.- OTROS MATERIALES

Los materiales cuyas características no estén especificadas en este Pliego, cumplirán las prescripciones

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

de los Pliegos, Instrucciones o Normas aprobadas con carácter oficial en los casos en que dichos documentos sean aplicables. En todo caso se exigirán muestras, ensayos y certificados de garantía para su aprobación por la Dirección de Obra.

La Dirección de Obra podrá rechazar dichos materiales si no reúnen, a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivará su empleo y sin que el Contratista tenga derecho, en tal caso, a reclamación alguna.

1.4.- MATERIALES QUE NO CUMPLEN LAS ESPECIFICACIONES

Cuando los materiales no satisfagan lo que para cada uno en particular determina este Pliego, el Contratista se atendrá a lo que determine el Director de Obra conforme a lo previsto en los apartados siguientes.

1.4.1.- MATERIALES COLOCADOS EN OBRA (O SEMIELABORADOS)

Si algunos materiales colocados ya en obra o semielaborados no cumplen con las especificaciones correspondientes, el Director de Obra lo notificará al Contratista indicando si dichas unidades de obra pueden ser aceptables aunque defectuosas, a tenor de la rebaja que se determine.

El Contratista podrá en todo momento retirar o demoler a su costa dichas unidades de obra, siempre dentro de los plazos fijados en el contrato, si no está conforme con la rebaja determinada.

1.4.2.- MATERIALES ACOPIADOS

Si algunos materiales acopiados no cumplen con las especificaciones, el Director de Obra lo notificará al Contratista concediéndole a éste un plazo de ocho (8) días para su retirada. Si pasado dicho plazo, los materiales no hubiesen sido retirados, el Director de Obra puede ordenar su retirada a cuenta del Contratista, descontando los gastos habidos de la primera certificación que se realice.

1.5.- MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENO DE ZANJAS

1.5.1.- MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN

- **Definición**

Se definen como tales aquellos que sin ningún tipo de selección o clasificación reúnen las características necesarias para el relleno de zanjas, en aquellas capas especificadas en los Planos y/o Pliego de Prescripciones Técnicas.

- **Características**

Estos materiales deberán reunir, como mínimo, las características correspondientes a los suelos adecuados del presente Pliego.

1.5.2.- MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN

- **Definición**

Son aquellos materiales procedentes de la excavación que tras ser sometidos a un proceso de selección reúnen las características necesarias para el relleno de zanjas, en aquellas capas especificadas en los Planos y/o Pliego de Prescripciones Técnicas.

Estos materiales deberán reunir como mínimo las características correspondientes a los suelos seleccionado del presente Pliego.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

1.5.3.- MATERIAL DE PRÉSTAMO O CANTERA (ZAHORRA ARTIFICIAL)

- **Definición**

Se definen como tales aquellos materiales a emplear en el relleno de zanjas que se obtengan de préstamos o canteras por rechazo o insuficiencia de los materiales procedentes de la excavación.

- **Características**

El material de préstamo deberá reunir como mínimo las características exigidas para el material seleccionado las cuales quedan reflejadas en el presente Pliego.

1.5.4.- CONTROL DE CALIDAD

El Contratista controlará que la calidad de los materiales a emplear se ajusta a lo especificado en el presente Pliego mediante los ensayos indicados 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 500 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.

El Contratista comprobará que el tamaño máximo y granulometría se ajustan a lo referido en este Pliego mediante la realización de los ensayos correspondientes, efectuados con la siguiente periodicidad:

- Una vez al mes.
- Cuando se cambie de lugar de suministro.
- Cada 200 ml de zanja.
- Cada 500 m3 a colocar en obra.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

1.6.- MATERIALES A EMPLEAR EN FIRMES

1.6.1.- BASES DE ZAHORRA ARTIFICIAL

1.6.1.1.- DEFINICIÓN

La zahorra artificial es una mezcla de áridos, total o parcialmente machacados, en la que la granulometría del conjunto de elementos que la componen es de tipo continuo.

1.6.1.2.- PROCEDENCIA Y CARACTERÍSTICAS GENERALES

La procedencia de los áridos a emplear para la mezcla será la indicada en el artículo 501.2.1 del PG-3.

Las características generales, composición granulométrica, calidad y plasticidad de los materiales serán las especificadas en los artículos 501.2.1, 501.2.2, 501.2.3 y 501.2.4 del PG-3.

1.6.1.3.- CONTROL DE CALIDAD

Se aplicarán los criterios definidos en el apartado "Control de Calidad" correspondiente a "Cunetas prefabricadas de hormigón" del presente Pliego, párrafos a, b y c quedando modificado el párrafo d, de la siguiente forma:

d) El tamaño de los lotes será el siguiente:

- Granulometría 1.000 m^3 ó fracción
- Coeficiente de desgaste Los Ángeles 5.000 m^3 ó fracción
- Plasticidad 1.000 m^3 ó fracción

1.6.2.- LIGANTES BITUMINOSOS

1.6.2.1.- BETUNES ASFÁLTICOS

1.6.2.1.1. DEFINICIÓN

Se definen los betunes asfálticos como los productos bituminosos sólidos o viscosos, naturales o preparados a partir de hidrocarburos naturales por destilación, oxidación o cracking que contienen un porcentaje bajo de productos volátiles, poseen propiedades aglomerantes características y son esencialmente solubles en sulfuro de carbono.

1.6.2.1.2. CONDICIONES GENERALES

Deberán presentar aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de forma que no formen espuma cuando se calienten a la temperatura de empleo (175ºC).

Asimismo, deberán cumplir el resto de las condiciones que, de acuerdo con su designación, aparecen en el artículo 211.2 del PG-3.

El tipo de betún a emplear en cada caso se especificará en los Planos o será indicado por la Dirección de Obra.

1.6.2.1.3. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

Se llevará a cabo de acuerdo con el artículo 211.3 del PG-3.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

1.6.2.1.4. CONTROL DE CALIDAD

Se realizará según lo expuesto en el artículo 211.4 del PG-3.

Los gastos de los ensayos que se realicen serán con cargo al Contratista.

1.6.2.2.- BETUNES ASFÁLTICOS FLUIDIFICADOS

1.6.2.2.1. DEFINICIÓN

Se definen los betunes asfálticos fluidificados como los productos resultantes de la incorporación a un betún asfáltico de fracciones líquidas, más o menos volátiles, procedentes de la destilación del petróleo.

1.6.2.2.2. CONDICIONES GENERALES

Deberán presentar un aspecto homogéneo, estar prácticamente exentos de agua de modo que no formen espuma cuando se caliente a la temperatura de empleo y no presentar signos de coagulación antes de su utilización.

Se determinará experimentalmente en obra y con la frecuencia que estime la Dirección de Obra, la temperatura necesaria para lograr la adecuada viscosidad de utilización.

Asimismo, deberá cumplir, según su designación, el resto de las exigencias que aparecen en el artículo

212.2 del PG-3.

El tipo de betún a emplear en cada caso se especificará en los Planos o será indicado por la Dirección de Obra.

1.6.2.2.3. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

Se llevará a cabo de acuerdo con el artículo 212.3 del PG-3.

1.6.2.2.4. CONTROL DE CALIDAD

Se realizará según el artículo 212.4 del PG-3.

Los gastos de los ensayos que se realicen serán con cargo al Contratista.

1.6.2.3.- EMULSIONES ASFÁLTICAS

1.6.2.3.1. DEFINICIÓN

Son suspensiones de pequeñas partículas de un producto asfáltico en agua o en una solución acuosa, con un agente emulsionante de carácter aniónico o catiónico, lo que determina la denominación de la emulsión.

1.6.2.3.2. CONDICIONES GENERALES

Deberán cumplir lo expuesto en el artículo 213.1 del PG-3.

Las emulsiones asfálticas deberán ser homogéneas y después de bien mezcladas no mostrar separación de sus componentes dentro de los treinta días siguientes, a no ser que la misma haya sido originada por heladas.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

El tipo de emulsión asfáltica a emplear en cada caso se especificará en los Planos o será indicado por la Dirección de Obra.

1.6.2.3.3. FABRICACIÓN

Para la fabricación de emulsiones asfálticas se emplearán medios mecánicos, tales como homogeneizadores, molinos coloidales, etc., que garanticen la adecuada dispersión del betún en la fase acuosa, en las condiciones especificadas.

Para mejorar las características de las emulsiones, la Dirección de Obra a propuesta del Contratista podrá autorizar el empleo de aditivos tales como estabilizantes, activantes o anticongelantes siempre que el producto resultante siga cumpliendo las exigencias del tipo previsto.

1.6.2.3.4. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

Se realizará de acuerdo con el artículo 213.4 del PG-3.

1.6.2.3.5. CONTROL DE CALIDAD

Se realizará de acuerdo con el artículo 213.5 del PG-3.

Los gastos de los ensayos que se realicen serán con cargo al Contratista.

1.6.2.4.- ALQUITRANES PARA CARRETERAS

1.6.2.4.1. DEFINICIÓN

Son productos bituminosos de viscosidad variable preparados a partir del residuo bruto obtenido de la destilación destructiva del carbón de hulla.

1.6.2.4.2. CONDICIONES GENERALES

Deberán presentar aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que no formen espuma cuando se calientan a la temperatura de empleo.

Además, y de acuerdo con su designación, deberán cumplir el resto de las características que aparecen en el artículo 210.2 del PG-3.

El tipo de ligante a emplear en cada caso se especificará por parte de la Dirección de Obra.

1.6.2.4.3. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

Se llevará a cabo de acuerdo con lo expuesto en el artículo 2.10.3 del PG-3.

1.6.2.4.4. CONTROL DE CALIDAD

Se realizará de acuerdo con el artículo 2.10.4 del PG-3.

Los gastos de los ensayos que se realicen serán con cargo al Contratista.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

1.6.3.- ÁRIDOS A EMPLEAR EN CAPAS BITUMINOSAS

1.6.3.1.- ÁRIDOS EN TRATAMIENTOS SUPERFICIALES

1.6.3.1.1. CARACTERÍSTICAS

Los áridos utilizados cumplirán las condiciones generales establecidas en el artículo 532.2.2 del PG-3

En cuanto a su granulometría, será uniforme normal, de los tipos A 20/10 y A 10/5 descritos en el cuadro 532.1 del PG-3

Las restantes características de los áridos, resistencia al desgaste, índice de forma, coeficiente de pulido y adhesividad se ajustarán a los límites establecidos en los artículos 532.2.2.3 a 532.2.2.6 del citado PG-3.

1.6.3.1.2. CONTROL DE CALIDAD

Se aplicarán los criterios definidos en el apartado "Control de Calidad" correspondiente a "Cunetas prefabricadas de hormigón" del presente Pliego, párrafos a, b y c quedando modificado el párrafo d de la siguiente forma:

El tamaño de los lotes, referido a superficie individual de tratamiento, será el siguiente:

- Granulometría 10.000 m^3 ó fracción
- Número de caras de fractura 10.000 m^3 ó fracción
- Humedad del árido 10.000 m^3 ó fracción
- Coeficiente de desgaste Los Ángeles 20.000 m^3 ó fracción
- Índice de lajas del árido 10.000 m^3 ó fracción
- Coeficiente de pulido acelerado 20.000 m^3 ó fracción
- Adhesividad 20.000 m^3 ó fracción

El control de calidad aplicable al ligante será el definido en el Pliego PG-3 salvo indicación en contrario por parte de la Dirección de Obra.

El importe de los ensayos será por cuenta del Contratista.

1.6.4.- ÁRIDOS A EMPLEAR EN RIEGOS DE IMPRIMACIÓN

1.6.4.1.1. CARACTERÍSTICAS

El árido empleado para riegos de imprimación deberá ajustarse a las condiciones establecidas en el artículo 530.2.2 del PG-3.

1.6.4.1.2. CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad se regirá por los criterios recogidos en el apartado "Control de Calidad" correspondiente a "Áridos en tratamientos superficiales" del presente Pliego, en la medida en que sean aplicables.

El importe de los ensayos será por cuenta del Contratista.

1.6.5.- ÁRIDOS EN MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

1.6.5.1.1. CARACTERÍSTICAS

La definición y propiedades de los áridos empleados para mezclas bituminosas en caliente se

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

ajustará a lo prescrito en el artículo 542.2.2 del PG-3.

1.6.5.1.2. CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad se realizará de acuerdo con los criterios del Pliego PG-3. El importe de los ensayos será por cuenta del Contratista.

1.7.- HORMIGONES.

1.7.1.- ÁRIDOS PARA HORMIGONES

- **Condiciones generales**

Las características generales de los áridos se ajustarán a lo especificado en el apartado 30.1 del Código Estructural.

Las características de los áridos deberán permitir alcanzar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón que con ellos se fabrica, así como cualquier otra exigencia que se requieran a este en el pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto.

Los áridos deben tener marcado CE según la norma UNE-EN 12620, y las propiedades definidas en la declaración de prestaciones (DdP) deberán cumplir lo establecido en este artículo.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse áridos gruesos (gravas) y áridos finos (arenas), según UNE-EN 12620, rodados o procedentes de rocas machacadas, así como escorias de horno alto enfriadas por aire o áridos reciclados, todos ellos según UNE-EN 12620 y, en general, cualquier otro tipo de árido cuya evidencia de buen comportamiento haya sido sancionado por la práctica y se justifique debidamente.

En el caso de áridos reciclados, se seguirá lo establecido en el apartado 30.8 del Código Estructural. En el caso de áridos ligeros, se deberá cumplir lo indicado en el Anejo 8 de del Código Estructural.

En el caso de utilizar escorias de horno alto enfriadas por aire, se seguirá lo establecido en el apartado 30.9 del Código Estructural.

Los áridos no deben descomponerse por los agentes exteriores a que estarán sometidos en obra. Por tanto, no deben emplearse tales como los procedentes de rocas blandas, friables, porosas, etc., ni los que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos, sulfuros oxidables, etc. en proporciones superiores a lo que permite el Código Estructural.

- **Arena**

  - **Definición:**

Se entiende por "arena" o "árido fino", el árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm., de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050).

  - **Clasificación:**

Las arenas se clasificarán en:

- arena gruesa : de 5 a 1,25 mm
- arena fina : de 1,25 a 0 mm

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

La proporción de la mezcla de estas arenas la fijará la Dirección de Obra.

- **Características:**

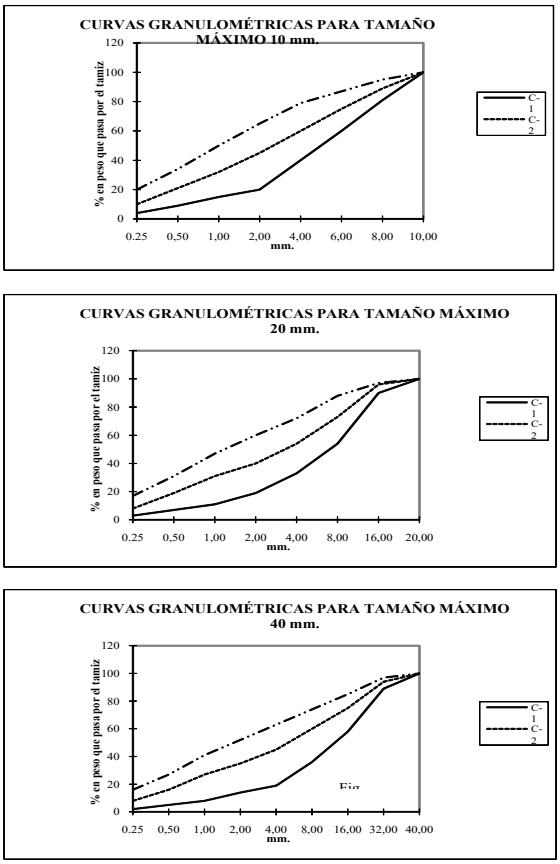


Fig. 2.10.1.1

La arena será de grano duro, no deleznable y de densidad no inferior a dos enteros cuatro décimas (2,4). La utilización de arena de menor densidad, así como la procedente del machaqueo de calizas, areniscas o roca sedimentaria en general, exigirá el previo análisis en laboratorio, para dictaminar acerca de sus cualidades.

El porcentaje de partículas alargadas no excederá del quince por ciento (15%) en peso. Como partícula alargada se define aquélla cuya dimensión máxima es mayor que cinco (5) veces a la mínima.

En determinados casos autorizados por la Dirección de Obra, podrá utilizarse un solo tipo de arena que cumpla las siguientes características: el sesenta por ciento (60%) en peso de la arena cuyos granos sean inferiores a tres milímetros (3 mm.) estará comprendido entre cero (0).y un milímetro veinticinco centésimas (1,25).

Las arenas calizas procedentes de machaqueo, cuando se empleen en hormigones de resistencia característica a los 28 días igual o menos de 300 kp/cm2, podrán tener hasta un ocho por ciento (8%) de finos, que pasan por el tamiz 0,080 UNE. En este caso el "Equivalente de arena" definido por la Norma UNE-EN 933-8:2012+A1:2015 no podrá ser inferior a setenta y cinco (75).

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

▪ **Árido grueso**

- **Definición:**

Se entiende por "grava" o "árido grueso" el árido fracción del mismo que resulta retenido por un tamiz de 5 mm., de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050-3:1997).

- **Características:**

El noventa y cinco por ciento (95%) de las partículas de los áridos tendrán una densidad superior a dos enteros cinco décimas (2,5).

▪ **Control de Calidad**

El Contratista controlará la calidad de los áridos para que sus características se ajusten a las especificaciones del presente Pliego.

Los materiales procedentes de la excavación no podrán utilizarse como áridos para hormigones.

Los ensayos justificativos de todas las condiciones especificadas se realizarán:

- Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos.
- Al variarlas condiciones de suministro.

Por otra parte, y con la periodicidad mínima siguiente, se realizarán los siguientes ensayos:

- Por cada quinientos (500) metros cúbicos o fracción o una vez cada quince (l5) días.
- Un ensayo granulométrico y módulo de finura (NLT-150).
- Un ensayo de contenido de material que pasa por el tamiz 0,080 UNE 7050 (UNE-EN 933-10:2010).
- Una vez cada quince (15) días y siempre que las condiciones climatológicas hagan suponer una posible alteración de las características:
- Un ensayo de contenido de humedad.
- Una vez cada dos (2) meses.
- Un ensayo de contenido de materia orgánica (UNE-EN 1744-1:2010+A1:2013).
- Una vez cada seis (6) meses.
- Un ensayo de contenido de partículas blandas (UNE 7134) únicamente en el árido grueso.
- Un ensayo de contenido de terrones de arcilla (UNE 146403:2018).
- Un ensayo de contenido de materiales ligeros (UNE-EN 1744-1:2010+A1:2013).
- Un ensayo de contenido de azufre (UNE-EN 1744-1:2010+A1:2013).
- Un ensayo de resistencia al ataque de los sulfatos (UNE-EN 1367-2:2010).
- Un ensayo de reactividad a los álcalis (UNE 146512:2018).
- Un ensayo de determinación de la forma de las partículas (UNE-EN 933-4:2008) únicamente para el árido grueso.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

- Un ensayo de resistencia a la abrasión (NLT-149).
- Un ensayo de estabilidad de las escorias siderúrgicas (UNE-EN ISO 7243:2017) cuando éstas se emplean como árido fino.
- Un ensayo de resistencia a la abrasión (NLT T-149) únicamente para hormigones con árido antiabrasivo.

1.7.2.- CEMENTOS

- **Definición**

Se denominan cementos o conglomerantes hidráulicos a aquellos productos que, amasados con agua, fraguan y endurecen sumergidos en este líquido, y son prácticamente estables en contacto con él.

- **Condiciones generales**

El cemento deberá cumplir las condiciones generales exigidas en la "Instrucción para la Recepción de cementos" (RC-16) y el Artículo 28º del Código Estructural, junto con sus comentarios, así como lo especificado en el presente Pliego.

- **Tipos de cemento**

Serán los definidos en la citada instrucción (RC-16).

- **Transporte y almacenamiento**

El cemento se transportará y almacenará a granel o envasado.

Solamente se permitirá el transporte y almacenamiento de los conglomerantes hidráulicos en sacos, cuando expresamente lo autorice el Director de Obra.

El Contratista comunicará al Director de Obra con la debida antelación, el sistema que va a utilizar, con objeto de obtener la autorización correspondiente.

Las cisternas empleadas para el transporte de cemento estarán dotadas de medios mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los silos de almacenamiento.

El cemento transportado en cisternas se almacenará en uno o varios silos, adecuadamente aislados contra la humedad, en los que se deberá disponer de un sistema de aforo con una aproximación mínima del diez por ciento (10%).

A la vista de las condiciones indicadas en los párrafos anteriores, así como de aquéllas otras, referentes a la capacidad de la cisterna, rendimiento del suministro, etc., que estime necesarias la Dirección de Obra, procederá ésta a rechazar o a aprobar el sistema de transporte y almacenamiento presentado.

El Contratista comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, que durante el vaciado de las cisternas no se llevan a cabo manipulaciones que puedan afectar a la calidad del material y, de no ser así, suspenderá la operación hasta que se tomen las medidas correctoras.

Los almacenes de cemento serán completamente cerrados y libres de humedad en su interior. Los sacos o envases de papel serán cuidadosamente apilados sobre planchas de tableros de madera separados del suelo mediante rastreles de tablón o perfiles metálicos. Las pilas de sacos deberán quedar suficientemente separadas de las paredes para permitir el paso de personas. El Contratista

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

deberá tomar las medidas necesarias para que las partidas de cemento sean empleadas en el orden de su llegada. Asimismo, el Contratista está obligado a separar y mantener separadas las partidas de cemento que sean de calidad anormal según el resultado de los ensayos del Laboratorio.

La Dirección de Obra podrá imponer el vaciado total periódico de los silos y almacenes de cemento con el fin de evitar la permanencia excesiva de cemento en los mismos.

- **Recepción**

A la recepción de obra de cada partida, y siempre que el sistema de transporte y la instalación de almacenamiento cuenten con la aprobación de la Dirección de Obra, se llevará a cabo una toma de muestras, sobre las que se procederá a efectuar los ensayos de recepción que indique el Programa de Control de Calidad, siguiendo los métodos especificados en la Instrucción para la Recepción de Cementos y los señalados en el presente Pliego. Las partidas que no cumplan alguna de las condiciones exigidas en dichos documentos, serán rechazadas.

Las partidas de cemento deberán llevar el Certificado del Fabricante que deberá comprender todos los ensayos necesarios para demostrar el cumplimiento de lo señalado en la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08) y en el presente Pliego.

Cuando el cemento haya estado almacenado en condiciones atmosféricas normales, durante un plazo igual o superior a tres (3) semanas, se procederá a comprobar que las condiciones de almacenamiento han sido adecuadas. Para ello se repetirán los ensayos de recepción. En ambientes muy húmedos, o en el caso de condiciones atmosféricas especiales, la Dirección de Obra podrá variar, a su criterio, el indicado plazo de tres (3) semanas.

A la entrega del suministro, ya sea expedido el cemento a granel o en sacos, se acompañará un albarán con los siguientes datos:

- *Nombre y dirección de la Empresa suministradora.*
- *Fecha de suministro.*
- *Identificación del vehículo que los transporta.*
- *Cantidad que se suministra.*
- *Denominación y designación del cemento.*
- *Restricciones de empleo en su caso.*
- *Nombre y dirección del comprador y destino.*
- *Referencia del pedido.*

Al albarán se acompañará una Hoja de Características del cemento suministrado en la que tendrán que figurar la naturaleza y la proporción nominal de todos los componentes, así como cualquier variación en la proporción que sobrepase en más menos cinco puntos la inicialmente prevista. Esta variación no supondrá en ningún caso un cambio del tipo de cemento.

1.7.2.1.- CEMENTOS ESPECIALES

En el caso de que fuera necesario el uso de cementos especiales, dicho aspecto se definirá en este Pliego.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

- **Control de Calidad**

El Contratista controlará la calidad de los cementos para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos.

Los ensayos se realizarán con la periodicidad mínima siguiente:

- A la recepción de cada partida en Obra se efectuarán los siguientes ensayos e inspecciones:
- Un ensayo de principio y fin de fraguado.
- Una inspección ocular de acuerdo con lo establecido en este pliego.
- Una inspección del Certificado del Fabricante, que deberá comprender todos los ensayos necesarios para demostrar el cumplimiento de lo especificado en este pliego.

o Cada quinientas (500) toneladas o cantidad mayor si la Dirección de Obra lo estimara oportuno, los siguientes ensayos:

- Un ensayo de finura de molido.
- Un ensayo de peso específico real.
- Una determinación de principio y fin de fraguado.
- Un ensayo de expansión en autoclave.
- Un ensayo de resistencia mecánica de los cementos.
- Un ensayo del índice de puzolanicidad en caso de utilizar cementos puzolánicos.
- En el caso de que los hormigones sean suministrados por planta, los cementos serán analizados previamente en la planta suministradora con la misma periodicidad y características indicadas en los párrafos anteriores. No se admitirá en obra ningún hormigón si no se dispone previamente de los ensayos fijados en este pliego para todos sus materiales (cemento, áridos, agua y aditivos).

1.7.3.- AGUA

- **Características**

Cumplirá lo prescrito en el Artículo 29º del Código Estructural.

Como norma general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de lechadas, morteros y hormigones, todas las aguas sancionadas son aceptables por la práctica; es decir, las que no produzcan o hayan producido en ocasiones anteriores eflorescencias, agrietamientos, corrosiones o perturbaciones en el fraguado y endurecimiento.

El uso de agua para hormigones puede ser descartado si no cumple con ciertos parámetros establecidos en la normativa UNE-EN 1008:20071. Aquí te detallo los principales parámetros que pueden descartar su uso:

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

- pH fuera del rango aceptable: El agua debe tener un pH entre 4.5 y 8.5. Un pH fuera de este rango puede afectar la hidratación del cemento y la durabilidad del hormigón1.
- Alta concentración de cloruros: La concentración de cloruros no debe superar los 500 mg/l. Niveles más altos pueden causar corrosión en las armaduras de acero1.
- Alta concentración de sulfatos: La concentración de sulfatos debe ser inferior a 2000 mg/l. Excesos pueden provocar expansión y deterioro del hormigón1.
- Presencia de materia orgánica: El agua no debe contener materia orgánica en cantidades que puedan afectar la hidratación del cemento1.
- Exceso de sólidos disueltos: La cantidad total de sólidos disueltos no debe exceder los 2000 mg/l. Un exceso puede afectar la resistencia y durabilidad del hormigón1.

Si el ambiente de las obras es muy seco, lo que favorece la presencia de fenómenos expansivos de cristalización, la limitación relativa a las sustancias disueltas podrá hacerse aún más severa, a juicio de la Dirección de Obra, especialmente en los casos y zonas en que no sean admisibles las eflorescencias.

- Empleo de agua caliente

Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de 40º C.

Cuando excepcionalmente, se utilice agua calentada a temperatura superior a la antes indicada, se cuidará de que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a los 40º C, siendo preferible el precalentamiento de los áridos en este caso.

- Control de Calidad

El Contratista controlará la calidad del agua para que sus características se ajusten a lo indicado en este Pliego y en el Código Estructural.

Preceptivamente se analizarán las aguas antes de su utilización, y al cambiar de procedencia para comprobar su identidad. Un (1) ensayo completo comprende:

- Ensayo de pH:
  - Normativa: UNE-EN 1008:20071
  - Descripción: Especifica los métodos para la toma de muestras y los ensayos de evaluación del agua de amasado para hormigón, incluyendo el pH.
- Ensayo de Cloruros:
  - Normativa: UNE-EN 1008:20071
  - Descripción: Detalla los procedimientos para medir la concentración de cloruros en el agua, asegurando que no supere los 500 mg/l.
- Ensayo de Sulfatos:

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

- Normativa: UNE-EN 1008:20071
- Descripción: Establece los métodos para determinar la concentración de sulfatos, que debe ser inferior a 2000 mg/l.

o Ensayo de Materia Orgánica:

- Normativa: UNE-EN 1008:20071
- Descripción: Incluye los procedimientos para verificar la presencia de materia orgánica en el agua.

o Ensayo de Sólidos Disueltos:

- Normativa: UNE-EN 1008:20071
- Descripción: Define los métodos para medir la cantidad total de sólidos disueltos, que no debe exceder los 2000 mg/l.

Cuando los resultados obtenidos estén peligrosamente próximos a los límites prescritos y siempre que la Dirección de Obra lo estime oportuno, se repetirán los mencionados análisis, ateniéndose en consecuencia a los resultados, sin apelación posible ni derecho a percepciones adicionales por parte del Contratista, caso de verse obligado a variar el origen del suministro.

En particular, cuando el abastecimiento provenga de pozos los análisis deberán repetirse en forma sistemática, con la periodicidad indicada en el P.P.T. dada la facilidad con la que las aguas de esa procedencia aumentan de salinidad y otras impurezas a lo largo del tiempo.

1.7.4.- ADITIVOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES

- **Definición**

Según la norma UNE 83-200-84 aditivos son aquellas sustancias o productos que incorporados al hormigón, mortero o pasta antes o durante el amasado y/o durante un amasado suplementario, en una proporción no superior al 5% del peso de cemento (salvo casos especiales), producen la modificación deseada en dicho hormigón, mortero o pasta -en estado fresco y/o endurecido- de alguna de sus características, de sus propiedades habituales o de su comportamiento.

- **Utilización**

La adición de productos químicos en morteros y hormigones con cualquier finalidad aunque fuese por deseo del Contratista y a su costa, no podrá hacerse sin autorización expresa de la Dirección de Obra, que podrá exigir la presentación de ensayos o certificación de características a cargo de algún Laboratorio Oficial, en los que se justifique, que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón o mortero ni representar un peligro para las armaduras. Si por el contrario, fuese la Dirección de Obra la que decidiese el empleo de algún producto aditivo o corrector, el Contratista estará obligado a hacerlo en las condiciones que le señale aquélla y no tendrá derecho al abono de los gastos que por ello se le originen.

El fabricante suministrará el aditivo debidamente etiquetado según UNE-EN 934-6:2019.

Cuando se introduzca un nuevo aditivo se repetirán los ensayos previos definidos en el presente pliego.

- **Condiciones generales que deben cumplir todos los aditivos químicos**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

Deben ser de marcas de conocida solvencia y suficientemente experimentadas en las obras.

Antes de emplear cualquier aditivo habrá de ser comprobado su comportamiento mediante ensayo de laboratorio, utilizando la misma marca y tipo de conglomerante, y los áridos procedentes de la misma cantera o yacimiento natural, que haya de utilizarse en la ejecución de los hormigones de la obra.

A igualdad de temperatura, la densidad y viscosidad de los aditivos líquidos o de sus soluciones o suspensiones en agua, serán uniformes en todas las partidas suministradas y asimismo el color se mantendrá invariable.

No se permitirá el empleo de aditivos en los que, mediante análisis químicos cualitativos, se encuentren cloruros, sulfatos o cualquier otra materia nociva para el hormigón en cantidades superiores a los límites equivalentes para una unidad de volumen de hormigón o mortero que se toleran en el agua de amasado. Se exceptuarán los casos extraordinarios de empleo autorizado del cloruro cálcico.

La solubilidad en el agua debe ser total cualquier que sea la concentración de producto aditivo.

El aditivo debe ser neutro frente a los componentes del cemento y los áridos.

Los aditivos químicos pueden suministrarse en estado líquido o sólido, pero en este último caso deben ser fácilmente solubles en agua o dispersables, con la estabilidad necesaria para asegurar la homogeneidad de su concentración por lo menos durante diez (10) horas.

Para que pueda ser autorizado el empleo de cualquier aditivo químico es condición necesaria que el fabricante o vendedor especifique cuáles son las sustancias activas y las inertes que entran en la composición del producto.

- **Clasificación de los aditivos**

Definida la función principal de los aditivos (UNE-EN 934-2:2010+A1:2012), ésta ha permitido la clasificación de los diversos productos o sustancias que se pueden utilizar como tales aditivos según qué:

- Modifiquen:
  - La reología de los hormigones, morteros y pastas (aumentando la trabajabilidad para una relación agua/cemento dada o reduciendo la cantidad de agua de amasado para una trabajabilidad determinad; “GRUPO A”.
  - Los tiempos de fraguado y de endurecimiento “GRUPO B”.
  - El contenido de aire o de otros gases “GRUPO C”.
- Mejoren:
  - la resistencia a las acciones físicas “GRUPO D”.
  - La resistencia a las acciones fisicoquímicas “GRUPO E”.
- Modifiquen o mejoren:
  - Otras propiedades (por ejemplo, el color, el bombeo, la proyección, etc. de pastas, morteros u hormigones) “GRUPO F”.

- **Aireantes**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

Los aireantes son aditivos cuya función es estabilizar el aire ocluido en la masa del hormigón o mortero fresco, durante su fabricación y puesta en obra, produciendo gran cantidad de burbujas de tamaño microscópico homogéneamente distribuidas en toda la masa.

La finalidad principal del empleo de aireantes es aumentar la durabilidad del hormigón contra los efectos del hielo y deshielo, y por otra parte aumentar la plasticidad y trabajabilidad del hormigón fresco, y reducir su tendencia a la segregación.

Los productos comerciales aireantes pueden proceder de: sales de resina de madera, detergentes sintéticos (fracciones del petróleo), ligno-sulfanatos (pulpa de papel), sales derivadas de los ácidos del petróleo, sales de materiales proteínicos, ácidos grasos y resinosos o sus sales, sales orgánicas de los ácidos alquil-sulfónicos.

Además de las condiciones generales para los aditivos especificados en los aireantes, cumplirán las siguientes condiciones:

- No se admitirá el empleo de aireantes a base de polvo de aluminio, ni de peróxido de hidrógeno.
- No se permitirá el empleo de aireantes no compensados, que puedan producir oclusiones de aire superiores al cinco por ciento aún en el caso de errores de hasta un veinticinco por ciento (25%) en la dosis del aireante.
- Únicamente se emplearán aireantes que produzcan burbujas de tamaño uniforme y muy pequeño, de cincuenta (50) á doscientas cincuenta (250) micras.
- El pH del producto aireante no será inferior a siete (7) ni superior a diez (10).
- Los aireantes no modificarán el fraguado del hormigón o mortero.
- A igualdad de los demás componentes del hormigón, la presencia de aireantes no disminuirá la resistencia del hormigón a compresión a los veintiocho (28) días, en más de un cuatro por ciento (4%) por cada uno por ciento (1%) de aumento de aire ocluido, medido con el aparato de presión neumática.
- No se permitirá el empleo de aditivos aireantes generadores de espuma, por reducir considerablemente la resistencia del hormigón. Esta norma no será de aplicación en los casos especiales de ejecución de elementos de mortero poroso o de hormigón celular**.**

- **Plastificantes**

Se denomina plastificantes los aditivos para morteros y hormigones compuestos de sustancias que disminuyen la tensión interfacial en el contacto grano de cemento-agua debido a que su molécula, en fase acuosa, es por un lado hipotenso-activa en las superficies donde está absorbida, y por otro lado es hidrófila, lo que facilita el mojado de los granos. La primera parte de la molécula es apolar, de cadena carbonada suficientemente larga, y la segunda es netamente polar.

Los plastificantes, además de cumplir las condiciones generales para todos los aditivos químicos, cumplirán las siguientes condiciones:

- Serán compatibles con los aditivos aireantes por ausencia de reacciones químicas entre plastificantes y aireantes, cuando hayan de emplearse juntos en un mismo hormigón.
- El plastificante debe ser neutro frente a los componentes del cemento y de los áridos incluso a largo plazo, y productos siderúrgicos.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

- No debe aumentar la retracción de fraguado.
- Su eficacia debe ser suficiente con pequeñas dosis ponderales respecto de la dosificación del cemento (menos del uno con cinco por ciento) (1,5%) del peso del cemento.
- Los errores accidentales en la dosificación del plastificante no deben producir efectos perjudiciales para la calidad del hormigón.
- A igualdad en la composición y naturaleza de los áridos, en la dosificación de cemento y en la docilidad del hormigón fresco, la adición de un plastificante debe reducir el agua de amasado y en consecuencia, aumentar la resistencia a compresión a veintiocho (28) días del hormigón por lo menos en un diez por ciento (10%)
- No deben originar una inclusión de aire en el hormigón fresco, superior a un dos por ciento (2%).
- No se permite el empleo de plastificantes generadores de espuma, por ser perjudiciales a efectos de la resistencia del hormigón. En consecuencia se prohibe el empleo de detergentes constituidos por alquilar sulfonatos de sodio o por alquisulfatos de sodio.

- **Retardadores**

Son productos que se emplean para retrasar el fraguado del hormigón por diversos motivos tiempo de transporte dilatado, hormigonado en tiempo caluroso, para evitar juntas de fraguado en el hormigón de elementos de grandes dimensiones por varias capas de vibración, etc.

El empleo de cualquier producto retardador del fraguado no debe disminuir la resistencia del hormigón a compresión a los veintiocho (28) días respecto del hormigón patrón fabricado con los mismos ingredientes pero sin aditivo.

No deberán producir una retracción en las pasta pura de cemento superior a la admitida por éste.

Únicamente se tolerará el empleo de retardadores en casos muy especiales y con la autorización explícita de la Dirección de Obra.

- **Acelerantes**

Los acelerantes de fraguado son aditivos cuyo efecto es adelantar el proceso de fraguado y endurecimiento del hormigón o del mortero, con el fin de obtener elevadas resistencias iniciales.

Se emplean en el hormigonado en tiempo muy frío y también en los casos en que es preciso un pronto desencofrado o puesta en carga.

Debido a los efectos desfavorables que el uso de acelerante produce en la calidad final del hormigón, únicamente está justificado su empleo en casos concretos muy especiales cuando no son suficientes otras medidas de precaución contra las heladas, tales como: aumento de la dosificación del cemento, empleo de cementos de alta resistencia inicial, protecciones de cubrición y calefacción, de prolongada duración. En cualquier caso, la utilización de acelerantes ha de ser autorizada expresamente por la Dirección de Obra.

El empleo de acelerantes requiere un cuidado especial en las operaciones de fabricación y puesta en obra del hormigón, pero en ningún caso justifica la reducción de las medidas de precaución establecidas para el hormigonado en tiempo frío.

El acelerante de uso más extendido es el cloruro cálcico.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

El cloruro cálcico comercial puede suministrarse en forma granulada o en escamas, y las tolerancias en impurezas son las siguientes:

Cloruro cálcico comercial granulado

- Cloruro cálcico, mínimo 94,0% en peso
- Total de cloruros alcalinos, máximo 5,0% en peso
- Impurezas, incluyendo cloruro magnésico y agua, máximo 1,0% en peso

Cloruro cálcico comercial en escamas:

- Cloruro cálcico, mínimo 77,0% en peso
- Total de cloruros alcalinos, máximo 5,0% en peso
- Impurezas, incluyendo cloruro magnésico y agua, máximo 1,0% en peso

Composición granulométrica % de cernido ponderal acumulado.

Tamiz	Escamas	Granulado
9,52 mm (3/8")	100	100
6,35 mm /1/4")	80-100	95-100
0,84 mm (nº 20)	0-10	0-10

El producto será expedido en envases adecuados para que no sufra alteración, y en el momento de abrir el recipiente no aparecerá en estado aglomerado.

Para el empleo de cualquier acelerante y especialmente del cloruro cálcico se cumplirán las siguientes prescripciones:

- Es obligatorio realizar, antes del uso del acelerante, reiterados ensayos de laboratorio y pruebas de hormigonado con los mismos áridos y cementos que hayan de usarse en la obra, suficiente como para determinar la dosificación estricta del aditivo y evitar que se produzcan efectos perjudiciales incontrolables.
- El cloruro cálcico debe disolverse perfectamente en el agua de amasado antes de ser introducido en la hormigonera.
- El tiempo de amasado en la hormigonera ha de ser suficiente para garantizar la distribución uniforme del acelerante en toda la masa.
- El cloruro cálcico precipita las sustancias que componen la mayoría de los aditivos aireantes, por lo cual acelerante y aireante deben prepararse en soluciones separadas e introducirse por separado en la hormigonera.
- El cloruro cálcico acentúa la reacción alcaliárido cuando se emplean cementos de elevado contenido de álcalis.
- El cloruro cálcico no puede emplearse en los casos de presencia de sulfatos en el conglomerante o en el terreno.
- No se permitirá el empleo de cloruro cálcico en estructuras de hormigón armado, ni en pavimentos de calzadas.
- Está terminante prohibido el uso de cloruro cálcico en el hormigón pretensado.

- **Otros aditivos químicos**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

En este apartado nos referimos a productos distintos de los anteriormente citados en el presente artículo y que se emplean en la elaboración de morteros y hormigones para intentar la mejora de alguna propiedad concreta o facilitar la ejecución de la obra.

Como norma general no se permitirá el empleo de otros aditivos de los clasificados.

Los hidrófugos o impermeabilizantes de masa no se emplearán, debido a lo dudoso de su eficacia en comparación con los efectos perjudiciales que en algunos casos puede acarrear su empleo.

Quedan excluidos de la anterior prohibición los aditivos que en realidad son simples acelerantes del fraguado, aunque en su denominación comercial se emplee la palabra "hidrófugo" o impermeabilizante, pero su empleo se debe restringir a casos especiales de morteros, en enlucidos bajo el agua, en reparaciones de conducciones hidráulicas que hayan de ponerse inmediatamente en servicio, en captación de manantiales o filtraciones mediante revocos y entubados del agua y en otros trabajos provisionales o de emergencia donde no sea determinante la calidad del mortero u hormigón en cuanto a resistencia, retracción o durabilidad.

La "curing compound" o aditivos para mejorar el curado del hormigón o mortero de proteger el hormigón fresco contra la evaporación y la microfisuración, solamente serán empleados cuando lo autorice por escrito la Dirección de Obra.

El empleo de aditivos de curado no disminuirá en nada las precauciones para hormigonado en tiempo caluroso.

Los anticongelantes no serán aplicados excepto si se trata de acelerantes de fraguado cuyo uso haya sido previamente autorizado según las normas expuestas.

Los colorantes del cemento o del hormigón solamente serán admisibles en obras de tipo decorativo no resistentes, o en los casos expresamente autorizados por la Dirección de Obra.

El empleo de desencofrantes sólo podrá ser autorizado por la Dirección de Obra una vez realizadas las pruebas y comprobando que no producen efectos perjudiciales en la calidad intrínseca, ni en el aspecto externo del hormigón.

En ningún caso se permitirá el uso de productos para que al desencofrar quede al descubierto el árido del hormigón o mortero, ni con fines estéticos, ni para evitar el tratamiento de las juntas de trabajo entre tongadas, ni en cajetines de anclaje.

- **Control de Calidad**

El Contratista controlará la calidad de los aditivos para morteros y hormigones para que sus características se ajusten a lo indicado en este Pliego y en el Código Estructural.

Antes de comenzar la obra, se comprobará en todos los casos el efecto del aditivo sobre las características de calidad del hormigón. Igualmente se comprobará mediante los oportunos ensayos de laboratorio la ausencia en la composición del aditivo de compuestos químicos que puedan favorecer la corrosión de las armaduras.

Durante la ejecución se vigilará que el tipo y la marca del aditivo utilizado sean los aceptados por la Dirección de la Obra. El Contratista tendrá en su poder el Certificado del Fabricante de cada partida que certifique el cumplimiento de los requisitos indicados en los documentos señalados en el primer párrafo del presente apartado.

1.7.5.- HORMIGONES

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

- **Definición**

Se definen como hormigones los productos formados por mezcla de cemento, agua, árido fino, grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

- **Dosificación**

Para el estudio de las dosificaciones de las distintas clases de hormigón, el Contratista deberá realizar por su cuenta y con una antelación suficiente a la utilización en obra del hormigón de que se trate, todas las pruebas necesarias, de forma que se alcancen las características exigidas a cada clase de hormigón, debiendo presentarse los resultados definitivos a la Dirección de Obra para su aprobación al menos siete (7) días antes de comenzar la fabricación del hormigón.

Las proporciones de árido fino y árido grueso se obtendrán por dosificación de áridos de los tamaños especificados, propuesta por el Contratista y aprobada por la Dirección de Obra.

Las dosificaciones obtenidas y aprobadas por la Dirección de la Obra a la vista de los resultados de los ensayos efectuados, únicamente podrán ser modificadas en lo que respecta a la cantidad de agua, en función de la humedad de los áridos.

En el hormigón curado al vapor el contenido de ion cloro no podrá superar el 0,1% del peso.

Para el resto de los hormigones que contienen acero embebido, dicho porcentaje no superará los valores citados en el Código Estructural.

- **Resistencia**

Para comprobar que con las dosificaciones propuestas se alcanzan las resistencias previstas se actuará de la siguiente forma.

Por cada dosificación se fabricarán, al menos, cuatro (4) series de amasadas, tomando tres (3) probetas de cada serie. Se operará de acuerdo con los métodos de ensayo UNE-EN 12350:2020. Se obtendrá el valor medio fcm de las resistencias de todas las probetas, el cual tenderá a superar el valor correspondiente de la tabla siguiente, siendo fck el valor de la resistencia de proyecto:

Condiciones previstas para la ejecución de la obra	Valor aproximado de la resistencia media fmc necesaria en laboratorio
Medias	fcm - 1,50 fck + 20 kp/cm²
Buenas	fcm - 1,35 fck + 15 kp/cm²
Muy buenas	fcm - 1,20 fck + 10 kp/cm²

La clasificación de las condiciones previstas para la ejecución será realizada por la Dirección de Obra.

- **Consistencia**

La consistencia de los hormigones a emplear en los distintos elementos se fijará en el capítulo III de este P.P.T.P., o en su defecto por la Dirección de Obra y como norma general, a la llegada a obra el asiento medido en el cono de Abrams será de 2-4 cm con una tolerancia de ±1 cm.

- **Hormigones preparados en planta**

Los hormigones preparados en planta se ajustarán al nuevo Código Estructural.

Se deberá demostrar a la Dirección de Obra que el suministrador realiza el control de calidad

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

exigido con los medios adecuados para ello.

El suministrador de hormigón deberá entregar cada carga acompañada de una hoja de suministro (albarán) en la que figuren, como mínimo, los datos siguientes:

- Nombre de la central de hormigón preparado.
- Número de la serie de la hoja de suministro.
- Fecha de entrega.
- Nombre del utilizador.
- Designación y características del hormigón, indicando expresamente las siguientes:
- Cantidad y tipo de cemento.
- Tamaño máximo de árido.
- Resistencia característica a compresión.
- Clase y marca de aditivo si lo contiene.
- Procedencia y cantidad de cenizas si las hubiese.
- Consistencia y relación agua cemento máxima.
- Lugar y tajo de destino
- Cantidad de hormigón que compone la carga
- Hora en que fue cargado el camión
- Hora límite de uso para el hormigón
- Control de Calidad

Resistencia del Hormigón

- **Ensayos característicos**
  - Para cada uno de los tipos de hormigón utilizado en las obras se realizarán, antes del comienzo del hormigonado, los ensayos característicos especificados por el nuevo Código Estructural en su Anejo 13.
- **Ensayos de control**
  - Se realizará un control estadístico de cada tipo de los hormigones empleados según lo especificado en el Artículo 57 del Código Estructural.
  - La rotura de probetas se hará en un laboratorio señalado por la Dirección de Obra estando el Contratista obligado a transportarlas al mismo antes de los siete (7) días a partir de su confección, sin percibir por ello cantidad alguna.
  - Si el Contratista desea que la rotura de probetas se efectúe en laboratorio distinto, deberá obtener la correspondiente autorización de la Dirección de Obra y todos los gastos serán de su cuenta.
  - La determinación de la consistencia del hormigón se efectuará según UNE-

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

EN 12350-2:2006 con la frecuencia más intensa de las siguientes:

- Cuatro (4) veces al día, una de ellas en la primera mezcla de cada día.
- Una vez cada veinticuatro (24) metros cúbicos o fracción.

Relación agua/cemento

- **Ensayos de control**

Se comprobará la relación agua/cemento con la siguiente frecuencia:

- Una vez cada 25 m3

Permeabilidad

- **Ensayos previos**

Antes de iniciar los trabajos se realizarán los ensayos necesarios para comprobar que la granulometría y dosificación proporcionan la permeabilidad exigida, para cada tipo de hormigón.

- **Ensayos de control**

Se comprobará la permeabilidad del hormigón con la siguiente frecuencia:

- Una vez cada 500 m³
- Una vez cada 75 m³ en estructuras que contengan líquidos.

Absorción

- **Ensayos previos**

Antes de iniciar los trabajos se realizarán los ensayos de absorción necesarios para comprobar que la granulometría y dosificación proporcionan la absorción exigida para cada tipo de hormigón.

- **Ensayos de control**

Se realizarán ensayos de absorción para el hormigón endurecido durante las obras con la siguiente periodicidad:

- Una vez cada 500 m³
- Una vez cada 75 m³ en estructuras que contengan líquidos.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

1.8.- MORTEROS Y LECHADAS

1.8.1.- DEFINICIÓN

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por la Dirección de Obra.

Se define la lechada de cemento, como la pasta muy fluida de cemento y agua, y eventualmente adiciones, utilizada principalmente para inyecciones de terrenos, cimientos, túneles, etc.

1.8.2.- CARACTERÍSTICAS

Los morteros serán suficientemente plásticos para rellenar los espacios en que hayan de usarse, y no se retraerán de forma tal que pierdan contacto con la superficie de apoyo.

La mezcla será tal que, al apretarla, conserve su forma una vez que se le suelta, sin pegarse ni humedecer las manos.

La proporción, en peso en las lechadas, del cemento y el agua podrá variar desde el uno por ocho (1/8) al uno por uno (1/1), de acuerdo con las características de la inyección y la presión de aplicación. En todo caso, la composición de la lechada deberá ser aprobada por el Director de Obra para cada uso.

Así mismo podrán utilizarse lechadas para inyecciones compuestas por mezclas de cemento, ceniza volante y agua; la proporción en peso, del cemento, ceniza y agua podrá varias desde 1/1/16 hasta 1/1/2, no pudiendo ser mayor en ningún caso la proporción de ceniza volante que la de cemento. La composición y empleo de la lechada deberá ser aprobada por el Director de obra para cada uso.

La utilización de otros aditivos (retardadores de fraguado, plastificantes, etc.) podrá aprobarse por el Director de Obra, tras los ensayos que demuestren su compatibilidad e idoneidad.

1.8.3.- CLASIFICACIÓN

Para su empleo en las distintas clases de obra, se establecen los siguientes tipos de morteros de cemento Portland, con sus dosificaciones, definidas por la relación entre el cemento y la arena en peso, M1 : 8, M1 : 6, M1 : 5, M1 : 4, M1 : 3 y M1 : 2.

1.8.4.- CONTROL DE CALIDAD

El Contratista controlará la calidad de los morteros a emplear en las obras para que sus características se ajusten a lo señalado en el presente Pliego.

La dosificación y los ensayos de los morteros de cemento deberán ser presentados por el Contratista al menos siete (7) días antes de su empleo en obra para su aprobación por la Dirección de Obra.

Al menos semanalmente se efectuarán los siguientes ensayos:

Un ensayo de determinación de resistencia a compresión según UNE.

Un ensayo de determinación de consistencia.

Al menos trimestralmente se efectuará el siguiente ensayo:

Una (1) determinación de variación volumétrica según UNE.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

1.9.- PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN

1.9.1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se definen como piezas prefabricadas de hormigón aquellos elementos constructivos de hormigón que se colocan o montan una vez fraguados. Incluye entre otros, losas de forjado, aceras, tubos y conductos de hormigón armado o pretensado, arquetas y cualesquiera otros elementos que hayan sido proyectados como prefabricados o cuya fabricación haya sido puesta por el Contratista y aceptada por el Director de Obra.

Los elementos que componen el sistema depurador está compuesto por varios arquetones de hormigón prefabricado.

Se considera incluido en esta unidad:

- Preparación de la capa de apoyo incluyendo el suministro y nivelación de la estructura.
- Nivelación y replanteo.
- Suministro de los elementos prefabricados, solera incluida.
- Apuntalamiento, apeos, cimbras y cuantos dispositivos de apoyo y refuerzo provisional sean necesarios hasta la entrada en funcionamiento definitivo de la estructura según el estado de carga permanente y última para el que se ha calculado.
- Hormigonado
- Tapado de juntas transversales y longitudinales.
- Auscultación y comprobación geométrica.

1.9.2.- MATERIALES

Los materiales a emplear en la elaboración de esta unidad de obra cumplirán lo especificado en el Artículo 110.-"Cajones y galerías prefabricados" del capítulo II del PG-3.

Además de lo especificado en el artículo citado, los materiales utilizados habrán de cumplir las condiciones y superar los controles que se especifican a continuación:

- **Áridos:**
  - La granulometría será lo suficientemente continua para asegurar una gran compacidad del hormigón.
  - El tamaño máximo del árido no superará los veinticinco milímetros (25 mm).
  - Se empleará preferentemente árido calizo para conseguir una gran alcalinidad del hormigón.
  - Los controles de recepción a efectuar serán los siguientes:
  - Análisis granulométrico.
  - Coeficiente de forma.
  - Equivalente de arena.
  - Determinación de humedad.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

- **Agua:**

Se emplearán aguas limpias, debiéndose a tener a lo especificado en el código estructural. En particular, si se emplean aguas potables, se estudiará el contenido de ion cloro.

- **Cemento:**

Se utilizará cemento I/45A. En caso de aguas agresivas o suelos de cimentación agresivos, podrán emplearse otros tipos de cemento, como el III-1/35/SR/MR. En cualquier caso, la dosificación será tal que permita asegurar una resistencia característica de, al menos, 300 kg/cm2, a los veintiocho (28) días de edad.

Se exigirán certificados medios del fabricante con una periodicidad tal que permita asegurar una calidad uniforme.

- **Armaduras:**

Se empleará acero B500S.

Se exigirán certificados de calidad del fabricante.

- **Aditivos:**

Los únicos aditivos a emplear serán los fluidificantes. Se tendrá cuidado especial en el hecho de que los fluidificantes empleados no contengan cloruros por el efecto negativo que estos ejercen sobre las armaduras.

- **Hormigones:**

No se empleará hormigones cuya resistencia característica a los veintiocho (28) días de edad sea inferior a 300 kg/cm2.

La compactación se realizará mediante vibradores que garanticen una perfecta compacidad del hormigón.

1.9.3.- EJECUCION DE LAS OBRAS

- **FABRICACION**

Las piezas se fabricarán en instalaciones permanentes.

La longitud de las piezas prefabricadas, medidas según el eje longitudinal de la estructura, no podrá exceder de seis metros (6 m) y nunca será inferior a un metro (1 m).

Cuando el trazado en planta presenta alineaciones circulares, se podrá descomponer en tramos rectos de igual longitud para los dos lados, siempre y cuando se cumpla la condición de que el radio del trazado sea igual o superior a 15 veces el producto de la longitud de la pieza prefabricada por la anchura de la misma entre hastiales (R => 15.l.. En los casos en que dicha expresión resulte superior al radio de trazado, se deberán disponer elementos con la longitud de cada hastial adaptada a la geometría de aquél.

Preferentemente se emplearán moldes de directriz circular, con radio y desarrollo diferente para cada hastial.

En el caso de seguir adoptando directriz recta se considerará, a todos los efectos, como trazado circular teórico al que quede inscrito en la poligonal de los hastiales y cada uno de éstos será, al igual que en el caso anterior, de distinta longitud.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

Los moldes apoyarán sobre suelos rígidos y se nivelarán por medios adecuados para asegurar la ausencia de alabeos en las piezas. Se prestará especial atención a las zonas de las juntas para conseguir que el apoyo del arco en los laterales sea el óptimo, en el caso de cajones-pórtico.

Se revisarán las armaduras en el molde, verificando al menos los siguientes aspectos: número de barras, diámetro y longitud de las mismas, ganchos y patillas, estribos (número, separación y colocación), número y separación de armaduras de reparto, colocación de separadores, anclajes para la manutención de las piezas, etc.

El hormigón se transportará de la central a los moldes y se verterá en ellos de forma que no se produzcan segregaciones.

La compactación se realizará por vibración. Las piezas permanecerán en los moldes un tiempo tal que permita su desencofrado sin problemas de aparición de fenómenos de microfisuración.

Las piezas se marcarán, una vez revisadas, indicando su procedencia (para que exista correlación con las probetas) el nombre y fase de la obra a la que van destinadas.

- **TRANSPORTE A OBRA Y ACOPIOS EN LA MISMA**

Las piezas se transportarán a la obra cuidando de que no se produzcan roturas en ellas, protegiendo especialmente las zonas de las rótulas en el caso de cajones pórtico.

La edad para el transporte ha de ser tal que asegure una resistencia de, al menos, 200 kg/cm2.

Los acopios en la obra se realizarán de modo que no se haga trabajar a las piezas en forma distinta de aquella para la que han sido concebidas. Todas ellas se apilarán sobre tacos de madera o superficies de tierra llana, nunca sobre montones de piedras o sobre rocas.

Si se produjeran manchas en la superficie de contacto de las rótulas, se procederá a limpiarlas cuidadosamente antes de su acoplamiento.

- **PREPARACIÓN DEL TERRENO**

En el caso de que el terreno natural tenga la capacidad portante especificada en los cálculos, la estructura se colocará sobre éste, intercalando una capa de pequeño espesor de arrocillo entre 5 y 10 cm para asegurar el correcto apoyo de la solera y de la parte inferior de los laterales. La capa de arrocillo tendrá el espesor necesario para uniformizar las pequeñas protuberancias o huecos del suelo pero de forma que éste se compacte totalmente por el peso de las tierras sobre la estructura.

Si la capacidad portante del suelo fuera menor que la exigida, habrá que realizar una sustitución del terreno en una anchura igual al doble del ancho de la estructura. La profundidad de la capa sustituida será la suficiente para que el conjunto del suelo de cimiento ofrezca la tensión pedida. Se exige una anchura de reposición de tierras doble del ancho de la estructura para asegurar una comprensibilidad de las tierras igual en las inmediaciones de la galería que bajo la misma. El terreno natural o de reposición se compactará adecuadamente hasta conseguir la resistencia exigida. Sobre la capa repuesta se extenderá una capa de arrocillo similar a la anteriormente descrita. Esta última capa granular se rastrelará de modo que quede una superficie lo más lisa posible.

Así mismo, si el Director de las Obras lo estima oportuno, podrá ordenar la extensión de una capa de hormigón de limpieza H-150, de abono independiente que facilite la colocación, replanteo y apeo de los elementos prefabricados.

- **COLOCACIÓN DE LAS PIEZAS**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

Una vez establecido el replanteo y nivelación del eje así como la alineación de los bordes extremos de la solera, materializado a través de su preceptivo marcado, el ensamblamiento de las piezas en obra se realizará por personal especializado, el cual deberá acreditar su experiencia en la colocación de este tipo de estructuras.

Se comprobará, en el caso de cajones tipo pórtico, el paralelismo entre los dos canales de espera de la base, de forma que el apoyo del elemento superior sea perfecto en toda la longitud de cada módulo y no se produzca puntualmente.

Cuando la pendiente longitudinal del plano de apoyo supere el cinco por ciento (5 %) se arriostrarán longitudinalmente entre sí las diferentes piezas, de manera que cada tramo quede con una longitud igual al doble de su altura.

El arriostramiento se realizará mediante tres redondos longitudinales de d = 40 situados, uno en el centro del dintel y otro en la parte superior de cada uno de los dos laterales del cajón, dichos redondos quedarán anclados a la estructura mediante horquillas pasantes.

Los redondos, una vez colocados y fijos, se protegerán mediante cajetones de mortero M-450 de 0,15 x 0,15 dispuestos en toda su longitud.

Cuando la pendiente longitudinal supere el veinte por ciento (20 %) el arriostramiento se dispondrá de manera que queden unidos todos los elementos entre sí.

Para impedir arrastres de finos bajo la estructura se dispondrán rastrillos en los extremos de la misma.

Durante la colocación de los distintos elementos se dispondrán de "camillas" que faciliten el replanteo y comprobación de ejecución de los superiores, así como cuantos puntales y apeos sean necesarios para el mantenimiento de la definición geométrica de la estructura hasta su puesta en carga.

De esta forma los puntales y apeos exteriores se eliminarán en el momento en que el relleno haya progresado hasta su emplazamiento.

Los apeos interiores se eliminarán una vez que entre en carga el elemento al que sustentan.

Así mismo, tampoco se permiten apeos provisionales para sobrecargas accidentales (paso de maquinaria, etc.) aunque estuviera conformado definitivamente el terraplén.

- **RELLENO DE TIERRAS Y COMPACTACIÓN**

El relleno no podrá comenzar hasta que el hormigón de la protección de los arriostramientos longitudinales, en el caso de ser necesaria su ejecución, no haya alcanzado la resistencia final exigida.

La densidad del relleno será de 2 Tm/m3 Proctor Normal.

Se seguirán las directrices especificadas en el Artículo 330 del PG-3.

Se compactará en tongadas alternativas a cada lado de la estructura de forma que ésta no se vea sometida a cargas asimétricas. Se cargará un lado de la estructura en capas hasta alcanzar una altura de cuarenta centímetros (40 cm) y se compactará esta zona. A continuación se procederá de modo análogo en el otro lado y se continuará así sucesivamente.

No se podrán emplear materiales de relleno que contengan lodos o materia orgánica. Del mismo modo no se podrán utilizar materiales pétreos con bolos de grandes dimensiones. En general se utilizarán los suelos definidos como "Suelos Tolerables" en el PG-3/75. Alrededor de toda la estructura

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

se dispondrá un prisma de material filtrante procedente de cantera que circunscriba a la estructura de forma que el mínimo espesor sea un metro (1 m).

En los alrededores de la estructura, en una distancia inferior a un metro (1 m), no se podrán emplear compactadores con una energía fuerte de compactación, siendo preferible utilizar en esta zona compactadores manuales.

No podrán circular vehículos ligeros sobre la estructura hasta que no se haya cubierto con una altura mínima de tierras. Habitualmente esta altura será de sesenta centímetros (60 cm). Para los vehículos pesados se deberá haber terraplenado hasta la coronación o bien como mínimo una altura igual a un diámetro por encima de la clave.

- **VARIOS**

Durante la construcción y relleno se deberá haber agotado y desviado las aguas de escorrentía y de infiltración, de manera que tanto los hormigonados como las labores de compactación se produzcan en seco, con el grado de humedad óptimo.

Se procederá al sellado de juntas transversales mediante mortero de cemento, interior y exteriormente, debiendo sellarse e impermeabilizarse la exterior a base de tela asfáltica que se fije en cada borde de la junta al menos veinte centímetros (20 cm) y longitudinalmente, por el exterior se impermeabilizarán las rótulas con igual criterio.

- **AUSCULTACIÓN**

Se instalarán clavos de nivelación que permitan la instalación de extensómetros en el centro de solera, clave y punto de máximo flector positivo.

Las secciones a auscultar se dispondrán cada 10 m.

Las fases de auscultación serán mínimamente las siguientes:

- Estructura montada sin comenzar el relleno.
- Relleno hasta clave.
- Relleno hasta un tercio de altura total (solo en el caso de ser superior a 1,5 diámetro).
- Relleno final del terraplén, a su conclusión.
- Un mes desde su conclusión.
- Tres meses desde su conclusión.

Obteniéndose además de sus separaciones relativas, para cada sección, en las fases 1-4, la nivelación de soleras y claves en todas las fases, longitudinalmente.

Se deberá presentar como condición necesaria, aunque no suficiente para la aceptación de la estructura, el documento de auscultación.

1.9.4.- CONTROL DE CALIDAD

El fabricante garantizará que los elementos que suministra cumplen las características exigidas en el Proyecto, debiéndose presentar los certificados de calidad correspondientes.

Los elementos transportados se dispondrán en su posición normal de trabajo y sobre los apoyos necesarios.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

Se utilizarán separadores para evitar que los elementos transportados se toquen.

Estos elementos irán protegidos contra los impactos.

Las piezas dispuestas para el montaje no presentarán superficies deslavadas, aristas descantadas, discontinuidades en el hormigón o armaduras visibles.

Se comprobará que el ensamblaje de las piezas es el correcto, debiendo estar perfectamente alineadas unas piezas con otras.

Las tolerancias de ejecución de la estructura son las siguientes:

- Replanteo en Planta ± 30 mm
- Replanteo de cotas en alzado ± 30 mm

1.9.5.- MEDICION Y ABONO

Para poder incluir la unidad en la relación valorada, se habrá terraplenado como mínimo hasta la clave, de manera que se haya tenido que presentar el cuaderno de auscultación con los datos del control 2 ya obtenidos.

Los cajones se medirán por metros lineales (m) sobre el eje de trazado teórico realmente ejecutados, definiéndose diferentes unidades en función de las dimensiones interiores mínimas y la altura del relleno de tierras sobre la clave; pero, cuando en un trazado curvo, se empleen módulos rectos, no dará lugar a ningún tipo de abono la sobredimensión de la estructura que sea preciso adoptar ante la necesidad de mantener el ancho teórico del Proyecto, establecido según el punto 3.1 de este mismo Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. En estas unidades de obra están incluidas las operaciones de transporte, almacenamiento y colocación de las piezas, nivelación de la superficie de asiento, juntas y todas las operaciones necesarias para la perfecta colocación de las piezas, incluido el arriostramiento longitudinal para aquellos cajones emplazados con pendientes superiores al 5 %.

Todas las unidades se abonarán al precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

En los casos de las unidades de obra de galerías-pórtico, cabe la posibilidad de que la ejecución de la cimentación, con el visto bueno de la Dirección de Obra, se realice "in situ", abonándose independientemente conforme a las unidades correspondientes del Cuadro de Precios. En este caso, la unidad de obra galería-pórtico se abonará aplicando al precio del Cuadro de Precios Nº 1 un coeficiente reductor de 0,75.

El abono por metro lineal se realizará para aquellos tramos de sección completa.

Las operaciones de excavación y relleno se abonarán de acuerdo a lo establecido en Proyecto, abonándose a los precios marcados en el Cuadro de Precios Nº 1.

De los valores de alcance y aplicación indicados en la descripción de las diferentes unidades de obra en el Cuadro de Precios Nº 1, se considerará siempre excluido el límite inferior, e incluido el superior.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

1.10.- ENCOFRADOS

1.10.1.- DEFINICIÓN

Se define como encofrado el elemento para el moldeo "in situ" de hormigones. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda en el paramento exterior contra el terreno o relleno.

1.10.2.- TIPOS DE ENCOFRADO Y CARACTERÍSTICAS

El encofrado puede ser de madera o metálico, según el material que se emplee. Por otra parte, el encofrado puede ser fijo o deslizante.

- **De madera**

La madera que se utilice para encofrados deberá cumplir las características del presente Pliego.

- **Metálicos**

Los aceros y materiales metálicos para encofrados deberán cumplir las características del presente Pliego.

- **Deslizantes**

El Contratista, en caso de utilizar encofrados deslizantes someterá a la Dirección de Obra, para su aprobación la especificación técnica del sistema que se propone utilizar.

1.10.3.- CONTROL DE CALIDAD

Serán aplicables los Apartados correspondientes a los materiales que constituyen el encofrado.

Los encofrados a utilizar en las distintas partes de la obra deberán contar con la autorización escrita de la Dirección de Obra.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

1.11.- ACERO Y MATERIALES METÁLICOS

1.11.1.- ACERO EN ARMADURAS

- **Clasificación y características**

El acero a emplear en armaduras estará formado por barras corrugadas o mallas electrosoldadas.

Todos los aceros de armaduras cumplirán las condiciones del Artículo 34 del Código Estructural y las Normas de la Instrucción H.A. 61 del "Instituto Eduardo Torroja".

Los aceros de las dos clases serán acopiados por el Contratista en parque adecuado para su conservación, clasificados por tipos y diámetros y de forma que sea fácil el recuento, pesaje y manipulación en general. Se tomarán todas las precauciones para que los aceros no estén expuestos a la oxidación ni se manchen de grasa, ligantes, aceite o barro.

- **Control de Calidad**

El Contratista controlará la calidad de los aceros a emplear en armaduras para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego y en el Código Estructural.

Los controles de calidad a realizar serán los correspondientes a un "Control a Nivel Normal" (artículo 96º de Código Estructural).

A la llegada de obra de cada partida se realizará una toma de muestras y sobre ésta se procederá al ensayo de plegado, doblando los redondos ciento ochenta grados (180º) sobre un redondo de diámetro doble y comprobando que no se aprecian fisuras ni pelos en la barra plegada. Estos ensayos serán de cuenta del Contratista.

Si la partida es identificada y el Contratista presenta una hoja de ensayos, redactada por el Laboratorio dependiente de la Factoría siderúrgica, podrá prescindir de dichos ensayos de recepción. La presentación de dicha hoja no eximirá en ningún caso de la realización del Ensayo de Plegado.

Independientemente de esto, la Dirección de Obra determinará las series de ensayos necesarios para la comprobación de las características anteriormente citadas. Estos ensayos serán abonados al Contratista, salvo en el caso de que sus resultados demuestren que no cumplen las Normas anteriores reseñadas y entonces, serán de cuenta del Contratista.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

1.12.- TUBERÍAS TPC ALUMBRADO

- **Condiciones generales**

El suministro e instalación de la tubería deberá cumplir, como mínimo, con la siguiente normativa vigente):

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT).
- Normas UNE aplicables (UNE 53394, UNE-EN 50086, o las que correspondan según país).
- Normativa municipal o autonómica de obra civil y servicios urbanos.
- Normativa de prevención de riesgos laborales (Ley de PRL y sus desarrollos reglamentarios).
- Normativa medioambiental vigente.

- **Especificaciones Técnicas**

- Características del material

- Tipo: Tubería Corrugada TPC (Doble pared).
- Diámetro nominal interior: 110 mm.
- Material: Polietileno de Alta Densidad (PEAD / HDPE).
- Color: Rojo (para canalizaciones eléctricas de alumbrado) o el que indique la normativa local.
- Resistencia UV: Sí (si está prevista su exposición temporal).
- Clase de resistencia mecánica: N450 (mínimo), apta para tránsito pesado en caso de cruce de calzadas.

- Propiedades técnicas mínimas

Característica	Valor mínimo
Resistencia al impacto	≥ 6 J
Resistencia a la compresión	≥ 450 N
Temperatura de trabajo	-10 °C a +60 °C
Resistencia química	Alta, compatible con suelos ácidos y bases
Resistencia al envejecimiento	Conforme a UNE 53394

- Dimensiones

- Diámetro interior útil: 110 mm ± tolerancias de fabricación.
- Espesor de pared: acorde a la resistencia mecánica definida.
- Longitud de suministro: rollos de 50 m (o tramos de 6 m en caso necesario).

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

- Accesorios

- Uniones estancas mediante manguitos de unión (con junta de estanqueidad de goma).
- Codos, tapones, adaptadores y demás accesorios homologados.
- Cinta de señalización de polietileno, colocada a 30 cm sobre la tubería enterrada.

Condiciones de suministro

- El fabricante deberá acreditar el cumplimiento de las normas exigidas mediante certificado de conformidad de producto.
- Se deberá presentar ficha técnica del producto antes del inicio del suministro.
- Los materiales defectuosos o no conformes serán rechazados.

Control de Calidad

- Verificación de fichas técnicas y certificados de calidad de fábrica.
- Inspección visual de materiales antes de su instalación.
- Comprobación de diámetros y espesores.
- Control de ejecución de zanja, compactación y colocación de elementos de señalización.
- Registro documental de pruebas de continuidad.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

1.13.- RED DE ALUMBRADO

1.13.1.- REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES

El presente proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Real Decreto 842/2002).
- Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07 (Real Decreto 1890/2008).
- Normas Tecnológicas de la Edificación NTE IEE – Alumbrado Exterior (B.O.E. 12.8.78).
- Norma EN-60 598.
- Real Decreto 2642/1985 de 18 de diciembre (B.O.E. de 24-1-86) sobre Homologación de columnas y báculos.
- Real Decreto 401/1989 de 14 de abril, por el que se modifican determinados artículos del Real Decreto anterior (B.O.E. de 26-4-89).
- Orden de 16 de mayo de 1989, que contiene las especificaciones técnicas sobre columnas y báculos (B.O.E. de 15-7-89).
- Orden de 12 de junio de 1989 (B.O.E. de 7-7-89), por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico).
- Decreto de 12 de marzo de 1954 por el que se aprueba el Reglamento de Verificaciones eléctricas y Regularidad en el suministro de energía.
- Normas particulares y de normalización de la Cía. Suministradora de Energía Eléctrica.
- "Recomendaciones internacionales para el alumbrado de calzadas de tráfico motorizado y peatonal" C.I.E.-115-1995 editada por la Comisión Internacional de Alumbrado (C.I.E.)
- "Recomendaciones para la iluminación de carreteras y túneles". Ministerio de Fomento 1999.

1.13.2.- SUMINISTRO DE ENERGÍA

La energía se le suministrará a la tensión de 4x400V/230V, procedente del cuadro general de alumbrado del polígono.

1.13.3.- CANALIZACIONES

La instalación eléctrica irá enterrada, bajo triple tubo rígido de P.E. de 110 mm. de diámetro, a una profundidad de 60 cm..

A fin de hacer completamente registrable la instalación, se dispondrán arquetas prefabricadas de hormigón, con tapa de fundición de 40x40 cm.; estas arquetas se ubicarán en cada uno de los cruces, derivaciones o cambios de dirección.

La cimentación de las columnas se realizará con dados de hormigón en masa de resistencia característica Rk=250 Kg/cm², con

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

con pernos embebidos para anclaje y con comunicación a columna por medio de codo.

1.13.4.- CONDUCTORES

Los conductores a emplear en la instalación serán de Cu, tetra/tri/bi-polares, DN-K 0,6/1 KV, enterrados bajo tubo de P.E. de 110 mm de diámetro, con una sección mínima de 6 mm² (MIE BT 009). La instalación de los conductores de alimentación a las luminarias se realizará en Cu, bipolares DN-K 0,6/1 kV de 2x2,5 mm² de sección, protegidos por c/c fusibles calibrados.

El cálculo de la sección de los conductores de alimentación a luminarias se realizará teniendo en cuenta que el valor máximo de la caída de tensión, en el receptor más alejado del Cuadro de Mando, no sea superior a un 3 % de la tensión nominal (MIE BT 017) y verificando que la máxima intensidad admisible de los conductores (MIE BT 007) quede garantizada en todo momento, aún en caso de producirse sobrecargas y cortocircuitos.

1.13.5.- SISTEMAS DE PROTECCIÓN

En primer lugar, la red de alumbrado público estará protegida contra los efectos de las sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos) que puedan presentarse en la misma (MIE BT 020), por lo tanto se utilizarán los siguientes sistemas de protección:

- Protección a sobrecargas: Se utilizará un interruptor automático o fusibles ubicados en el cuadro de mando, desde donde parte la red eléctrica.

- Protección a cortocircuitos: Se utilizará un interruptor automático o fusibles ubicados en el cuadro de mando, desde donde parte la red eléctrica.

En segundo lugar, para la protección contra contactos directos (MIE BT 021) se han tomado las medidas siguientes:

- Ubicación del circuito eléctrico enterrado bajo tubo en una zanja practicada al efecto, con el fin de resultar imposible un contacto fortuito con las manos por parte de las personas que habitualmente circulan por el acerado.
- Alojamiento de los sistemas de protección y control de la red eléctrica, así como todas las conexiones pertinentes, en cajas o cuadros eléctricos aislantes, los cuales necesitan de útiles especiales para proceder a su apertura (cuadro de mando y registro de columnas).

- Aislamiento de todos los conductores con EPR (DN-K 0,6/1 kV), con el fin de recubrir las partes activas de la instalación.

En tercer lugar, para la protección contra contactos indirectos (MIE BT 021) se ha utilizado el sistema de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto. Para ello se han dispuesto los siguientes elementos:

- Puesta a tierra de las masas: A lo largo de toda la canalización, se ha tendido un conductor de Cu desnudo de 35 mm² de sección enterrado a 70 cm y en contacto con el

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

terreno, el cual conectará con picas de Cu de 18 mm. de diámetro ubicadas en las arquetas adosadas a columnas, sirviendo ambos de electrodos artificiales (MIE BT 039). Esta red de tierra quedará unida a todas las masas metálicas de la instalación (columnas y cuadro de mando).

- Dispositivos de corte por intensidad de defecto: Se utilizará un interruptor diferencial ubicado en el cuadro de mando, desde donde parte toda la red eléctrica.

1.14.- PINTURAS

1.14.1.- GENERALIDADES

El material a emplear en los recubrimientos se suministrará en los envases originales, sellados y con la etiqueta del fabricante con la que se proporcionarán las instrucciones necesarias para su correcta aplicación.

Igualmente estarán impresas en el envase la fecha de fabricación, caducidad y el nº del lote.

Los materiales deben suministrarse con el correspondiente certificado de composición con referencia al nº del lote e indicando el nº de kilogramos suministrados.

Los materiales se almacenarán de acuerdo con las instrucciones dadas por el fabricante y en todo estarán protegidos de la humedad, del sol directo, y en locales bien ventilados.

La temperatura del recinto de almacenamiento no debe ser inferior a 10ºC, ni superior a 32ºC.

1.14.2.- PINTURA PLÁSTICA

Pintura al agua con ligante formado por resinas vinílicas o acrílicas emulsionadas y pigmentos resistentes a la alcalinidad.

Vendrá en envase adecuado para su protección en el que se especificara:

- Instrucciones de uso
- Temperatura mínima de aplicación
- Tiempo de secado
- Aspecto de la película seca: satinado mate
- Toxicidad e inflamabilidad
- Capacidad del envase en litros y Kg
- Rendimiento teórico en m2/litro
- Sello del fabricante
- Color
- y cumplirá las Normas UNE 49307, 48086 y 48103.

1.14.3.- PINTURAS NO ESPECIFICADAS

Las pinturas cuyas condiciones no han sido especificadas en los apartados anteriores deberán cumplir, como mínimo, las prescripciones funcionales y de calidad fijadas en las correspondientes Normas y disposiciones vigentes relativas a la fabricación y control industrial.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2025/02223/01
Fecha: 04/07/2025
VISADO

2.- UNIDADES DE OBRA.

2.1.- DEMOLICIONES

2.1.1.- DEMOLICIONES DE OBRA DE FÁBRICA DE CUALQUIER TIPO

- **DEFINICIÓN**

Consistirá en demoler y retirar de las zonas afectadas por las obras todas las obras de hormigón en masa o armado, empedrados, adoquinados, aceras, obras de fábrica, elementos prefabricados y edificaciones en general.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- derribo o demolición de las construcciones
- retirada de los materiales de derribo

- **EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

  - **Derribo o demolición**

Las operaciones de derribo se efectuarán, con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de Obra, quién designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos y las precauciones a adoptar en los casos en que deban desmontarse los elementos constructivos para su posterior utilización.

Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

  - **Retirada de los materiales de derribo.**

Los materiales que resulten de los derribos y que no hayan de ser utilizados en obra serán retirados a un lado y transportados posteriormente a vertedero.

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale el Director de Obra.

- **MEDICIÓN Y ABONO**

Estas unidades se abonarán por aplicación de los precios del Cuadro de Precios nº 1 a los metros cúbicos (m³), metros cuadrados (m²) o metros lineales (m), correspondientes a la unidad de obra realmente ejecutada e incluye todas las operaciones necesarias para su total realización, incluso la carga, transporte, descarga en vertedero y canon de vertido de los productos procedentes de las demoliciones.

2.1.2.- ELIMINACIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

- **DEFINICIÓN**

Consiste en el seccionamiento o corte de servicios existentes (tubos, colectores, cables y conducciones en general), en el tramo afectado por las obras de nueva ejecución, así como la remoción y extracción de los productos resultantes y su carga, transporte, descarga en vertedero y canon de vertido.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

- **EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

Previamente a la eliminación de cualquier tramo de un servicio existente, se habrán adoptado las medidas adecuadas para dejarlo fuera de uso, disponiendo un desvío alternativo, provisional o no, que asegure el mantenimiento del servicio.

Efectuadas las operaciones anteriores se procederá al corte de los dos extremos del tramo a eliminar, de forma que se cause el menor daño posible al resto del servicio, para continuar con la remoción del tramo incluido entre ambos cortes extremos.

Si el desvío efectuado tuviera carácter definitivo puede eliminarse el servicio antiguo sin las precauciones anteriormente mencionadas, siempre que no se dañe a los tramos adyacentes del tubo, colector, cable, conducción, etc, que tienen que seguir en servicio.

En el caso de tubos o colectores se taponarán los extremos de la conducción que quede fuera de servicio en toda que sección y con una longitud mínima de medio metro (0,5) hacia el interior del conducto abandonado.

- **MEDICIÓN Y ABONO**

La eliminación de servicios existentes se medirá y abonará a los precios correspondientes excavación general del Cuadro de Precios nº 1, entendiéndose incluidos en éstos todas las operaciones de corte, demolición, taponado de bocas (en su caso), etc, necesarias para su correcta ejecución.

La demolición de galerías se abonará por metro cúbico (m^3) de demolición de obra de fábrica a los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1. Si en este caso la Dirección de Obra estima necesario el taponado de las bocas extremas, éste se abonará por metro cúbico (m3) de hormigón, medido con la sección teórica del conducto, y el espesor requerido, al precio unitario que corresponda.

2.1.3.- DEMOLICIÓN DE ELEMENTOS DE SANEAMIENTO.

- **DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

Derribo de elementos que forman parte de una red de saneamiento o de drenaje, con medios manuales o mecánicos.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Albañal o cuneta de hormigón con o sin solera de hormigón
- Pozo, imbornal o interceptor de paredes de ladrillo con o sin solera de hormigón
- Tuberías de 200 cm de diámetro como máximo

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Corte de armaduras y elementos metálicos
- Troceado y apilado de los escombros
- Carga de los escombros sobre el camión

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

- **CONDICIONES GENERALES**

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

- **CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

La excavación del terreno circundante se hará alternativamente a ambos lados, de manera que mantengan el mismo nivel.

Estará fuera de servicio.

Cualquier conducción que empalme con el elemento quedará obturada.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Los escombros se desinfectarán antes de ser transportados.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

- **UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN**
  - ALBAÑAL, TUBERÍA, INTERCEPTOR, CUNETA O CONDUCTOS DE EVACUACIÓN: m de longitud realmente derribado, medido por el eje del elemento, según las especificaciones de la DT.
  - POZO: m de profundidad realmente derribada, según las especificaciones de la DT.
  - IMBORNAL: Unidad de cantidad realmente ejecutada según las especificaciones de la DT.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

- **NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**
  - Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
  - Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
  - Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos
  - Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

2.2.- ARRANQUE DE ELEMENTOS DE JARDINERÍA.

- **DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

Arranque de árboles, raíces y parte aérea, con carga manual o mecánica sobre camión o contenedor.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la zona de trabajo
- Tala de ramas
- Corte del tronco
- Arranque del tronco y raíces principales
- Troceamiento y amontonamiento de las ramas y raíces
- Carga sobre el camión o contenedor de ramas, raíces y escombros resultantes
- Relleno del hoyo con tierras adecuadas

- **CONDICIONES GENERALES:**

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

El agujero del tronco quedará relleno con tierras adecuadas, compactadas con el mismo grado que las del alrededor.

No quedarán enterradas en el terreno raíces de diámetro superior a 10 cm.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

- **CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Sólo se arrancarán los árboles que se indica en la DT.

El contratista elaborará un programa de trabajo que debe ser aprobado por la DF antes de iniciar los trabajos, donde se especificará, como mínimo:

- Método de trabajo y fases
- Apuntalamientos necesarios
- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y elementos que se deben conservar
- Mantenimiento y sustitución provisional de los servicios afectados por los trabajos
- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos resultantes
- Cronograma de los trabajos
- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

Se talarán primero las ramas laterales, dejando limpio el tronco.

Se garantizará que la caída del tronco no afectará a ninguna construcción o servicio público.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

La ejecución de los trabajos no producirá desperfectos o molestias y se perjudicará las construcciones, bienes o personas del entorno.

Se evitará la formación de polvo.

Al acabar la jornada no se dejarán elementos con peligro de inestabilidad.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el arranque pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para poder conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retiro y carga de escombros.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenaje y transporte de productos de construcción.

- **UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN**

Unidad de árbol realmente arrancado, aprobado por la DF.

- **NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**

  - Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

2.3.- EXCAVACIONES

2.3.1.- EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO

- **DEFINICIÓN**

Comprenderá el conjunto de operaciones para excavar y nivelar las zonas de emplazamiento de obras de fábrica, asentamiento de caminos, caja de ferrocarril, etc. hasta la cota de explanación general, así como la excavación previa en desmonte con taludes (prezanja hasta la plataforma de trabajo definida en los planos de Proyecto.

Dichas operaciones incluyen la remoción, extracción, carga, transporte y descarga de los productos resultantes de la excavación en el lugar de acopio, empleo o vertedero, incluso, en este caso, el canon de vertido.

- **CLASIFICACIÓN**

En cuanto al material a excavar, las excavaciones a cielo abierto se clasifican en:

- Excavación en terreno suelto.
- Excavación en terreno de tránsito o roca ripable.
- Excavación en roca no ripable.
- A continuación, se describen los distintos tipos de terrenos:
- Excavación en terreno suelto
- Comprenderá la correspondiente a todos los materiales no incluidos en los apartados posteriores.
- Excavación en terreno de tránsito o roca ripable

Comprenderá la correspondiente a los materiales formados por rocas descompuestas, tierras muy compactadas, etc, que cumplan, al menos, dos de las condiciones siguientes:

- Materiales formados por rocas descompuestas o tierras muy compactadas, que para su excavación no precisen el empleo de martillos rompe-rocas, pero que no pueden ser removidas con excavadoras o palas cargadoras sin un tratamiento previo de ripado.
- Materiales sueltos que posean en su masa bolos, cantos o tortas de escorias de tamaños comprendidos entre treinta (30) y setenta y cinco (75) cm de d, en proporciones superiores al cincuenta (50)% e inferiores al noventa (90)%.
- Materiales sueltos que poseen en su masa bolos o cantos de tamaños superiores a setenta y cinco (75) cm de Ø, en proporciones superiores al veinticinco (25)% e inferiores al cincuenta (50)%.
- Materiales que sometidos a un ensayo de compresión simple den una resistencia superior a cinco (5) Kg/cm².
- Excavación en roca

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

Comprenderá las excavaciones de materiales que cumplan, al menos, una de las condiciones siguientes.

- Masa de roca y materiales que presenten las características de roca maciza cementados tan sólidamente, que no son ripables, siendo necesario para su remoción el uso de martillos rompe-rocas.
- Materiales sueltos que posean en su masa bolos, cantos o tortas de escorias de tamaños comprendidos entre treinta (30) y setenta y cinco (75) cm de d, en proporciones superiores al noventa (90)%.
- Materiales sueltos que posean en su masa bolós, cantos o tortas de escorias de tamaños superiores a sesenta y cinco (75) cm de ∅, en proporciones superiores al cincuenta (50)%.
- Materiales que sometidos a un ensayo de compresión simple den una resistencia superior a veinte (20) Kg/cm².
- A efectos de abono los precios de excavación a cielo abierto en roca no ripable se aplicarán exclusivamente a aquel terreno en que un tractor de orugas de trescientos cincuenta (350) C.V. de potencia, como mínimo, trabajando con un ripper monodiente angulable en paralelogramos con un uso inferior a cuatro mil (4.000) horas y dando el motor su máxima potencia, obtenga una producción inferior a ciento cincuenta (150) m³/hora.
- A los efectos de abono, se considera roca en la excavación en zanja cuando una retroexcavadora de cien (100) C.V. de potencia como mínimo con un uso inferior a cuatro mil (4.000) horas y dando el motor su máxima potencia obtenga una producción inferior a dos (2) m³/hora.

Sobreexcavaciones a cielo abierto

- Se entiende como tales, aquellos sobreanchos de la excavación inevitables para la ejecución de la obra y que no hayan sido originados por causa y culpa del Contratista al realizar la obra con métodos inadecuados y sin adoptar las debidas precauciones.
- El coste de las sobreexcavaciones está repercutido en el precio del m³ de excavación correspondiente.

- **EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación ajustándose a las alineaciones, pendientes y dimensiones, según Planos y/o Replanteo o que se indiquen por la Dirección de Obra.

El Contratista notificará a la Dirección de Obra con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación para poder realizar las mediciones necesarias sobre el terreno.

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: inestabilidad de taludes en roca debido a excavaciones inadecuadas, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras, etc.

Durante las diversas etapas de la realización de la explanación de las obras, éstas se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

Todos los materiales que se obtengan de la excavación podrán ser utilizados, si cumplen las condiciones requeridas en este Pliego, en la formación de rellenos y demás usos fijados en los planos.

El Contratista está obligado a la retirada y transporte a vertedero del material que se obtenga de la excavación y cuya utilización en rellenos y otros usos no esté prevista, siendo su abono de la forma que se expresa más adelante.

Los taludes de los desmontes serán los que, según la naturaleza del terreno, permitan la excavación y posterior continuidad de las obras con la máxima facilidad para el trabajo, seguridad para el personal y evitación de daños a terceros, estando obligado el Contratista a adoptar todas las precauciones que correspondan en este sentido, incluyendo el empleo de entibaciones y protecciones frente a excavaciones, en especial en núcleos habitados, siempre de acuerdo con la legislación vigente y las ordenanzas municipales en su caso, aún cuando no fuese expresamente requerido para ello por el personal encargado de la inspección o vigilancia de las obras por parte de la Dirección de Obra.

En cualquier caso, los límites máximos de estos taludes a efectos de abono serán los que se expresan en los planos.

Todo exceso de excavación que el Contratista realice, ya sea por error o defecto en la técnica de ejecución, deberá rellenarse con terraplén o tipo de fábrica que considere conveniente la Dirección de Obra y en la forma que ésta prescriba, no siendo de abono el exceso de excavación ni el relleno prescrito.

En el caso de que los taludes de las excavaciones en explanación realizados de acuerdo con los datos de los planos fuesen inestables en una longitud superior a quince (15) metros, el Contratista deberá solicitar de la Dirección de Obra la definición del nuevo talud, sin que por ello resulte eximido de cuantas obligaciones y responsabilidades se expresan en el párrafo anterior, tanto previamente como posteriormente a la aprobación.

En el caso de que los taludes presenten desperfectos antes de la recepción definitiva de las obras, el Contratista eliminará los materiales desprendidos o movidos y realizará urgentemente las reparaciones complementarias necesarias. Si dichos desperfectos son imputables a ejecución inadecuada o a incumplimiento de las instrucciones de la Dirección de Obra, el Contratista será responsable de los daños ocasionados.

Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se dañe, quebrante o desprenda la roca no excavada. Cuando las excavaciones presenten cavidades que puedan retener el agua, el Contratista adoptará las medidas de corrección necesarias.

- **TOLERANCIAS**

Las tolerancias de ejecución de las excavaciones a cielo abierto serán las siguientes:

En las explanaciones excavadas en roca se admitirá una diferencia máxima de veinticinco (25) centímetros entre cotas extremas de la explanación resultante y en cuyo intervalo ha de estar comprendida la correspondiente cota del proyecto o Replanteo. En las excavaciones en tierra la diferencia anterior será de diez (10) centímetros. En cualquier caso la superficie resultante debe ser tal que no haya posibilidades de formación de charcos de agua, debiendo, para evitarlo, el Contratista realizar a su costa el arreglo de la superficie, terminando la excavación correspondiente de manera que las aguas queden conducidas a las cunetas.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

En las superficies de los taludes de excavación se admitirán salientes de hasta diez (10) centímetros y entrantes de hasta veinticinco (25), para las excavaciones en roca. Para las excavaciones realizadas en tierra se admitirá una tolerancia de diez (10) centímetros en más o en menos.

En las explanaciones excavadas para la implantación de caminos se tolerarán diferencias en cota de hasta diez (10) centímetros en más y quince (15) en menos para excavaciones realizadas en roca y de cinco (5) centímetros en más o en menos para las realizadas en tierra, debiendo en ambos casos quedar la superficie perfectamente saneada.

- **MEDICIÓN Y ABONO**

El volumen de abono se determinará por la cubicación sobre perfiles transversales tomados antes de la explanación y los teóricos de proyecto cada quince (15) metros como máximo, entendiéndose como de abono entre cada dos perfiles consecutivos el producto de la semisuma de las áreas obtenidas por la distancia entre ellos. No serán de abono las tolerancias que en este Pliego se expresan.

La excavación a cielo abierto se abonará por aplicación del precio correspondiente del Cuadro de Precios nº 1, según el tipo de material a extraer, al volumen de abono en metros cúbicos (m³).

No se aceptarán suplementos en los precios de excavación por la presencia de servicios existentes que ocasionen un menor rendimiento.

Asimismo, se encuentran incluidos en el precio de esta unidad de obra, el refino de taludes y soleras de la excavación, y la carga, transporte y descarga de los materiales excavados en acopio, lugar de empleo o vertedero, incluyendo, en este caso, el canon de vertido.

2.3.2.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

- **DEFINICIÓN**

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas para instalación de tuberías, canalizaciones y pozos para emplazamiento de obras de fábrica.

Dichas operaciones incluyen la remoción, extracción, carga, transporte y descarga de los productos resultantes de la excavación en el lugar de empleo o vertedero, incluyendo, en este caso, el canon de vertido.

- **CLASIFICACIÓN**

Se consideran los siguientes tipos:

- Excavación en terreno suelto.
- Excavación en terreno de tránsito o roca ripable.
- Excavación en roca no ripable.

Las definiciones, alcance y limitaciones de estos tipos son iguales a las indicadas al comienzo de este artículo y en el correspondiente a las excavaciones a cielo abierto.

- **EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

En general en la ejecución de estas obras se seguirá la Norma NTE-ADZ y la Orden FOM/1382/2002, de 16 mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

explanaciones, drenajes y cimentaciones.

El Contratista notificará a la Dirección de Obra, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, en pozo o zanja, a fin de que ésta pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno.

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos 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 del 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 tenga prevista su utilización en otros usos.

Cuando aparezca agua en las zanjas o pozos que se estén 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, según el pliego, la aplicación de un procedimiento especial de agotamiento.

Los fondos de las excavaciones se limpiarán de todo material suelto o flojo y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente. Asimismo, se eliminarán todas las rocas sueltas o desintegradas. Cuando los cimientos apoyen sobre material meteorizable, la excavación de los últimos treinta (30) centímetros, no se efectuará hasta momentos antes de construir aquéllos.

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.

Si el material excavado se apila junto a la zanja, el pie del talud estará separado uno coma cinco (1,5) m del borde de la zanja si las paredes de ésta están sostenidas con entibaciones o tablestacas. Esta separación será igual a la altura de excavación en el caso de zanja sin entibación y paredes verticales.

La separación de uno coma cinco (1,5) m también regirá para el acopio de tierras junto a excavaciones de desmonte y zanjas de paredes no verticales.

- **TOLERANCIAS**

Las dimensiones de las zanjas y pozos serán las definidas en las secciones tipo de los planos del Proyecto.

La tolerancia en la rasante de excavación será como máximo de cinco (5) centímetros en terreno suelto o de tránsito y de diez (10) cm en roca, siempre por debajo de la rasante teórica.

Las tolerancias para el caso de excavaciones en zanja con taludes no verticales serán las definidas en el apartado correspondiente a excavaciones a cielo abierto.

- **MEDICIÓN Y ABONO**

La excavación de zanjas y pozos se abonará por aplicación de los precios correspondientes según sus respectivas definiciones en el Cuadro de Precios nº 1, 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 o en el Acta de Replanteo, no abonándose ningún exceso sobre

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

éstos, aún cuando estén dentro de las tolerancias admisibles, a no ser que a la vista del terreno, la Dirección de Obra apruebe los nuevos taludes, en cuyo caso los volúmenes serán los teóricos que se dedujesen de aquéllos.

Una vez terminadas las excavaciones en tierra y/o roca ripable y antes de empezar la excavación de terreno duro o roca ripable y roca no ripable, el Contratista está obligado a solicitar de la Dirección de Obra la aceptación del cambio del terreno, así como las profundidades relativas correspondientes a cada tipo, con objeto de deducir el volumen de abono correspondiente. Para la comprobación de las dimensiones de la excavación, así como de los cambios del tipo de terreno, se tomarán sobre el terreno los perfiles transversales de los Planos del Proyecto y aquellos adicionales que indicase la Dirección de Obra para una más correcta interpretación.

Todos los trabajos y gastos que correspondan a las operaciones descritas anteriormente están comprendidas en los precios unitarios, incluyendo todas aquéllas que sean necesarias para la permanencia de las unidades de obra realizadas, como el refino de taludes y soleras de excavación, excepto la entibación, que en caso de ser necesaria, se abonará a los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1, establecidos independientemente.

No se aceptarán suplementos en los precios de excavación por la presencia de servicios existentes que ocasionen un menor rendimiento.

Para la completa identificación del precio unitario a aplicar a las excavaciones realizadas en zanja o pozo, en cuanto al tipo de material excavado, se deberá ajustar éste a la clasificación establecida al principio de este artículo en terreno suelto, terreno de tránsito y roca. En cuanto a la determinación de profundidades se contarán a partir de la rasante de las excavaciones previas realizadas a cielo abierto (prezanjas) o, en zonas urbanas, desde la superficie del firme existente, según se define en las secciones tipo de los Planos del Proyecto.

No serán de abono los excesos de medición de otras unidades de obra (terreno mejorado, hormigón de limpieza y/o en cunas de apoyo, et derivados de sobreexcavaciones, aún cuando éstas cumplan las tolerancias permitidas. Igualmente serán de cuenta del Contratista los sobrecostos debidos a refuerzos y/o aumento de la calidad de las conducciones a colocar inducidos por sobreanchos de excavación que excedan las dimensiones definidas en los Planos del Proyecto.

Asimismo, no será objeto de abono cualquier incremento de excavación producido como consecuencia del procedimiento constructivo utilizado por el Contratista, ni el transporte a vertedero o lugar de empleo de los materiales procedentes de la excavación.

La aplicación de los precios de excavación en zanja o pozo con entibación cuajada solamente serán de aplicación en aquellos casos en que el proceso de entibación se vaya realizando simultáneamente con la excavación. Por lo tanto, cuando la entibación de la zanja o pozo se realice con posterioridad a la apertura de la misma, se aplicarán los precios de excavación correspondientes a zanja o pozo sin entibación.

2.3.3.- VERTEDEROS, ESCOMBRERAS Y ACOPIOS TEMPORALES DE TIERRAS

- **DEFINICIONES**

Se definen como vertederos aquellas áreas, situadas normalmente fuera de la zona de obras, localizadas y gestionadas por el Contratista, en las que éste verterá los productos procedentes de demoliciones, excavaciones o deshechos de la obra en general.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

Los materiales destinados a vertedero tienen el carácter de no reutilizables.

Se consideran escombreras aquellas áreas, previstas en el proyecto para tal fin, en las que el Contratista apilará los productos procedentes de las excavaciones con arreglo a los criterios fijados por el proyecto, las instrucciones de la Dirección de Obra y las limitaciones que en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se definen.

Se definen como acopios temporales de tierras aquellos realizados en áreas propuestas por el Contratista y aprobadas por la Dirección de Obra o definidas por ésta última, en las que se depositan los materiales procedentes de las excavaciones aptos para su posterior utilización en la obra.

Los acopios temporales estarán situados dentro de la zona de obra, entendiéndose que se cumple tal condición cuando el centro geométrico del área ocupada por los materiales acopiados diste menos de quinientos (500) metros medidos en línea recta, del elemento o unidad de obra más cercano.

- **EJECUCIÓN**

El Contratista, con autorización de la Dirección de Obra, podrá utilizar vertederos buscados por él, siendo de su cuenta la obtención de todos los permisos, preparación y mantenimiento de los accesos, así como el abono del canon de vertido.

Las condiciones de descarga en vertederos no son objeto de este Pliego, toda vez que las mismas serán impuestas por el propietario de los terrenos destinados a tal fin. El Contratista cuidará de mantener en adecuadas condiciones de limpieza los caminos, carreteras y zonas de tránsito, tanto pertenecientes a la obra como de dominio público, que utilice durante las operaciones de transporte a vertedero.

La formación de escombreras se hará conforme a las prescripciones, además de las que figuren en proyecto, que a continuación se señalan:

Los taludes de las escombreras quedarán con una pendiente media de 1 (V):2 (de modo continuo o escalonado, sin que la altura de cada escalón sea superior a diez metros (10 m).

Se procederá a la formación de banquetas, retallos, dientes o plataformas que sean necesarios según la Dirección de Obra, para estabilizar las escombreras.

La ejecución de las obras de desagüe podrá hacerse por tramos según lo exija el volumen de escombreras que se está constituyendo.

El Director de Obra podrá, a su criterio, ordenar la compactación oportuna en determinadas zonas de la escombrera.

Las condiciones de constitución de acopios temporales de tierras en cuanto a sus características físicas (taludes, banquetas, et, serán los señalados más arriba para la formación de escombreras.

- **MEDICIÓN Y ABONO**

Todos los volúmenes de materiales a transportar para su descarga en vertedero, escombrera y acopio temporal llevan repercutidos en sus respectivos precios la carga, transporte y descarga, estando incluidos asimismo todos los gastos necesarios para la utilización de vertederos y escombreras (permisos, acceso, et, así como el canon de vertido. Por consiguiente, no habrá lugar a abono

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

independiente por este concepto.

Tampoco serán de abono los gastos de extendido, constitución y conservación de la escombrera en las condiciones mencionadas.

El Contratista está obligado a restituir a su estado original, sin que proceda abono por dicho concepto, todas las áreas utilizadas como acopios temporales una vez se haya dispuesto del material depositado en ellas. Si por necesidades de obra parte del material existente en un acopio fuera considerado excedente, el Contratista lo llevará a vertedero o escombrera, según lo prescriba el Director de Obra, sin que haya lugar a un abono independiente por este concepto.

2.3.4.- EXCAVACIONES CON MEDIOS MANUALES O MECÁNICOS

Las tierras se sacarán de arriba a abajo sin socavarlas.

La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de igual compacidad.

Se tendrá en cuenta el sentido de estratificación de las rocas.

Se mantendrán los dispositivos de desagüe necesarios, para captar y reconducir las corrientes de agua internas, en los taludes.

- **UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN**

m3 de volumen excavado según las especificaciones de la DT, medido como diferencia entre los perfiles transversales del terreno levantados antes de empezar las obras y los perfiles teóricos señalados en los planos, con las modificaciones aprobadas por la DF.

No se abonará el exceso de excavación que se haya producido sin la autorización de la DF, ni la carga y el transporte del material ni los trabajos que se necesiten para rellenarlo.

Incluye la carga, refinado de taludes, agotamientos por lluvia o inundación y cuantas operaciones sean necesarias para una correcta ejecución de las obras.

También están incluidos en el precio el mantenimiento de los caminos entre el desmonte y las zonas donde irán las tierras, su creación y su eliminación, si es necesaria.

Tan sólo se abonarán los deslizamientos no provocados, siempre que se hayan observado todas las prescripciones relativas a excavaciones, apuntalamientos y voladuras.

- **NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**
  - *OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL:*
    - Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
    - Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
    - Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos

- Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

2.4.- RELLENOS.

2.4.1.- RELLENOS COMPACTADOS EN TRASDÓS DE OBRA DE FÁBRICA.

- **DEFINICIÓN.**

Estas unidades consisten en la extensión y compactación de suelos adecuados o seleccionados, alrededor de las obras de fábrica o en su trasdós, cuyas dimensiones no permitan la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución de terraplenes.

- **EJECUCIÓN DE LAS OBRAS EN GENERAL.**

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un pozo en el que existan corrientes de aguas superficiales o subálveas, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas fuera del pozo donde vaya a construirse el relleno antes de comenzar la ejecución.

Si el relleno hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcilla blanda, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación del agua sin peligro de erosión.

Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación, si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas, tales como cal viva.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Las zonas que, por su forma, pudieran retener agua en su superficie, se corregirán inmediatamente por el Contratista.

Cuando la Dirección de Obra lo autorice, el relleno junto a obras de fábrica podrá efectuarse de manera que las tongadas situadas a uno y otro lado de la misma no se hallen al mismo nivel. En este caso los materiales del lado más alto no podrán extenderse ni compactarse antes de que hayan transcurrido catorce días (14 desde la terminación de la fábrica contigua salvo en el caso de que la Dirección de Obra lo autorice, previa comprobación mediante los ensayos que estime pertinentes realizar del grado de resistencia alcanzado por la obra de fábrica.

Para terrenos arenosos el pisón será del tipo vibratorio.

- **MEDICIÓN Y ABONO**

Los rellenos de zanjas se medirán por m3 según la sección tipo teórica de la zanja deducida de los planos a los precios que figuran en el cuadro de precios nº 1, no siendo de abono los excesos de relleno consecuencia de un exceso en la excavación sobre la sección tipo deducida de los planos.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

2.5.- APORTACIÓN DE TIERRAS.

- **DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

Suministro de tierra de aportación seleccionada, adecuada o tolerable.

- **CONDICIONES GENERALES:**

Las características de las tierras estarán en función de su uso, cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones y será necesaria la aprobación previa de la DF.

- **CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**

No hay condiciones específicas del proceso de ejecución.

- **UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN**

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT.

Se considera un incremento por esponjamiento de acuerdo con los criterios siguientes:

- Excavaciones en terreno blando: 15%
- Excavaciones en terreno compacto: 20%
- Excavaciones en terreno de tránsito: 25%
- Excavaciones en roca: 25%

- **NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**

No hay normativa de obligado cumplimiento.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

2.6.- OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO

2.6.1.- GENERAL

- **DEFINICIÓN**

Se definen como obras de hormigón en masa o armado, aquellas en las cuales se utiliza como material fundamental el hormigón, reforzado en su caso con armaduras de acero que colaboran con el hormigón para resistir los esfuerzos.

- **TRANSPORTE DEL HORMIGÓN**

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseían recién amasadas, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido de agua, etc. Especialmente se cuidará de que las masas no lleguen a secarse tanto que impida o dificulte su adecuada puesta en obra y compactación.

Cuando se empleen hormigones de diferentes tipos de cemento, se limpiará cuidadosamente el material de transporte antes de hacer el cambio de conglomerante.

- **EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

La ejecución de las obras de hormigón en masa o armado incluye, entre otras, las operaciones siguientes.

Preparación del tajo. Antes de verter el hormigón fresco, sobre la roca o suelo de cimentación, o sobre la tongada inferior de hormigón endurecido, se limpiarán las superficies, incluso con chorro de agua y aire a presión, y se eliminarán los charcos de agua que hayan quedado.

Previamente al hormigonado de un tajo, la Dirección de la Obra, podrá comprobar la calidad de los encofrados, pudiendo originar la rectificación o refuerzo de estos si a su juicio no tienen la suficiente calidad de terminación o resistencia.

También se podrá comprobar que las barras de las armaduras se fijan entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose la distancia al encofrado, de modo que queda impedido todo movimiento de aquéllas durante el vertido y compactación del hormigón, y permitiéndose a éste envolverlas sin dejar coqueras. Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras de las placas, losas o voladizos, para evitar su movimiento.

No obstante, estas comprobaciones no disminuyen en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de la obra resultante.

Previamente a la colocación, en zapatas y fondos de cimientos, se recubrirá el terreno con una capa de hormigón HM-15 de diez (10) cm de espesor mínimo para limpieza e igualación, y se evitará que caiga tierra sobre ella, o durante el subsiguiente hormigonado.

Para iniciar el hormigonado de un tajo se saturará de agua la capa superficial de la tongada anterior y se mantendrán húmedos los encofrados.

Dosificación y fabricación del hormigón. Deberá cumplirse lo que sobre el particular señala el Código Estructural, tanto en lo relativo a este aspecto como a la fabricación y suministro de hormigón preparado.

Puesta en obra del hormigón. Como norma general, no deberá transcurrir más de una hora (1

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. Podrá modificarse este plazo si se emplean conglomerados o aditivos especiales, pudiéndose aumentar, además, cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua o cuando concurran favorables condiciones de humedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a dos metros y medio (2,5 m), quedando prohibido el arrojarlo con la pala a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados, o colocarlo en capas o tongadas cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón, salvo que la Dirección de Obra lo autorice expresamente en casos particulares.

Compactación del hormigón. Salvo en los casos especiales, la compactación del hormigón se realizará siempre por vibración, de manera tal que se eliminen los huecos y posibles coqueras, sobre todo en los fondos y paramentos de los encofrados, especialmente en los vértices y aristas y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación.

El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie.

La frecuencia de trabajo de los vibradores internos a emplear deberá ser superior a seis mil ciclos (6000) por minuto. Estos aparatos deben sumergirse rápida y profundamente en la masa, cuidado de retirar la aguja con lentitud y a velocidad constante. Cuando se hormigone por tongadas, conviene introducir el vibrador hasta que la punta penetre en la capa subyacente procurando mantener el aparato vertical o ligeramente inclinado.

En el caso de que se empleen vibradores de superficie, la frecuencia de trabajo de los mismos será superior a tres mil (3000) ciclos por minuto.

Los valores óptimos, tanto de la duración del vibrado como de la distancia entre los sucesivos puntos de inmersión, depende de la consistencia de la masa, de la forma y dimensiones de la pieza y del tipo de vibrador utilizado, no siendo posible, por tanto, establecer cifras de validez general. Como orientación se indican que la distancia entre puntos de inmersión debe ser 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 más prolongadamente.

Si se avería uno de los vibradores empleados y no se puede sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo del hormigonado, o el Contratista procederá a una compactación por apisonado aplicado con barra, suficiente para terminar el elemento que se está hormigonando, no pudiéndose iniciar el hormigón de otros elementos mientras no se hayan reparado o sustituido los vibradores averiados.

Juntas de hormigonado. Las juntas de hormigonado no previstas en los planos se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.

Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto; para ello se conseja

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

utilizar un chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón se encuentre más o menos endurecido, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire. Expresamente se prohíbe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

Realizada la operación de limpieza, se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el nuevo hormigón.

Prevención y protección contra acciones físicas y químicas. Cuando el hormigón haya de estar sometido a acciones físicas o químicas que, por su naturaleza, puedan perjudicar algunas cualidades de dicho material, se adoptarán, en la ejecución de la obra, las medidas oportunas para evitar los posibles perjuicios o reducirlos al mínimo.

En el hormigón se tendrá en cuenta no sólo la durabilidad del hormigón frente a acciones físicas al ataque químico, sino también la corrosión que pueda afectar a las armaduras metálicas, debiéndose por tanto, prestar especial atención a los recubrimientos de las armaduras principales y estribos.

En función de los diferentes tipos de estructuras, los recubrimientos que deberán tener las armaduras serán los siguientes:

- Para estructuras no sometidas al contacto de agua agresiva: tres (3) cm
- Para estructuras sometidas al contacto de agua agresiva: cinco(5) cm
- En cimentaciones: siete (7) cm

En estos casos, los hormigones deberán ser muy homogéneos, compactos e impermeables.

El Contratista para conseguir una mayor homogeneidad, compacidad, impermeabilidad, trabajabilidad, etc., de los hormigones y morteros, podrá solicitar de la Dirección de Obra la utilización de aditivos adecuados, de acuerdo con las prescripciones del Código Estructural, siendo opcional para la Dirección de Obra la autorización correspondiente.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos.

Asimismo, tampoco serán de abono aquellas operaciones que sea preciso efectuar para limpiar o reparar las obras en las que se acusen defectos.

- **Hormigonado en condiciones climatológicas desfavorables**

Hormigonado en tiempo lluvioso. En tiempo lluvioso no se podrá hormigonar si la intensidad de la lluvia puede perjudicar la calidad del hormigón.

Se prohíbe hormigonar directamente o contra superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas. En este caso, deberán eliminarse previamente las partes dañadas por el hielo.

En ningún caso se pondrán en contacto hormigones fabricados con diferentes tipos de cemento que sean incompatibles entre sí.

En cualquier caso, teniendo en cuenta lo anteriormente señalado, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra, para su visto bueno o reparos, la disposición y forma de las juntas entre tongadas o de limitación de tajo que estime necesarias para la correcta ejecución de las diferentes obras y estructuras previstas, con suficiente antelación a la fecha en que se prevén realizar los trabajos, antelación que no será nunca inferior a quince días (15).

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

No se admitirán suspensiones de hormigonado que corten longitudinalmente las vigas, adoptándose las precauciones necesarias, especialmente para asegurar la transmisión de estos esfuerzos, tales como dentado de la superficie de junta o disposición de armaduras inclinadas. Si por averías imprevisibles y no subsanables, o por causas de fuerza mayor, quedara interrumpido el hormigonado de una tongada, se dispondrá el hormigonado hasta entonces colocado, de acuerdo con lo señalado en apartados anteriores.

Curado del hormigón. Durante el primer período de endurecimiento, se someterá el hormigón a un proceso de curado, que se prolongará a lo largo de un plazo, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas.

Como término medio, resulta conveniente prolongar el proceso de curado durante siete (7) días, debiendo aumentarse este plazo cuando se utilicen cementos de endurecimiento lento o en ambientes secos y calurosos. Cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con aguas o filtraciones salinas, alcalinas o sulfatadas, es conveniente aumentar el citado plazo de siete días en un cincuenta (50)% por lo menos.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavado. El agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas por el Código Estructural.

Otro buen procedimiento de curado consiste en cubrir el hormigón con sacos, arena, paja u otros materiales análogos y mantenerlos húmedos mediante riegos frecuentes. En estos casos, debe prestarse la máxima atención a que estos materiales sean capaces de retener la humedad y estén exentos de sales solubles, materia orgánica (restos de azúcar en los sacos, paja en descomposición, etc.) u otras sustancias que, disueltas y arrastradas por el agua de curado, puedan alterar el fraguado y primer endurecimiento de la superficie del hormigón.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos de plásticos, productos filmógenos u otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer período de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa.

Acabado del hormigón. Las superficies de hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos ni rugosidades.

Si a pesar de todas las precauciones apareciesen defectos o coqueras, se picará y rellenará con mortero del mismo color y calidad que el hormigón.

En las superficies no encofradas el acabado se realizará con el mortero del propio hormigón. En ningún caso se permitirá la adición de otro tipo de mortero e incluso tampoco aumentar la dosificación en las masas finales del hormigón.

Observaciones generales respecto a la ejecución. Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados. Se recomienda que en ningún momento la seguridad de la estructura durante la ejecución sea inferior a la prevista en el proyecto para la estructura en servicio.

Se adoptarán las medidas necesarias para conseguir que las disposiciones constructivas y los procesos de ejecución se ajusten en todo a lo indicado en el proyecto.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

En particular, deberá cuidarse que tales disposiciones y procesos sean compatibles con las hipótesis consideradas en el cálculo, especialmente en lo relativo a los enlaces (empotramientos, articulaciones, apoyos simples, etc.).

Hormigonado en tiempo frío. En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender las temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados.

En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigonará en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no habrán de producirse deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

Si no es posible garantizar, que con las medidas adoptadas, se ha conseguido evitar dicha pérdida de resistencia, se realizarán los ensayos correspondientes según marca el Código Estructural, necesarios para conocer la resistencia realmente alcanzada, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas.

Si la necesidad de hormigonar en estas condiciones parte del Contratista, los gastos y problemas de todo tipo que esto originen serán de cuenta y riesgo del Contratista.

Hormigonado en tiempo caluroso. Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso se adoptarán las medidas oportunas para evitar una evaporación sensible del agua de amasado, tanto durante el transporte como en la colocación del hormigonado.

En presencia de temperaturas elevadas y viento será necesario mantener permanentemente húmedas las superficies de hormigón durante 10 días por lo menos, o tomar precauciones especiales aprobadas por la Dirección de Obra, para evitar la desecación de la masa durante su fraguado y primer endurecimiento.

Si la temperatura ambiente es superior a cuarenta (40) grados centígrados: se suspenderá el hormigonado, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

2.6.2.- HORMIGÓN ARMADO EN ESTRUCTURAS

- **Vigas, pilares, zapatas y placas**

Estas estructuras se hormigonarán de forma continua entre las juntas de dilatación, retracción y construcción fijadas en los Planos.

Sólo podrán establecerse juntas de construcción en lugares diferentes a los señalados en los Planos, si lo autoriza la Dirección de Obra y siempre de acuerdo con lo indicado en el presente pliego.

No se comenzará el hormigonado mientras la Dirección de Obra no dé su aprobación a las armaduras y encofrados.

- **Tolerancias**

Desviación de la vertical en muros ejes de pilares + una milésima (1/1000) de la altura

Desviación máxima de la superficie plana medida con regla de tres metros cinco (5) mm

Desviación máxima en la posición de un pilar respecto de la teórica veinte (20) mm

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

Variación del canto en vigas, pilares, placas y muros + diez (10) mm

Variación en dimensiones totales de estructura + una milésima (1/1000) de la dimensión

2.6.3.- HORMIGONES. SOLERAS.

- **DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS CONJUNTOS DE PARTIDAS DE OBRA EJECUTADOS**

Formación de solera con hormigón armado con malla electrosoldada de acero B 500 T, sobre subbase de grava, tendida en tongadas compactadas al 100% del PN.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Aportación de material
- Extensión, humectación (si es necesario, y compactación de cada tongada
- Alisado de la superficie de la última tongada
- Colocación de la armadura
- Vertido del hormigón
- Ejecución de juntas de hormigonado
- Protección y curado del hormigón fresco

- **CONDICIONES GENERALES:**

La capa de grava tendrá la pendiente especificada en la DT o, en su defecto, la que determine la DF.

La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la DT.

En toda la superficie se llegará, como mínimo, al grado de compactación previsto expresado como porcentaje sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado (NLT-108).

Los diámetros, forma, dimensiones y disposición de las armaduras serán las especificadas en la DT.

Las barras no tendrán grietas ni fisuras.

Las armaduras estarán limpias, no tendrán óxido no adherente, pintura, grasa, ni otras sustancias perjudiciales.

No presentará grietas ni discontinuidades.

La superficie acabada estará maestreada.

Tendrá la textura uniforme, con la planeidad y el nivel previstos.

Tendrá realizadas juntas de retracción cada 25 m2 entre ellas y no será más de 5 m. Las juntas serán de una profundidad >= 1/3 del espesor y de 5 a 10 mm de ancho.

Tendrá realizadas juntas de dilatación a distancias no superiores a 30 m, y su profundidad será la de todo el espesor del pavimento. También se dejarán juntas en los acordes con otros elementos constructivos, como pilares y muros. Estas juntas serán de 10 mm de ancho, tendrán la altura del

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

hormigón y estarán rellenas con poliestireno expandido.

Las juntas de hormigonado serán de todo el espesor del pavimento y se procurará hacerlas coincidir con las juntas de retracción.

Las juntas quedarán rellenas con un sellado elástico.

Resistencia característica estimada del hormigón (Fest) al cabo de 28 días: >= 0,9 x Fck

- **MALLA ELECTROSOLDADA:**

Longitud de solape en mallas acopladas: a x Lb neta:

- Cumplirá, como mínimo: >= 15 D, >= 20 cm
- Longitud de solape en mallas superpuestas:
- Separación entre elementos solapados (longitudinal y transversal) > 10 D: 1,7 Lb
- Separación entre elementos solapados (longitudinal y transversal) <= 10 D: 2,4 Lb
- Cumplirá como mínimo: >= 15 D, >= 20 cm
- La disposición y la longitud mínima de las armaduras serán las determinadas por el Código Estructural.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo de rasantes: + 0, 1/5 del espesor teórico
- Nivel de la superficie de la subbase: ± 20 mm
- Planeidad de la subbase: ± 10 mm/3 m
- Espesor de la solera: 10 mm, + 15 mm
- Niveles de la solera: ± 10 mm
- Planeidad de la solera: ± 5 mm/3 m
- Espesor de las juntas con los acuerdos: 5 mm, + 10 mm

Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831:1997 Armaduras pasivas de acero para hormigón estructural. Corte, doblado y colocación de barras y mallas. Tolerancias. Formas preferentes de armado.

- **CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**

La capa de grava no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que se asienta tiene las condiciones de calidad y formas previstas, con las tolerancias establecidas. Si en ésta superficie hay defectos o irregularidades que exceden las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado el grado de compactación de la precedente.

Para temperaturas inferiores a 2ºC se suspenderán los trabajos.

El contenido óptimo de humedad se determinará en la obra en función de la maquinaria disponible y de los resultados de los ensayos realizados.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

Antes de extender una tongada se puede homogeneizar y humedecer, si se considera necesario.

El tendido se realizará por capas de espesor uniforme, evitando la segregación o contaminación.

Todas las aportaciones de agua se harán antes de la compactación. Después, la única humectación admisible es la de la preparación para colocar la capa siguiente.

La compactación se efectuará longitudinalmente; empezando por los cantos exteriores y progresando hacia el centro para solaparse cada recorrido en un ancho no inferior a 1/3 del ancho del elemento compactador.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitan la utilización del equipo habitual, se compactarán con los medios adecuados al caso para conseguir la densidad prevista.

No se autoriza el paso de vehículos y maquinaria hasta que la capa no se haya consolidado definitivamente. Los defectos que se deriven de este incumplimiento serán reparados por el contratista según las indicaciones de la DF.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas en el apartado anterior serán corregidas por el constructor. Será necesario escarificar en una profundidad mínima de 15 cm, añadiendo o retirando el material necesario volviendo a compactar y alisar.

Se colocarán separadores para garantizar el recubrimiento mínimo de la malla electrosoldada y no producirán fisuras ni filtraciones de humedad en el hormigón.

El hormigonado se hará a una temperatura ambiente entre 5ºC y 40ºC.

La base dónde se extenderá la solera estará limpia.

Entre la base y la solera se colocará una lámina de polietileno.

Se vibrará hasta conseguir una masa compacta, sin que se produzcan segregaciones.

Durante el tiempo de curado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se mantendrá la superficie del hormigón húmeda. Este proceso durará como mínimo:

15 días en tiempo caluroso y seco

7 días en tiempo húmedo

El pavimento no debe pisarse durante las 24 h siguientes a su formación.

El curado del hormigón se hará mediante riego, pero de forma que no queden los áridos al descubierto.

- **UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN**

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT.

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

No se abonarán los recrecidos laterales ni los necesarios para compensar la merma de espesor de capas subyacentes.

- **NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**
  - Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

2.6.4.- HORMIGÓN EN MASA O ARMADO EN SOLERAS POZO Y/O APOYOS DE TUBERÍAS

Las soleras se verterán sobre encachados, los cuales deberán tener el perfil teórico indicado, con tolerancias no mayores de un centímetro (1 cm) o sobre una capa de diez centímetros (10 cm) de hormigón HM-20 de regularización y sus juntas serán las que se expresan en los Planos.

Las armaduras se colocarán antes de verter el hormigón, sujetando la parrilla superior con los suficientes soportes metálicos para que no sufra deformación y la parrilla inferior tendrá los separadores convenientes para guardar los recubrimientos indicados en los Planos.

El hormigón se vibrará por medio de vibradores, ya sean de aguja o reglas vibrantes.

La superficie de acabado se enrasará por medio de reglas metálicas, corridas sobre rastreles también metálicos, perfectamente nivelados con las cotas del proyecto.

Las tolerancias de la superficie acabada, no deberá ser superior a cinco milímetros (5 mm) cuando se comprueba por medio de reglas de tres metros (3 m) de longitud en cualquier dirección y la máxima tolerancia absoluta de la superficie de la solera en toda su extensión no será superior a un (1) centímetro.

2.6.5.- HORMIGÓN DE LIMPIEZA

Previamente a la construcción de toda obra de hormigón apoyada sobre el terreno, se recubrirá éste con una capa de hormigón de limpieza de diez (10) cm de espesor y calidad H-100.

Se evitará que caiga tierra o cualquier tipo de materia extraña sobre ella o durante el hormigonado.

La cuna de hormigón deberá tener una anchura mínima igual al diámetro exterior de la tubería más 20 cm.

2.6.6.- ACABADOS SUPERFICIALES DE LAS OBRAS DE HORMIGÓN

- **Superficies encofradas**
  - Acabado clase E-1 (HORMIGÓN OCULTO)

Esta clase de acabado es de aplicación, en general, a aquellos paramentos que quedarán ocultos debido a rellenos de tierras, cubrición con agua o tratamientos superficiales posteriores, o bien porque así se especifique en los Planos.

Los encofrados estarán formados por tablones cerrados, paneles metálicos o cualquier otro tipo de material adecuado para evitar la pérdida de la lechada cuando el hormigón es vibrado dentro del encofrado.

La superficie estará exenta de huecos, coqueras y otras deficiencias importantes.

En algunos elementos con esta clase de acabado podría permitirse el uso de latiguillos.

- Acabado clase E-2 (HORMIGÓN VISTO)

Esta clase de acabado es de aplicación a aquellos paramentos que estarán generalmente a la vista, pero en los que no se exigirá un acabado de alta calidad. Los encofrados estarán formados por tablones de madera cepillada y canteada, de anchura uniforme y dispuesta de forma que las juntas entre ellos queden en prolongación tanto en sentido vertical como horizontal. La Dirección de Obra

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

podrá ordenar la reparación o sustitución de los elementos que forman el encofrado cuantas veces lo considere oportuno. Alternativamente se podrán utilizar paneles contrachapeados, fenólicos o metálicos. Los elementos de atado se dispondrán con un reparto regular y uniforme. Salvo especificación en contra las juntas de hormigonado serán horizontales y verticales, quedando marcadas mediante la colocación de berenjenos en el encofrado y su posterior retirada. Estos no serán objeto de abono por separado.

La superficie del hormigón estará exenta de huecos, coqueras y otros defectos, de forma que no sea necesario proceder a un relleno de los mismos. No se admitirán reboses de lechada en la superficie, manchas de óxido ni ningún otro tipo de suciedad. Las rebabas, variaciones de color y otros defectos serán reparados según un procedimiento aprobado por la Dirección de Obra, siendo todas las operaciones de cuenta del Contratista.

- Acabado clase E-3 (HORMIGÓN VISTO ARQUITECTÓNICO)

Esta clase de acabado es de aplicación en paramentos vistos en los que se quiera conseguir un aspecto especialmente cuidado.

Para conseguir esto se utilizarán encofrados de madera machihembrada o paneles contrachapados, de gran tamaño. Asimismo, se podrán utilizar encofrados con un diseño especial si el proyecto lo especifica. Las juntas entre los tableros y el hormigonado serán verticales y horizontales, salvo que se disponga lo contrario.

Se dispondrán haciéndolas coincidir con elementos arquitectónicos, dinteles, cambios de dirección de la superficie, etc. No se permite el uso de tablones sin forro ni paneles metálicos ordinarios.

Las juntas se ejecutarán mediante la colocación en el encofrado de berenjenos y su posterior retirada. Asimismo se podrán disponer berenjenos, según modelo definido en los planos o por la Dirección de Obra. En ningún caso estos elementos serán objeto de abono por separado.

La superficie de hormigón será suave, sin marcas de los tableros, huecos, coqueras y otros defectos. El color de los paramentos acabados será uniforme en toda la superficie. No son admisibles las fugas de lechada, manchas de óxido ni ningún otro tipo de suciedad. Las rebabas deberán ser cuidadosamente eliminadas.

- **MEDICIÓN Y ABONO**

Los acabados superficiales de paramentos encofrados vienen determinados por la calidad de éste. En consecuencia, los materiales y elementos que se deben emplear y todas las operaciones necesarias para cumplir las especificaciones definidas para cada clase, forma parte de la unidad correspondiente de encofrado y están incluidos en el precio de aquél, no siendo objeto de abono por separado ninguno de los conceptos.

- **Superficies no encofradas**

  - Acabado clase S-1 (RASTRELADO)

El hormigón será nivelado y rastrelado uniformemente para producir una superficie plana que pueda ser estriada cuando se pretenda aumentar su rugosidad.

  - Acabado clase S-2 (FRATASADO CON LLANA DE MADER

Sobre un acabado de clase S-1 se repasa la superficie, presionando suavemente con llana de madera, de forma que se obtenga una superficie exenta de las marcas de rastrelado.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

- Acabado clase S-3 (FRATASADO CON LLANA VERTICAL)

Sobre una superficie de clase S-2 cuando la humedad superficial del hormigón ha desaparecido y éste ha endurecido lo suficiente para evitar que la lechada ascienda a la superficie, se alisará ésta con llana metálica bajo presión firme o mecánicamente, de forma que se obtenga una superficie dura, lisa y uniforme, exenta de las marcas de la llana. Este tipo de acabado es el indicado para tratamientos antideslizantes, ruleteado, etc., así como para todas aquellas superficies en las que se debe cuidar el aspecto.

- **MEDICIÓN Y ABONO**

El acabado superficial de los hormigones sin encofrado de clases S-1 y S-2 se considera incluidos en la unidad de obra del hormigón correspondiente, en todos los casos.

Las operaciones necesarias para obtener el acabado de clase S-3 pueden estar incluidas en los precios de la unidad de hormigón correspondiente si así lo indica el texto y la justificación del precio de aquélla, o bien abonarse por metro cuadrado de suplemento para ejecución del acabado especificado.

Salvo indicación expresa en contra de los planos del proyecto, o de la Dirección de Obra, el acabado de las superficies no encofradas será del tipo S-2.

- **Tratamientos superficiales del hormigón**

  - Tratamientos antideslizantes

Consiste en rociar la superficie del hormigón con polvo de cuarzo, corindón u otro producto similar, una vez que aquél ha iniciado el fraguado. Cuando se quiera conseguir una buena terminación se adoptará un acabado tipo Clase S-3.

  - Tratamientos antipolvo

En aquellos recintos en los que se prevea la posibilidad de formación de polvo debido al desgaste superficial de las soleras del hormigón, se pintarán éstas con productos adecuados. En cualquier caso el tratamiento será sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

Se aplicarán sobre superficies con acabado S-2 o S-3.

  - Tratamientos antiácido

En aquellos elementos de hormigón que puedan estar en contacto con productos de carácter ácido, aunque sea en concentraciones bajas, se protegerá el hormigón con productos a base de resina epoxi, según se indica en el artículo correspondiente del presente Pliego. En cualquier caso el tratamiento deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

Este tratamiento se aplicará sobre superficies con acabado clase S-2 ó S-3.

  - Tratamientos mecánicos de las superficies de hormigón

Estos tratamientos comprenden aquellas operaciones que alteran la superficie del hormigón por medios mecánicos como el abujardado, chorreado con arena, picado con martinilla, etc., con la intención de obtener elementos ornamentales o con un acabado especialmente cuidado.

La Dirección de Obra ordenará las pruebas que estime necesarias hasta alcanzar el grado de acabado que estime adecuado para el elemento objeto del tratamiento.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2025/02223/01
Fecha: 04/07/2025
VISADO

- **MEDICIÓN Y ABONO**

Se abonarán estos tratamientos superficiales por metro cuadrado realmente ejecutado, a los precios que para ello se definan en el Cuadro de Precios nº 1 del Proyecto.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

2.7.- ACEROS

2.7.1.- ARMADURAS A EMPLEAR EN OBRAS DE HORMIGÓN

- **ARMADURAS PARA HORMIGÓN ARMADO**

  - **Barras aisladas**

Se definen como armaduras a emplear en hormigón armado al conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para ayudar a éste a resistir los esfuerzos a que está sometido.

- **COLOCACIÓN**

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de toda suciedad, grasa y óxido no 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 y permitiendo a éste envolverlas sin dejar coqueras.

Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras del trasdós de placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

Los empalmes y solapes serán los indicados en los Planos, o en caso contrario se dispondrán de acuerdo con lo prescrito en el Código Estructural.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener de la Dirección de Obra, la aprobación de las armaduras colocadas.

- **MEDICIÓN Y ABONO**

Las armaduras de acero empleadas en hormigón armado se abonarán por su peso en kilogramos (k, aplicando, para cada tipo de acero, los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios nº 1 correspondientes a las longitudes deducidas de los Planos, y con los pesos teóricos correspondientes a los diámetros indicados.

El abono de las mermas, despuntes y solapes se considerará incluido en el precio de esta unidad.

- **MALLAS ELECTROSOLDADAS**

- **DEFINICIÓN**

Se define como mallas electrosoldadas a los paneles rectangulares formados por barras lisas de acero trefilado, soldadas a máquina entre sí, y dispuestas a distancias regulares.

- **COLOCACIÓN**

Las mallas electrosoldadas se colocarán limpias, exentas de toda suciedad, grasa y óxido no 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 y permitiendo a éste envolverlas sin dejar coqueras.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado el Contratista deberá obtener de la Dirección de la Obra, la aprobación de las mallas electrosoldadas colocadas.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

- **MEDICIÓN Y ABONO**

Las mallas electrosoldadas se medirán por kg colocados de acuerdo con los Planos o las indicaciones de la Dirección de Obra.

Su abono se realizará por aplicación de los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº 1, para todo tipo de malla, a los kg medidos.

El abono de las mermas, despuntes y solapes se considera incluido en el precio de esta unidad.

- **TOLERANCIAS**

Las desviaciones permisibles (definidas como los límites aceptados para las diferencias entre dimensiones especificadas en proyecto y dimensiones reales en obr en el corte y colocación de las armaduras, serán las siguientes:

Longitud de corte L

- Si L < 6 metros : + 20 mm
- Si L > 6 metros : + 30 mm

Doblado. Dimensiones de forma L

- Si L < 0,5 metros : + 10 mm
- Si 0,5 m < L < 1,50 metros : + 15 mm
- Si L > 1,50 metros : + 20 mm

Recubrimiento

- Desviaciones en menos : 5 mm
- Desviaciones en más, siendo h el canto total del elemento:
- Si h < 0,50 metros : + 10 mm
- Si 0,50 m < h < 1,50 metros : + 20 mm
- Si h > 1,50 metros : + 20 mm

Distancia entre superficies de barras paralelas consecutivas. L

- Si L < 0,05 metros : + 5 mm
- Si 0,05 m < L < 0,20 metros : + 10 mm
- Si 0,20 m < L < 0,40 metros : + 10 mm
- Si L > 0,40 metros : + 30 mm

Desviación en el sentido del canto o del ancho del elemento de cualquier punto del eje de la armadura, siendo L el canto total o el ancho total del elemento en cada caso:

- Si L < 0,25 metros : + 10 mm
- Si 0,25 m < L < 0,50 metros : + 15 mm
- Si 0,50 m < L < 1,50 metros : + 20 mm
- Si L > 1,50 metros : + 30 mm

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

2.8.- ENCOFRADOS

2.8.1.- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

- **DEFINICIÓN**

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo "in situ" de hormigones. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda embebido dentro del hormigón.

- **EJECUCIÓN DE OBRA**

Las cimbras y encofrados, así como las uniones de sus distintos elementos, poseerán una resistencia y rigidez suficiente para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las cargas, y/o acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y especialmente, las debidas a la compactación de la masa.

Los límites máximos de los movimientos de los encofrados serán de cinco milímetros (5 mm) para los movimientos locales y la milésima de la luz (1:1000) para los de conjunto.

Cuando la luz de un elemento sobrepase los seis metros (6 m), se dispondrá el encofrado de manera que, una vez desencofrado y cargada la pieza, ésta presente una ligera contraflecha (del orden del milésimo de la luz), para conseguir un aspecto agradable.

Los encofrados de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, se dispondrán las tablas de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

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. La Dirección de Obra podrá autorizar, sin embargo, la utilización de berenjenos para achaflanar dichas aristas. No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco milímetros (5 mm) en las líneas de las aristas.

Cuando se encofren elementos de gran altura y pequeño espesor a hormigonar de una vez, se deberán prever en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control, de suficiente dimensión para permitir desde ellas la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán a una distancia vertical y horizontal no mayor de un metro (1 m) y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.

Los separadores a utilizar en encofrados estarán formados por elementos de PVC (circulares u otros) que estarán diseñados de tal forma que no quede ningún elemento metálico embebido dentro del hormigón, en una distancia menor de veinticinco (25) mm de la superficie del paramento.

En ningún caso se permitirá el empleo de separadores de madera, ni de productos de obra como ladrillos, etc.

En el caso de encofrados para estructuras estancas, el Contratista se responsabilizará de que las medidas adoptadas no perjudicarán la estanqueidad de aquéllas.

Al objeto de facilitar la separación de las piezas que constituyen los encofrados podrá hacerse uso de desencofrantes, con las precauciones pertinentes, ya que los mismos, fundamentalmente, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

A título de orientación se señala que podrán emplearse como desencofrantes los barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua o grasa diluida, evitando el uso de gas-oil, grasa corriente, o cualquier otro producto análogo.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

- **DESENCOFRADO Y DESCIMBRAMIENTO**

Tanto los distintos elementos que constituyen el encofrado (costeros, fondos, et como los apeos y cimbras, se retirarán sin producir sacudidas ni choques en la estructura, recomendándose, cuando los elementos sean de cierta importancia, el empleo de cuñas, cajas de arena, gatos y otros dispositivos análogos para lograr un descenso uniforme de los apoyos.

Las operaciones anteriores no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido durante y después del desencofrado o descimbramiento. Se recomienda que la seguridad no resulte en ningún momento inferior a la prevista para la obra en servicio.

Cuando se trate de obras de importancia y no se posea experiencia de casos análogos, o cuando los perjuicios que pudieran derivarse de una fisuración prematura fuesen grandes, se realizarán ensayos de información (véase Instrucción Código Estructural) para conocer la resistencia real del hormigón y poder fijar convenientemente el momento del desencofrado o descimbramiento.

Se pondrá especial atención en retirar todo elemento de encofrado que pueda impedir el juego de las juntas de retracción o dilatación, así como de las articulaciones, si las hay.

A título orientativo pueden utilizarse los plazos de desencofrado o descimbramiento dados por la fórmula expresada en el Código Estructural.

La citada fórmula es sólo aplicable a hormigones fabricados con cemento Portland y en el supuesto de que su endurecimiento se haya llevado a cabo en condiciones ordinarias.

En la operación de desencofrado es norma de buena práctica mantener los fondos de vigas y elementos análogos, durante doce horas, despegados del hormigón y a unos dos o tres centímetros del mismo, para evitar los perjuicios que pudiera ocasionar la rotura, instantánea o no, de una de estas piezas al caer desde gran altura.

Igualmente útil resulta a menudo la medición de flechas durante el descimbramiento de ciertos elementos, como índice para decidir si debe o no continuarse la operación e incluso si conviene o no disponer ensayos de carga de la estructura.

Se llama la atención sobre el hecho de que, en hormigones jóvenes, no sólo su resistencia, sino también su módulo de deformación, presenta un valor reducido, lo que tiene una gran influencia en las posibles deformaciones resultantes.

Dentro de todo lo indicado anteriormente el desencofrado deberá realizarse lo antes posible, con objeto de iniciar cuanto antes las operaciones de curado.

- **MEDICIÓN Y ABONO**

Los encofrados se medirán por metros cuadrados (m²) de superficie de hormigón medidos sobre Planos, abonándose mediante la aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

2.9.- CONDUCCIONES DE PVC PARA CABLEADOS.

- **DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

Tubo flexible no metálico de hasta 250 mm de diámetro nominal, colocado.

Se han contemplado los tipos de tubos siguientes:

- Tubos de PVC corrugados
- Tubos de PVC forrados, de dos capas, semilisa la exterior y corrugada la interior
- Tubos de material libre de halógenos
- Tubos de polipropileno
- Tubos de polietileno de dos capas, corrugada la exterior y lisa la interior

Se han contemplado los tipos de colocación siguientes:

- Tubos colocados empotrados
- Tubos colocados bajo pavimento
- Tubos colocados en falsos techos
- Tubos colocados en el fondo de la zanja

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Replanteo del trazado del tubo
- El tendido y la fijación o colocación
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.

CONDICIONES GENERALES:

El tubo no tendrá empalmes entre los registros (cajas de derivación, arquetas, etc.), ni entre éstas y las cajas de mecanismos.

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se efectuará el tratamiento superficial.

Tolerancias de instalación:

- Penetración de los tubos dentro de las cajas: ± 2 mm

EMPOTRADO:

El tubo se fijará en el fondo de una roza abierta en el paramento, cubierta con yeso.

Recubrimiento de yeso: >= 1 cm

SOBRE FALSO TECHO:

El tubo quedará fijado en el forjado o apoyado en el falso techo.

MONTADO DEBAJO DE UN PAVIMENTO

El tubo quedará apoyado sobre el pavimento base.

Quedará fijado al pavimento base con toques de mortero cada metro, como mínimo.

CANALIZACIÓN ENTERRADA:

El tubo quedará instalado en el fondo de zanjas rellenas posteriormente.

El tubo no tendrá empalmes entre los registros (cajas de derivación, arquetas, etc.), ni entre éstas y las cajas de mecanismos.

Número de curvas de 90° entre dos registros consecutivos: <= 3

Distancia entre el tubo y la capa de protección: >= 10 cm

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

Profundidad de las zanjas: >= 40 cm

Penetración del tubo dentro de las arquetas: 10 cm

Tolerancias de ejecución:

- Penetración del tubo dentro de las arquetas: ± 10 mm

- **CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**

CONDICIONES GENERALES:

Antes de empezar los trabajos de montaje se hará un replanteo previo que deberá ser aprobado por la DF

Las uniones se harán con los accesorios suministrados por el fabricante o expresamente aprobados por este. Los accesorios de unión, y en general todos los accesorios que intervienen en la canalización serán compatibles con el tipo y características del tubo a colocar.

Se comprobará que las características del producto a colocar corresponden a las especificadas en la DT del proyecto.

Los tubos se inspeccionarán antes de su colocación.

Su instalación no alterará sus características.

Una vez concluidas las tareas de montaje, se procederá a la retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.

CANALIZACIÓN ENTERRADA:

El tubo quedará alineado en el fondo de la zanja, nivelado con una capa de arena cribada y limpia de posibles obstáculos (piedra, escombros, etc.).

Sobre la canalización se colocará una capa o cobertura de aviso y protección mecánica (ladrillos, placas de hormigón, etc.).

- **UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN**

Metro de longitud instalada, medida según las especificaciones del proyecto, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

La instalación incluye las fijaciones, provisionales cuando el montaje sea empotrado y definitivas en el resto de los montajes.

Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes.

- **NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**

NORMATIVA GENERAL:

- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002
- UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.
- UNE-EN 50086-2-3:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos flexibles.

CANALIZACIÓN ENTERRADA:

- UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-4: Requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

2.10.- CAJAS DE PROTECCIÓN.

- **DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

Cajas generales de protección de poliéster reforzado, con o sin bornes bimetálicos, según esquemas UNESA y montada superficialmente o empotradas.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Colocación y nivelación
- Conexionado
- Retirada de la obra de los embalajes, recortes de cables, etc.

CONDICIONES GENERALES:

La caja quedará fijada sólidamente al paramento por un mínimo de cuatro puntos.

La parte inferior de la caja estará situada a una altura de 400 mm, como mínimo.

La caja quedará colocada en un lugar de fácil y libre acceso.

La posición será la fijada en la DT.

No se deben transmitir esfuerzos entre los conductores y la caja.

Si se coloca empotrada, las dimensiones del nicho superarán las de la caja en un mínimo de 15 mm y un máximo de 30 mm. Su profundidad será >= 30 cm.

Tolerancias de instalación:

- Posición: ± 20 mm
- Aplomado: ± 2%

- **CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**

Para la instalación se deben seguir las instrucciones de la DT del fabricante.

Su instalación no debe alterar las características del elemento.

Se debe trabajar sin tensión en la red.

Una vez instalada la caja, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de cables, etc.

- **UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN**

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

- **NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**
  - Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

2.11.- ARMARIOS ELÉCTRICOS.

- **DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

Armarios con puerta o tapa, empotrados, montados superficialmente o fijados a columna.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01 Fecha 04/07/2025
VISADO

- Colocación y nivelación

CONDICIONES GENERALES:

El armario quedará fijado sólidamente al paramento o a la columna por un mínimo de cuatro puntos. La columna cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

La puerta abrirá y cerrará correctamente.

Cuando llevan tapa, ésta encajará perfectamente en el cuerpo del armario.

El armario quedará conectado a la toma de tierra.

La posición será la fijada en la DT.

Cuando se coloque fijado a columna, ésta cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

Tolerancias de instalación:

- Posición: ± 20 mm
- Aplomado: ± 2%

- **CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

- **UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN**

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

- **NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**
  - Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

2.12.- CABLEADO DE COBRE.

- **DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

Tendido y colocación de cable eléctrico destinado a sistemas de distribución en baja tensión e instalaciones en general, para servicios fijos, con conductor de cobre, de tensión asignada 0,6/1kV.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Cables unipolares o multipolares (tipo manguera, bajo cubierta únic con aislante de polietileno reticulado (XLP y cubierta de policloruro de vinilo (PV de designación UNE RV.
- Cables unipolares o multipolares (tipo manguera, bajo cubierta únic con aislante de polietileno reticulado y cubierta de material libre de halógenos a base de poliolefina, de baja emisión de gases tóxicos y corrosivos, de designación UNE RZ1K (AS).

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Cables UNE RFV, RV, RZ1K para ir colocados en tubos
- Cables UNE RV, RZ1K para ir montados superficialmente
- La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Tendido, colocación y tensado del cable si es el caso
- Conexión a las cajas y mecanismos
- Conexión a las cajas y mecanismos, en su caso

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

CONDICIONES GENERALES:

Los empalmes y derivaciones se harán con bornes o regletas de conexión, prohibiéndose expresamente el hacerlo por simple atornillamiento o enrollamiento de los hilos.

El recorrido será el indicado en la DT.

Los conductores quedarán extendidos de manera que sus propiedades no queden dañadas.

Los conductores estarán protegidos contra los daños mecánicos que puedan venir después de su instalación.

CONDUCTOR DE DESIGNACIÓN UNE RV-K O RZ1-K:

El conductor penetrará dentro de las cajas de derivación y de las de mecanismos.

El cable tendrá una identificación mediante anillas o bridas del circuito al cual pertenece, a la salida del cuadro de protección.

No tendrá empalmes entre las cajas de derivación ni entre éstas y los mecanismos.

En todos los lugares donde el cable sea susceptible de estar sometido a daños, se protegerá mecánicamente mediante tubo o bandeja de acero galvanizado.

Radio de curvatura mínimo admisible durante el tendido:

- Cables unipolares: Radio mínimo de quince veces el diámetro del cable.
- Cables multiconductores: Radio mínimo de doce veces el diámetro del cable.

Penetración del conductor dentro de las cajas: >= 10 cm

Tolerancias de instalación:

- Penetración del conductor dentro de las cajas: ± 10 mm

CONDUCTOR UNE RV-K O RZ1-K COLOCADO SUPERFICIALMENTE:

Cuando se coloque montado superficialmente, quedará fijado al paramento y alineado paralelamente al techo o al pavimento. Su posición será la fijada en el proyecto.

Distancia horizontal entre fijaciones: <= 80cm

Distancia vertical entre fijaciones: <= 150cm

- **CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**

CONDICIONES GENERALES:

El instalador cuidará que no sufra torsiones ni daños en su cubierta al sacarlo de la bobina.

Se tendrá cuidado al sacar el cable de la bobina para no causarle retorcimientos ni coqueras.

Temperatura del conductor durante su instalación: >= 0°C

CABLE COLOCADO EN TUBO:

El tubo de protección deberá estar instalado antes de la introducción de los conductores.

El conductor se introducirá dentro del tubo de protección mediante un cable guía cuidando que no sufra torsiones ni daños en su cobertura.

- **UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN**

Metro de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material como consecuencia de los recortes.

- **NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**
  - Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

2.13.- CENTRO DE MANDO DE EQUIPOS DE ALUMBRADO.

- **DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

Colocación de centro de mando de los equipos de alumbrado.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Ejecución de la base de anclaje de hormigón
- Colocación y nivelación del armario
- Instalación de todos los equipos y módulos necesarios para la conexión con las líneas de alumbrado con la central de regulación, con los detectores o pulsadores de peatones o con otros reguladores, y ejecución de las conexiones correspondientes
- Programación, en su caso, del microcomputador
- Comprobación del funcionamiento del centro de mando

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Todos los componentes del interior del armario quedarán situados en su lugar y con las conexiones hechas.

ARMARIO:

El armario quedará fijado sólidamente al paramento por un mínimo de cuatro puntos.

La puerta abrirá y cerrará correctamente.

El armario quedará conectado a la toma de tierra.

Tolerancias:

- Posición: ± 20 mm
- Aplomado: ± 2%

MÓDULOS DE SALIDAS DE POTENCIA A LAS LÍNEAS DE ALUMBRADO:

Una vez instalado, se podrán abrir y cerrar los circuitos de potencia en las lámparas de forma rápida, sin intervalos, sin provocar vacilaciones u oscilaciones en las líneas.

Las salidas de cada grupo de luminarias estarán situadas y conectadas de forma que se identifique fácilmente, la agrupación y el número de grupo al que corresponden. El número de grupo quedará indicado en el conector correspondiente.

ACTUADOR LOCAL:

Quedará instalado dentro del armario, con los elementos necesarios para su conexión a la alimentación eléctrica, a las salidas de potencia a las líneas y a los elementos de entrada de información y comunicación.

El regulador quedará conectado dentro del bucle cerrado de la red de comunicación central-regulador, recibirá dos hilos de entrada del bucle y saldrán por dos hilos para continuar el bucle.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

Cualquier byte recibido sin error por el regulador se transmitirá incondicionalmente.

Habrá un relé en la entrada de la línea de cada regulador que eliminará el bucle cuando el regulador no tenga alimentación de corriente (conectando directamente los hilos de entrada con los de salid.

- **CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**

El hormigonado de los dados de anclaje se hará a una temperatura entre 5°C y 40°C, sin lluvia.

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo previo que deberá ser aprobado por la DF.

Las operaciones de conexión se harán sin tensión en la línea.

El armario se manipulará colgado de una grúa por los pernos de suspensión anclados en su parte superior. Una vez instalado y fijado se retirarán los pernos de suspensión.

Una vez instalado se comprobará el correcto funcionamiento de todos los mecanismos, (microcomputador, conexiones, sistemas de protección, comunicación, etc.).

- **UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN**

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

- **NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**
  - Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

2.14.- SOPORTES PARA LUMINARIAS.

- **DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

Soportes metálicos para luminarias exteriores, anclados en el pavimento y sus componentes acoplados a éstos.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Columnas de acero galvanizado, de forma recta o troncocónica, ancladas con un dado de hormigón
- Báculo troncocónico o con brazo de tubo, de plancha de acero galvanizado, de hasta 10 m de altura y 2,5 m de saliente, de uno o dos brazos, con base-pletina y puerta, colocado sobre dado de hormigón.
- Brazo mural, parabólico o recto, de tubo de acero galvanizado, o brazo mural recto de plancha de acero troncopiramidal galvanizado, de hasta 2 m de longitud, para esquina o no, fijado con pletina y tornillos.
- Cruceta de acero, galvanizado o con imprimación antioxidante, de hasta 3 m de altura, acoplada con brida o con pletina a tubo de acero.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Soportes verticales anclados en el pavimento:

- Hormigonado del dado de base, con los pernos de anclaje
- El izado, fijación y nivelación
- Conexionado a la red

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

SOPORTES VERTICALES:

Se instalará en posición vertical.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

Quedará fijada sólidamente a la base de hormigón por sus pernos.

La fijación de la pletina de base a los pernos se hará mediante arandelas, tuercas y contratuercas.

La situación de la puerta del compartimento para accesorios será la recomendada por la UNE 72-402.

Quedará conectado al conductor de tierra mediante la presión del terminal, tornillo y tuercas.

Tolerancias de ejecución:

- Verticalidad: ± 10 mm/3 m
- Posición: ± 50 mm

CRUCETA:

Se fijará sólidamente al fuste de la columna mediante tornillos (pletin o con una brida (brid.

La fijación se hará por el punto central de la cruceta.

El acceso de los cables de alimentación y protección a la cruceta se hará por el punto central de la misma.

El acceso de los cables de alimentación y protección de la luminaria se hará practicando orificios taladrados de diámetro adecuado a la cruceta, justo en el punto de sujeción de la luminaria.

Tolerancias de ejecución:

- Posición: ± 20 mm

- **CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**

CONDICIONES GENERALES:

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.

SOPORTES VERTICALES:

Se utilizará un camión-grúa para descargar y manipular el poste durante su fijación.

Durante el montaje se dejará libre y acotada una zona de radio igual a la altura del poste más 5 m.

Es necesario que la zona de trabajo quede debidamente señalizada con una valla y luces rojas durante la noche.

- **UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN**

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

- **NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**

NORMATIVA GENERAL:

- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

SOPORTES VERTICALES:

- UNE-EN 40-2:2006 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 2: Requisitos generales y dimensiones.
- UNE-EN 40-5:2003 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero.

2.15.- LUMINARIAS PARA EXTERIORES.

- **1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

Luminaria para exteriores, colocada acoplada al soporte o empotrada.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01 Fecha 04/07/2025
VISADO

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Luminaria asimétrica para viales, sin difusor o con difusor, abierta o cerrada, con o sin alojamiento para equipo, para lámpara, acoplada al soporte.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo de la unidad de obra
- Montaje, fijación y nivelación
- Conexionado y colocación de las bombillas
- Comprobación del funcionamiento
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, cables, etc

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Todos los materiales que intervienen en la instalación han de ser compatibles entre sí. Por este motivo, el montaje y las conexiones de los aparatos han de estar hechos con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante o expresamente aprobados por éste.

Quedará fijado sólidamente al soporte, con el sistema de fijación dispuesto por el fabricante.

Estará conectada a la red de alimentación eléctrica y a la línea de tierra.

No se han de transmitir esfuerzos entre los elementos de la instalación eléctrica (tubos y cables)y la luminaria.

Los cables se introducirán en el cuerpo de la luminaria, por los puntos previstos a tal fin, por el fabricante.

La bombilla tiene que quedar alojada en el portalámparas y haciendo contacto con este.

Una vez instalado ha de ser posible el desmontaje de las partes de la luminaria que necesiten mantenimiento.

- **CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**

CONDICIONES GENERALES:

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.

La colocación y conexionado de la luminaria ha de seguir las instrucciones del fabricante.

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo previo que deberá ser aprobado por la DF.

Se comprobará que las características técnicas del aparato corresponden con las especificadas en el proyecto.

Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.

Su instalación no alterará las características del elemento.

Se comprobará la idoneidad de la tensión disponible con la del equipo de la luminaria.

Una vez instalado el equipo, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de tubos, cables, etc.

- **UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN**

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

La instalación incluye la lámpara y el cableado interior de la luminaria.

En las instalaciones que lo especifica, también incluye el equipo completo de encendido.

- **NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

NORMATIVA GENERAL:

- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002
- UNE-EN 60598-2-3:1997 Luminarias. Parte 2: Reglas particulares. Sección 3: Luminarias para alumbrado público.
- UNE-EN 60598-2-4:1999 Luminarias. Parte 2: Requisitos particulares. Sección 4: Luminarias portátiles de uso general.

2.16.- ARQUETAS DE REGISTRO.

- **DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

Arqueta de pared de hormigón sobre solera de ladrillo perforado colocado sobre lecho de arena.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación del lecho con arena compactada
- Colocación de la solera de ladrillos perforados
- Formación de las paredes de hormigón, encofrado y desencofrado, previsión de pasos de tubos, etc.
- Preparación para la colocación del marco de la tapa

- **CONDICIONES GENERALES:**

La solera quedará plana, nivelada y a la profundidad prevista en la DT.

Las paredes quedarán planas, aplomadas y a escuadra.

Los orificios de entrada y salida de la conducción quedarán preparados.

El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la tapa enrasados con el pavimento.

Resistencia característica estimada del hormigón (Fest): >= 0,9 Fck

(Fck = Resistencia de proyecto del hormigón a compresión)

Tolerancias de ejecución:

- Nivel de la solera: ± 20 mm
- Aplomado de las paredes: ± 5 mm
- Dimensiones interiores: ± 1% dimensión nominal
- Espesor de la pared: ± 1% espesor nominal

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

- **CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**

El proceso de colocación no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas al material.

La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5°C y 40°C.

El hormigón se pondrá en la obra antes de que se inicie su fraguado. El vertido se hará de manera que no se produzcan disgregaciones.

- **UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN**

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

- **NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural

2.17.- MARCO Y TAPA DE ARQUETAS Y POZOS.

- **DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

Suministro y colocación de marco y tapa para arqueta.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación de la superficie de apoyo
- Colocación del mortero de nivelación
- Colocación del conjunto de marco y tapa, tomado con mortero

- **CONDICIONES GENERALES:**

El marco colocado quedará bien asentado sobre las paredes del elemento a cubrir, niveladas previamente con mortero.

Quedará sólidamente trabado por un anillo perimetral de mortero.

El anillo no provocará la rotura del pavimento perimetral y no saldrá lateralmente de las paredes del pozo.

La tapa quedará apoyada sobre el marco en todo su perímetro. No tendrá movimientos que puedan provocar su rotura por impacto o producir ruidos.

Una vez colocada la tapa, el dispositivo de fijación garantizará que sólo podrá ser retirada por personal autorizado y que no sufrirá desplazamientos accidentales.

Las tapas practicables, abrirán y cerrarán correctamente.

La parte superior del marco y la tapa quedarán en el mismo plano que el pavimento perimetral y mantendrán su pendiente.

Tolerancias de ejecución:

- Nivel entre la tapa y el pavimento: ± 2 mm

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

- Ajuste lateral entre marco y tapa: ± 4 mm
- Nivel entre la tapa y el pavimento: ± 5 mm

- **CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**

El proceso de colocación no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas al material.

- **UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN**

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

- **NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**

- Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
- Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
- Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos
- Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos

- **TAPAS Y CERCOS:**

La rejilla tipo tramex, deberá ser capaz de resistir sin deformación remanente una rueda de seis toneladas (6 t) aplicada sobre un área cuadrada de seiscientos veinticinco centímetros cuadrados (625 cm2).

Las tapas o rejillas y los cercos serán de los materiales indicados en los planos.

Las tapas o rejillas ajustaran al cuerpo de la obra, y se colocaran de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes.

Se diseñarán para que puedan soportar el paso del tráfico y se tomaran precauciones para evitar su robo o desplazamiento.

Las tapas de los pozos deberán cumplir la norma UNE-EN 124-1:2015, y el reglamento AENOR RP00.23.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

2.18.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.

- **DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

Pintado sobre pavimento de marcas de señalización horizontal.

Se han considerado las siguientes marcas:

- Marcas longitudinales
- Marcas transversales
- Marcas superficiales

Se han considerado los siguientes tipos de marcas:

- Reflectantes
- No reflectantes

Se han considerado los siguientes lugares de aplicación:

- Viales públicos
- Viales privados

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo
- Limpieza y acondicionado del pavimento
- Aplicación de la pintura
- Protecciones provisionales durante la aplicación y el tiempo de secado

CONDICIONES GENERALES:

Las marcas tendrán el color, forma, dimensiones y ubicación indicadas en la DT.

Tendrán los bordes limpios y bien perfilados.

La capa de pintura será clara, uniforme y duradera.

El color de la marca se corresponderá con la referencia B-118 de la UNE 48-103.

El color cumplirá las especificaciones de la UNE_EN 1436.

- Dosificación de pintura: 720 g/m2

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

VISADO

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 3 cm
- Dosificación de pintura y microesferas: 0%, + 12%

MARCAS REFLECTANTES:

Dosificación de microesferas de vidrio: 480 g/m2

CARRETERAS:

Relación de contraste marca/pavimento (UNE 135-200/1): 1,7

Resistencia al deslizamiento (UNE 135-200/1): >= 0,45

Coeficiente de retrorreflexión (UNE_EN 1436):

- Color blanco:
  - 30 días: >= 300 mcd/lx m2
  - 180 días: >= 200 mcd/lx m2
  - 730 días: >= 100 mcd/lx m2
- Color amarillo: >= 150 mcd/lx m2

Factor de luminancia (UNE_EN 1436):

- Color blanco:
  - Sobre pavimento bituminoso: >= 0,30
  - Sobre pavimento de hormigón: >= 0,40
- Color amarillo: >= 0,20

CRITERIOS DE SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRAS:

No se iniciarán obras que afecten a la libre circulación sin haber colocado la correspondiente señalización, abalizamiento y, en su caso, defensas. Su forma, soporte, colores, pictogramas y dimensiones se corresponderán con lo establecido en la Norma de Carreteras 8.3.IC y catálogo de Elementos de Señalización, Balizamiento y Defensa para circulación vial.

La parte inferior de las señales estarán a 1 m sobre la calzada. Se exceptúa el caso de las señales "SENTIDO PROHIBIDO" y "SENTIDO OBLIGATORIO" en calzadas divergentes, que podrán colocarse sobre un palo solamente, a la mínima altura.

Las señales y paneles direccionales, se colocarán siempre perpendiculares al eje de la vía, nunca inclinadas.

El fondo de las señales provisionales de obra será de color amarillo.

Está prohibido poner carteles con mensajes escritos, distintos de los que figuren en el Código de Circulación.

Toda señal que implique una PROHIBICIÓN u OBLIGACIÓN deberá de ser repetida a intervalos de 1 min. (s/velocidad limitad y anulada en cuanto sea posible.

Toda señalización de obras que exigiera la ocupación de parte de la explanación de la carretera, se compondrá, como mínimo, de los siguientes elementos:

Señal de peligro "OBRAS" (Placa TP 18).

Barrera que limite frontalmente la zona no utilizable de la explanación.

La placa "OBRAS" deberá de estar, como mínimo, a 150 m y, como máximo, a 250 m de la barrera, en función de la visibilidad del tramo, de la velocidad del tráfico y del número de señales complementarias, que se necesiten colocar entre señal y barrera. Finalizados los trabajos deberán de retirarse

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2025/02223/01
Fecha: 04/07/2025
VISADO

absolutamente, si no queda ningún obstáculo en la calzada.

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

Limitación progresiva de la velocidad, en escalones máximos de 30 km/h, des de la máxima permitida en la carretera hasta la detención total si fuese necesario (Placa TR 301). La primera señal de limitación puede situarse previamente a la de peligro "OBRAS".

Aviso de régimen de circulación a la zona afectada (Placas TP 25, TR 400, TR 5, TR 6, TR 305).

Orientación de los vehículos por las posibles desviaciones (Placa TR 401).

Delimitación longitudinal de la zona ocupada.

No se ha de limitar la velocidad por debajo de 60 km/h en autopistas o autovías, ni a 50 km/h en las restantes vías, salvo el caso de ordenación en sentido único alternativo, que podrá rebajarse a 40 km/h.

La ordenación en sentido único "ALTERNATIVO" se llevará a cabo por uno de los siguientes sistemas:

Establecimiento de la prioridad de uno de los sentidos mediante señales fijas. Circular, con flecha roja y negra. Cuadrada, con flecha roja y blanca.

Ordenación diurna mediante señales manuales (paletas o discos), si los señalizadores se pueden comunicar visualmente o mediante radio teléfono. Nota: El sistema de "testimonio" está totalmente proscrito.

Mediante semáforo regulador.

Cuando se tenga que cortar totalmente la carretera o se establezca sentido único alternativo, durante la noche, la detención será regulada mediante semáforos. Durante el día, pueden utilizarse señalizadores con armilla fotoluminiscente.

Cuando por la zona de calzada libre puedan circular dos filas de vehículos se indicará la desviación del obstáculo con una serie de señales TR 401 (dirección obligatori, inclinadas a 45º y formando en planta una alineación recta el ángulo de la cual con el canto de la carretera sea inferior cuanto mayor sea la velocidad permitida en el tramo.

Todas las señales serán claramente visibles, y por la noche reflectoras.

- **CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**

Se trabajará a una temperatura entre 5°C y 40°C y con vientos inferiores a 25 km/h.

Antes de empezar los trabajos, la DF aprobará el equipo, las medidas de protección del tráfico y las señalizaciones auxiliares.

La superficie donde se aplicará la pintura estará limpia sin materiales sueltos y completamente seca.

Si la superficie a pintar es un mortero u hormigón, no puede presentar eflorescencias, ni reacciones alcalinas.

Si la superficie donde se aplicará la pintura es lisa y no tiene suficiente adherencia con la pintura, se hará un tratamiento para darle un grado de adherencia suficiente.

En el caso de superficies de hormigón, no quedarán restos de productos o materiales utilizados para el curado del hormigón.

Si la superficie presenta defectos o agujeros, se corregirán antes de aplicar la pintura, utilizando material del mismo tipo que el pavimento existente.

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

Antes de aplicar la pintura se hará un replanteo topográfico, que aprobará la DF.

Se protegerán las marcas del tráfico durante el proceso inicial de secado.

- **UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN**

MARCAS LONGITUDINALES O MARCAS TRANSVERSALES:

Metro de longitud pintada, de acuerdo con las especificaciones de la DT y medido por el eje de la banda en el terreno.

Esta partida incluye las operaciones auxiliares de limpieza y acondicionado del pavimento a pintar.

MARCAS SUPERFICIALES:

m2 de superficie pintada, según las especificaciones de la DT, midiendo la superficie circunscrita al conjunto de la marca pintada.

Esta partida incluye las operaciones auxiliares de limpieza y acondicionado del pavimento a pintar.

- **NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**

VIALES PÚBLICOS:

- Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
- Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
- Orden de 16 de julio de 1987 por la que se aprueba la Norma 8.2-IC Marcas Viales, de la Instrucción de carreteras.
- UNE-EN 1436:1998 Materiales para señalización horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada.

VIALES PRIVADOS:

- No hay normativa de obligado cumplimiento.

SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRAS:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Orden de 31 de agosto de 1987 por la que se aprueba la Instrucción de Carreteras 8.3.-IC: Señalización de Obras.

2.19.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

- **DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

Elementos para señalización vertical de viales fijados a su soporte.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Placas con señales de peligro, preceptivas y de regulación

Se han considerado los siguientes lugares de colocación:

- Viales públicos
- Viales de uso privado

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo
- Fijación de la señal al soporte
- Comprobación de la visibilidad de la señal

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente | Fecha
2025/02223/01 | 04/07/2025
VISADO

- Corrección de la posición si fuera necesaria

CONDICIONES GENERALES:

El elemento estará fijado al soporte, en la posición indicada en la DT, con las modificaciones introducidas en el replanteo previo, aprobadas por la DF.

Resistirá un esfuerzo de 1 kN aplicado en su centro de gravedad, sin que se produzcan variaciones de su orientación.

Se situará en un plano vertical, perpendicular al eje de la calzada.

Tolerancias de ejecución:

- Verticalidad: ± 1°

VIALES PÚBLICOS:

Será visible desde una distancia de 70 m o desde la zona de parada de un automóvil, incluso en el caso de que haya un camión situado por delante a 25 m.

Esta visibilidad se mantendrá de noche con el alumbrado de cruce.

Distancia a la calzada: >= 50 cm

PLACAS CON SEÑALES DE PELIGRO, PRECEPTIVAS, DE REGULACIÓN Y DE INFORMACIÓN Y RÓTULOS:

La distancia al plano del pavimento será >= 1 m, medido por la parte más baja del indicador.

- **CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**

No se producirán daños en la pintura, ni abolladuras en la plancha durante el proceso de fijación.

No se agujereará la plancha para fijarla. Se utilizarán los agujeros existentes.

Los elementos auxiliares de fijación cumplirán las características indicadas en las normas UNE 135312 y UNE 135314.

- **UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN**

PLACAS CON SEÑALES DE PELIGRO, PRECEPTIVAS, DE REGULACIÓN, DE INFORMACIÓN Y COMPLEMENTARIAS, Y CAJETINES DE RUTA:

Unidad de cantidad realmente colocada en la obra según las especificaciones de la DT, y aprobada por la DF.

- **NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**

VIALES PÚBLICOS:

- Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
- Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
- Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se aprueba la norma 8.1-IC, Señalización Vertical, de la Instrucción de Carreteras.

VIALES PRIVADOS:

- No hay normativa de obligado cumplimiento.

2.20.- UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE PLIEGO

Todo lo que sin apartarse del espíritu general del Proyecto o de las disposiciones especiales que al efecto

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

se dicte, por quien corresponda u ordene el Director de Obra, será ejecutado obligatoriamente por el Contratista, aun cuando no esté estipulado expresamente en este Pliego de Prescripciones.

Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de la buena construcción y con materiales de primera calidad, con sujeción a las especificaciones del presente Pliego. En aquellos casos en que no se detallen en éste las condiciones, tanto de los materiales como de la ejecución de las obras, se atenderá a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción.

Ribabelllosa (Álava), Junio 2025

El autor del proyecto



Ricardo Luís Urretxo García
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado 20.850

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

DOCUMENTO Nº 4 – PRESUPUESTO

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

VISADO

CUADRO DE PRECIOS Nº1

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

VISADO

CUADRO DE PRECIOS 1

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

01 ACTUACIONES PREVIAS

01.01 **m³** **DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO ASFALTICO** **27,08**

Levantado a máquina de pavimento asfáltico, realizado mediante empuje a máquina de retropala con martillo rompedor incorporado, con retirada de escombros a carga, sin incluir transporte al vertedero. Incluyendo limpieza y medios auxiliares. Estimando volumen a realizar en su medición.Incluido demolición de otros elementos, armaduras antiguas y corte perimetral de zanja.

VEINTISIETE EUROS con OCHO CÉNTIMOS

01.02 **m³** **DEMOLICIÓN DE PAVIMIENTO HORMIGÓN** **35,42**

Levantado a máquina de pavimento de hormigón, realizado mediante empuje a máquina de retropala con martillo rompedor incorporado, con retirada de escombros a carga, sin incluir transporte al vertedero. Incluyendo limpieza y medios auxiliares. Estimando volumen a realizar en su medición.Incluso corte perimetral de zanja y corte de armaduras existentes.

TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

01.03 **m³** **EXCAVACIÓN DE ZANJAS T. DURO C/MAQUINA** **17,52**

Excavación de terrenos duros en zanjas, ejecutada mecánicamente. Incluyendo replanteo, medios de seguridad y salud, y perfilado de paredes y fondos. Sin incluir carga ni transporte. Estimando volumen teórico sin esponjamiento en su medición.

DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

01.04 **m3** **EXCAVACIÓN POZOS T. DURO C/MÁQUINA** **16,28**

Excavación de terrenos duros en pozos, ejecutada mecánicamente. Incluyendo replanteo, medios de seguridad y salud, y perfilado de paredes y fondos. Sin incluir carga ni transporte. Estimando volumen teórico sin esponjamiento en su medición.

DIECISEIS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

01.05 **u** **CIMENTACIÓN NUEVAS COLUMNAS** **417,34**

Unidad de cimentación de nuevos báculos, que incuye, vertido de una capa de hormigón de limpieza HM-20 de 10 cm, encofrado de madera de 0,8x0,8x1,20m, hormigona con hormigón HA-25 con armado según documentación gráfica, tambíen incluye colocación de pernos de acero y tubería de acometida. No incluye ni excavación ni relleno de tradoses de la cimentación.

CUATROCIENTOS DIECISIETE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.06 **m3** **RELLENO+EXTEN.+COMPACTADO ZANJA C/RANA C/T. EXCAV.** **31,00**

Relleno, extendido mediante capas de máximo 25 cm. y compactado con tierras de la excavación en zanjas, ejecutado manualmente con rana apisonadora. Se certificará volumen teórico sin esponjamiento en su medición.

TREINTA Y UN EUROS

01.07 **M3** **RELLENO HORMIGÓN EN MASA** **128,00**

Relleno hormigón en masa de zunchos.

CIENTO VEINTIOCHO EUROS

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

CUADRO DE PRECIOS 1

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

02 ALUMBRADO

02.01 **m** **CANALIZACIÓN ELECTR. B.T. 3 PVC DIÁM. 110 mm.** **38,00**

Canalización de red eléctrica de baja tensión mediante tres tubos rígidos de PVC de 110 mm. de diámetro, enterrados, incluye cinta de señalización de riesgo eléctrico; en prisma de hormigón HM-20 hasta paquete de firmes, según documentación gráfica. Con parte proporcional de piezas especiales de unión, cambios de dirección y juntas. Estimando longitud instalada en su medición.

TREINTA Y OCHO EUROS

02.02 **m** **CANALIZACIÓN ELECTR. B.T. 1 PVC DIÁM. 90 mm.** **38,00**

Canalización de red eléctrica de baja tensión para acometida mediante un tubo de pvc de 90 mm. de diámetro, enterrados, incluye cinta de señalización de riesgo eléctrico; en prisma de hormigón HM-20 hasta paquete de firmes, según documentación gráfica. Con parte proporcional de piezas especiales de unión, cambios de dirección y juntas. Estimando longitud instalada en su medición.

TREINTA Y OCHO EUROS

02.03 **Ud** **ADAPTADO CUADRO EXISTENTE** **309,58**

Reforma y/o adpatado de cuadro existente a la nueva instalación mediante la adición de magnetotérmico para las diferentes fases, sustitución de elementos deteriorados, instalación de protector de sobretensiones, toma de tierra, todo realizado según REBT, dejándolo funcionando.

TRESCIENTOS NUEVE EUROS con CINCUENTA Y

OCHO CÉNTIMOS

02.04 **Ud** **ARQUETA PREF. 40X40** **219,91**

Arqueta de paso enterrada, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 40x40x60 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 20 cm de espesor, con marco y tapa de fundición de clase D-400

Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para el conexionado de los colectores a la arqueta. Conexionado de los colectores a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y

UN CÉNTIMOS

02.05 **M.** **TOMA DE TIERRA GENERAL** **1,90**

Toma de tierra general con 3 picas de acero cobrizado de d= 18 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 16 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba, totalmente instalada.

UN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

CUADRO DE PRECIOS 1

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

02.06 **Ud** **TOMA DE TIERRA DE ALUMBRADO PÚBLICO CON PICA-COLUMNAS** **83,90**

Toma de tierra de alumbrado público, compuesta por electrodo de 2 m de longitud hincado en el terreno, conectado a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro existente. Incluso hincado del electrodo en el terreno, conexión del electrodo con la línea de enlace mediante grapa abarcón, relleno con tierras de la propia excavación y aditivos para disminuir la resistividad del terreno y conexionado a la red de tierra mediante puente de comprobación. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Hincado del electrodo. Conexión del electrodo con la línea de enlace. Conexión a la red de tierra. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

OCHENTA Y TRES EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

02.07 **m.** **LÍNEA ALUMB.P.4(1x6)+T.16 Cu. C/EXC.** **10,78**

Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm2. con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, i/ramales de conexión a farola, instalada, transporte, montaje y conexionado a la red de alumbrado público. No incluye el tubo de PVC.

DIEZ EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

02.08 **m** **LINEA DE TIERRA (1X16)** **3,25**

Conductor aislado de tierra de alumbrado público formado por cable unipolar H07Z1-K (AS), reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso caja de conexión en arqueta. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Replanteo. Tendido del conductor aislado de tierra. Conexionado del conductor aislado de tierra.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

TRES EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

02.09 **ud** **FAROLA DOS BRAZOS CON POSTE 10 MTS** **1.755,73**

Luminaria con poste hasta 10 mts, similar a la existente, con dos brazos a elegir por la DF con un precio de pvp. completa compuesta de poste cilíndrico de aluminio anodizado de sermeto de 5 mts. de altura 10 cms. de diámetro, boca de 6 cms.,doble luminaria compacta LED según las características de proyecto. Luminaria modelo CLAP S T/H 60 2x6Y50 40K F2M2 VDR SP D P110 de la casa Salvi o similar para iluminación de vial y LUMINARIA CLAP S T/H 60 6Y50 40K F2M2 VDR SP D P100 de la casa Salvi o similar, para iluminación de itinerario peatonal. Incluso fijación a poste, conexionado eléctrico; p.p. de medios auxiliares y de elevación necesarios para la instalación, pequeño material, bornes, cableado, encintado, señalización, accesorios de anclaje, pruebas y ajustes, limpieza posterior, etc, completamente colocada y funcionando. instalada segúnR.E.B.T. instrucciones de la D.F. y documentación gráfica.

MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

CUADRO DE PRECIOS 1

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.10	**ud**	**LUMINARIA LED** Lámpara LED según modelo de proyecto, colocada en farolas existentes en C/ Bizkarreta. Incluido la retirada de la luminaria existente y entraga al ayuntamiento. Los modelos de luminaria son: - Luminaria modelo CLAP S T/H 60 2x6Y50 40K F2M2 VDR SP D P110 de la casa Salvi o similar para iluminación de vial - LUMINARIA CLAP S T/H 60 6Y50 40K F2M2 VDR SP D P100 de la casa Salvi o similar para iluinación de itinerario peatonal CUATROCIENTOS VEINTISIETE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	**427,35**
02.11	**ud**	**INSPECCIÓN POR ORGANISMO DE CONTROL AUTORIZADO (OCA)** Inspección OCA de todo el conjunto d ela instalación de alumbrado incluyendo todas als líneas que componen eel cuadro eléctrico de la urbanización, que comprende las calles Bizkarreta, árbol de Guernica y área recreativa del humedal. CUATROCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	**464,51**
02.12	**ud**	**CERTIFICADOS DE INSTALACIÓN** Certificados y otros documentos de la instalación y presentación de los mismos ante los Organismos Oficiales que lo requieran. TRESCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	**363,62**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

CUADRO DE PRECIOS 1

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

03 PAVIMENTACIÓN

03.01 **m²** **REPARACIÓN DESPERFECTOS** **48,04**

Reparación desperfectos en viales tales como baches, blandones, perímetor de arquetas.. realizando los trabajos:
-Corte y demolición pavimento deteriorado
-Excavación para apoyo de nuevo paquete de firmes
-Relleno y apisonado con todo uno z-40 según espesor requerido en cada caso.
-Capa de hormigón HA25 de 10 cm. de espesor con mallazo, hasta capa de rodadura i/pp. de carga y transporte de escombros a vertedero y canon de vertido, medios auxiliares y de seguridad.

CUARENTA Y OCHO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

03.02 **m²** **FRESADO DE PAVIMENTO DE AGLOMERADO ASFÁLTICO.** **1,95**

Fresado de pavimento de aglomerado asfáltico de 10 cm de espesor medio, mediante fresadora en frío compacta, equipada con banda transportadora para la carga directa sobre camión de los restos generados y posterior barrido de la superficie fresada con barredora mecánica.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la demolición de la base soporte.
Incluye: Replanteo de la superficie a fresar. Fresado del pavimento. Barrido de la superficie. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente fresada según especificaciones de Proyecto.

UN EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

03.03 **m²** **CAPA DE MEZCLA BITUMINOSA CONTINUA EN CALIENTE.** **10,53**

Capa de 5 cm de espesor de mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf 50/70 Sy , para capa de rodadura, de composición densa, con árido slíceo y betún asfáltico de penetración.
Incluye: Replanteo de niveles. Transporte de la mezcla bituminosa. Extensión de la mezcla bituminosa. Compactación de la capa de mezcla bituminosa. Ejecución de juntas transversales y longitudinales en la capa de mezcla bituminosa. Limpieza final.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

DIEZ EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

CUADRO DE PRECIOS 1

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04		**SEÑALIZACIÓN**	
04.01	**ud**	**SEÑAL RECTANGULAR DE 60X90 cm DE LADO Y RETRORREFLEC. RA3** Señal rectangular de 60x90 cm de lado, retrorreflectante de clase RA3, colocada sobre postes galvanizados, fijados a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo. Según Orden FOM/2523/2014 y Orden FOM/534/2014.	**286,51**
		DOSCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
04.02	**m2**	**MARCA VIAL REFLECTANTE, ACRÍLICA EN BASE AGUA AUTORRETICULABLE, SÍMBOLOS Y CEBREADOS** Marca vial de pintura reflectante, tipo acrílica en base agua autorreticulable, en símbolos y cebreados.	**4,74**
		CUATRO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
04.03	**m**	**MARCA VIAL AMARILLA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA, ANCHO 15 cm** Marca vial de pintura amarilla reflectante, tipo acrílica, de 15 cm de ancho i/ preparación de la superficie, premarcaje y eliminación posterior (medida la longitud realmente pintada).	**3,20**
		TRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
04.04	**m**	**MARCA VIAL REFLECTANTE, ACRÍLICA EN BASE AGUA AUTORRETICULABLE, ANCHO 10 cm** Marca vial de tipo II (RR), de pintura reflectante, tipo acrílica en base agua autorreticulable, de 10 cm de ancho i/ preparación de la superficie y premarcaje (medida la longitud realmente pintada).	**2,41**
		DOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

CUADRO DE PRECIOS 1

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

05 SEGURIDAD Y SALUD

05.01 INSTALACIONES DE BIENESTAR

05.01.01 **mes** **CABINA WC QUÍMICO 1,30 m2.** **312,50**

Mes de cabina de baño químico de 1,30 m2 fabricado en polietileno, con sistema de evacuación de olores, dispensador de papel higiénico , urinario con sistema de recirculación, lavabo y espejo, depósito independiente de 40 l. Incluye transporte, instalación y retirada de obra y vaciado de depósito.

TRESCIENTOS DOCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

05.02 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

05.02.01 **u** **CASCO de OBRA AJUST. RUEDA** **3,99**

Casco de obra con marcado CE ajustable por sistema de rueda con 6 posiciones y acolchado interior, protege de impactos y del contacto eléctrico involuntario de una tensión máxima de 400 V. Amortizado en 2 obras.

TRES EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

05.02.02 **u** **GAFAS PROTEC. IMPACTOS** **3,41**

Gafas incoloras panorámicas con marcado CE para protección contra impactos de partículas de alta velocidad y baja energía, ligeras y con patillas planas. Amortizado en 3 obras.

TRES EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

05.02.03 **u** **TAPONES DESECHABLES PROTEC. AUDITIVA** **0,39**

Tapones desechables con marcado CE de espuma de poliuretano para protección auditiva utilizado en ambiente sonoro de 35 dB.

CERO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

05.02.04 **u** **MASCARILLA ANTIPOLVO DESECHABLE** **0,79**

Mascarilla antipolvo desechable con marcado CE, ligeras y resistentes a la humedad, con elásticos deslizantes que permiten gran flexibilidad del ajuste.

CERO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

05.02.05 **u** **GUANTES LÁTEX ANTI-CORTE** **1,34**

Guantes anti-corte con marcado CE de látex rugoso de 1.8 mm. de grosor, para manipulación de objetos cortantes, punzantes y con aristas, tiene adherencia y poder de sujeción y resistencia al corte y a la abrasión.

UN EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

05.02.06 **u** **ZAPATOS de SEGURIDAD C/PUNTERA ALUMINIO** **11,63**

Zapatos de seguridad con marcado CE, fabricados en piel con forro de cuatro capas, puntera de aluminio y plantilla antiperforación. Amortizado en 2 obras.

ONCE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

05.02.07 **u** **CHALECO REFLECTANTE** **3,38**

Chaleco reflectante con marcado CE para mayor visibilidad, con cierre de velcro. Amortizado en 3 obras.

TRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

CUADRO DE PRECIOS 1

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05.02.08	u	**EQUIPO ANTIC. ARNÉS DORSAL y TORSAL y ANCLAJES** Arnés anticaídas de seguridad con marcado CE, de amarre dorsal, compuesto por cinchas de nylon de 45 mm. de anchura y elementos metálicos de acero galvanizado, resiste fuerzas de hasta 15 kN. en posición estática. Amortizado en 5 obras y anclaje fijo embebido en soporte resistente mediante anclajes químicos o mecánicos para trabajos en altura. VEINTIUN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	21,90
05.03		**EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA**	
05.03.01	m2	**PROTEC. PROV. ZANJAS PASARELA METÁLICA** Protección provisional en zanjas mediante pasarela realizada con planchas de acero de 12 mm. de espesor con estampado superficial. Incluso montaje y desmontaje. NUEVE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	9,16
05.03.02	m2	**PROTECCIÓN PROVISIONAL ARQUETA 50- 100 cm.** Protección frente a caídas en arquetas entre 50 y 100 cm. de lado mediante la instalación de un entablado cuajado de madera de 50 mm. de espesor anclado a la arqueta para evitar su desplazamiento horizontal. Incluso puesta en obra y retirada. DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	17,55
05.03.03	m	**VALLA MALLAZO y PIES DERECHOS CERRAM. h= 2 m.** Valla metálica móvil de cerramiento de 3.5 m. de ancho y 2 m. de altura, compuesto por tubos de acero galvanizado de 40 mm. de diámetro con mallazo metálico soldado que se introducen en pies derechos de hormigón. Incluso montaje y desmontaje. Medido metro lineal instalado. SIETE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	7,82
05.03.04	m	**CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.** Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. R.D. 485/97. CERO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	0,84
05.04		**SEÑALIZACIÓN**	
05.04.01	u	**SEÑAL OBRA TRIANGULAR C/SOPORTE** Señal triangular de advertencia de obra realizada en chapa metálica de 8o cm. de lado, con soporte tipo tubo rectángular de acero galvanizado de 2.15 m. de altura, cimentado al terreno con hormigón. Norma armonizada. Incluso colocación y retirada de obra. Medido unidad instalada. Amortizado en 5 obras. QUINCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	15,25
05.04.02	u	**PANEL SEÑALIZACIONES VARIAS PVC 1 x 0.7 m.** Panel para señalizaciones varias de obligación, prohibición y advertencia, impresos sobre planchas de PVC de 1 x 0.7 m. y 0,8 mm. de espesor. Incluso colocación y retirada de obra. Medido unidad instalada. Amortizado en 3 obras. CINCO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	5,47
05.04.03	u	**CONO REFLECTANTE PVC DIÁM. 700 mm.** Cono reflectante de seguridad, fabricado en PVC de 700 mm. de diámetro, flexible. Medido unidad suministrada. Amortizado en 5 obras. CUATRO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	4,95

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2025/02223/01
Fecha: 04/07/2025
VISADO

CUADRO DE PRECIOS 1

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05.04.04	**u**	**BOYA LUMINOSA C/BATERÍAS** Boya luminosa intermitente amarilla de plástico, con célula fotoeléctrica y batería autónoma. Incluso colocación y retirada de obra. Medido unidad instalada. Amortizado en 5 obras.	**36,58**
		TREINTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
05.04.05	**h**	**AUXILIAR/SEÑALISTA DE OBRA** Auxiliar de obra en trabajos de señalista dirigiendo el tráfico rodado o peatonal o realizando tareas de ayuda e información al tránsito próximo a la obra.	**20,13**
		VEINTE EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
05.04.06	**ud**	**PANEL DIRECCIONAL CON SOPORTE** Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-10/B/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97.	**158,92**
		CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
06		**CONTROL DE CALIDAD**	
06.01	**ud**	**ENS.SERIE 4 PROBETAS, HORMIGÓN** Ensayo estadístico de un hormigón con la toma de muestras, fabricación, conservación en cámara húmeda, refrendado y rotura de 4 probetas, cilíndricas de 15x30 cm., una a 7 días, y las tres restantes a 28 días, con el ensayo de consistencia, con dos medidas por toma, según UNE 83300/1/3/4/13; incluso emisión del acta de resultados.	**145,05**
		CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
06.02	**ud**	**ENSAYO MARSHALL COMPLETO** Ud. de ensayo Marshall completo (3 probetas), incluso emisión de acta de rersultados.	**152,80**
		CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
07		**GESTIÓN DE RESIDUOS**	
07.01	**m³**	**CARGA TRANSPORTE Y GESTIÓN RCD´S AGLOMERADO** Carga, transporte de RCD´s de aglomerado resultantes al vertedero y canon de vertido de cualquier tipo de material, medios auxiliares y de seguridad	**50,61**
		CINCUENTA EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
07.02	**m³**	**CARGA TRANSPORTE Y GESTIÓN RCD´S HORMIGÓN** Carga, transporte de RCD´s de hormigón resultantes al vertedero y canon de vertido de cualquier tipo de material, medios auxiliares y de seguridad	**41,76**
		CUARENTA Y UN EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
07.03	**m³**	**CARGA TRANSPORTE Y GESTIÓN RCD´S MEZCLADO** Carga, transporte de RCD´s mezclado resultantes al vertedero y canon de vertido de cualquier tipo de material, medios auxiliares y de seguridad	**31,31**
		TREINTA Y UN EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

CUADRO DE PRECIOS 1

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
07.04	m³	**CARGA TRANSPORTE Y GESTIÓN RCD´S TIERRAS** Carga, transporte de RCD´s de tierras resultantes al vertedero y canon de vertido de cualquier tipo de material, medios auxiliares y de seguridad	26,76

VEINTISEIS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

CUADRO DE PRECIOS Nº2

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

VISADO

CUADRO DE PRECIOS 2

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

01 ACTUACIONES PREVIAS

01.01 **m³** **DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO ASFALTICO**

Levantado a máquina de pavimento asfáltico, realizado mediante empuje a máquina de retropala con martillo rompedor incorporado, con retirada de escombros a carga, sin incluir transporte al vertedero. Incluyendo limpieza y medios auxiliares. Estimando volumen a realizar en su medición.Incluido demolición de otros elementos, armaduras antiguas y corte perimetral de zanja.

Mano de obra	8,24
Maquinaria	18,84
TOTAL PARTIDA	**27,08**

01.02 **m³** **DEMOLICIÓN DE PAVIMIENTO HORMIGÓN**

Levantado a máquina de pavimento de hormigón, realizado mediante empuje a máquina de retropala con martillo rompedor incorporado, con retirada de escombros a carga, sin incluir transporte al vertedero. Incluyendo limpieza y medios auxiliares. Estimando volumen a realizar en su medición.Incluso corte perimetral de zanja y corte de armaduras existentes.

Mano de obra	10,30
Maquinaria	25,12
TOTAL PARTIDA	**35,42**

01.03 **m³** **EXCAVACIÓN DE ZANJAS T. DURO C/MAQUINA**

Excavación de terrenos duros en zanjas, ejecutada mecánicamente. Incluyendo replanteo, medios de seguridad y salud, y perfilado de paredes y fondos. Sin incluir carga ni transporte. Estimando volumen teórico sin esponjamiento en su medición.

Mano de obra	2,06
Maquinaria	15,46
TOTAL PARTIDA	**17,52**

01.04 **m3** **EXCAVACIÓN POZOS T. DURO C/MÁQUINA**

Excavación de terrenos duros en pozos, ejecutada mecánicamente. Incluyendo replanteo, medios de seguridad y salud, y perfilado de paredes y fondos. Sin incluir carga ni transporte. Estimando volumen teórico sin esponjamiento en su medición.

Mano de obra	5,15
Maquinaria	11,13
TOTAL PARTIDA	**16,28**

01.05 **u** **CIMENTACIÓN NUEVAS COLUMNAS**

Unidad de cimentación de nuevos báculos, que incuye, vertido de una capa de hormigón de limpieza HM-20 de 10 cm, encofrado de madera de 0,8x0,8x1,20m, hormigona con hormigón HA-25 con armado según documentación gráfica, tambíen incluye colocación de pernos de acero y tubería de acometida. No incluye ni excavación ni relleno de tradoses de la cimentación.

Mano de obra	108,79
Maquinaria	1,02
Resto de obra y materiales	307,53
TOTAL PARTIDA	**417,34**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

CUADRO DE PRECIOS 2

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

01.06 **m3** **RELLENO+EXTEN.+COMPACTADO ZANJA C/RANA C/T. EXCAV.**

Relleno, extendido mediante capas de máximo 25 cm. y compactado con tierras de la excavación en zanjas, ejecutado manualmente con rana apisonadora. Se certificará volumen teórico sin esponjamiento en su medición.

Mano de obra	26,57
Maquinaria	2,81
Resto de obra y materiales	1,62
TOTAL PARTIDA	**31,00**

01.07 **M3** **RELLENO HORMIGÓN EN MASA**

Relleno hormigón en masa de zunchos.

TOTAL PARTIDA	**128,00**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

VISADO

CUADRO DE PRECIOS 2

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

02 ALUMBRADO

02.01 **m** **CANALIZACIÓN ELECTR. B.T. 3 PVC DIÁM. 110 mm.**

Canalización de red eléctrica de baja tensión mediante tres tubos rígidos de PVC de 110 mm. de diámetro, enterrados, incluye cinta de señalización de riesgo eléctrico; en prisma de hormigón HM-20 hasta paquete de firmes, según documentación gráfica. Con parte proporcional de piezas especiales de unión, cambios de dirección y juntas. Estimando longitud instalada en su medición.

Mano de obra	2,25
Resto de obra y materiales	35,75
TOTAL PARTIDA	**38,00**

02.02 **m** **CANALIZACIÓN ELECTR. B.T. 1 PVC DIÁM. 90 mm.**

Canalización de red eléctrica de baja tensión para acometida mediante un tubo de pvc de 90 mm. de diámetro, enterrados, incluye cinta de señalización de riesgo eléctrico; en prisma de hormigón HM-20 hasta paquete de firmes, según documentación gráfica. Con parte proporcional de piezas especiales de unión, cambios de dirección y juntas. Estimando longitud instalada en su medición.

Mano de obra	4,50
Resto de obra y materiales	33,50
TOTAL PARTIDA	**38,00**

02.03 **Ud** **ADAPTADO CUADRO EXISTENTE**

Reforma y/o adpatado de cuadro existente a la nueva instalación mediante la adición de magnetotérmico para las diferentes fases, sustitución de elementos deteriorados, instalación de protector de sobretensiones, toma de tierra, todo realizado según REBT, dejándolo funcionando.

TOTAL PARTIDA	**309,58**

02.04 **Ud** **ARQUETA PREF. 40X40**

Arqueta de paso enterrada, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 40x40x60 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 20 cm de espesor, con marco y tapa de fundición de clase D-400

Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para el conexionado de los colectores a la arqueta. Conexionado de los colectores a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Mano de obra	13,95
Resto de obra y materiales	205,96
TOTAL PARTIDA	**219,91**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

CUADRO DE PRECIOS 2

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

02.05 **M.** **TOMA DE TIERRA GENERAL**

Toma de tierra general con 3 picas de acero cobrizado de d= 18 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 16 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba, totalmente instalada.

TOTAL PARTIDA 1,90

02.06 **Ud** **TOMA DE TIERRA DE ALUMBRADO PÚBLICO CON PICA-COLUMNAS**

Toma de tierra de alumbrado público, compuesta por electrodo de 2 m de longitud hincado en el terreno, conectado a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro existente. Incluso hincado del electrodo en el terreno, conexión del electrodo con la línea de enlace mediante grapa abarcón, relleno con tierras de la propia excavación y aditivos para disminuir la resistividad del terreno y conexionado a la red de tierra mediante puente de comprobación. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Hincado del electrodo. Conexión del electrodo con la línea de enlace. Conexión a la red de tierra. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Mano de obra	12,78
Resto de obra y materiales	71,12

TOTAL PARTIDA 83,90

02.07 **m.** **LÍNEA ALUMB.P.4(1x6)+T.16 Cu. C/EXC.**

Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm2. con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, i/ramales de conexión a farola, instalada, transporte, montaje y conexionado a la red de alumbrado público. No incluye el tubo de PVC.

TOTAL PARTIDA 10,78

02.08 **m** **LINEA DE TIERRA (1X16)**

Conductor aislado de tierra de alumbrado público formado por cable unipolar H07Z1-K (AS), reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso caja de conexión en arqueta. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Replanteo. Tendido del conductor aislado de tierra. Conexionado del conductor aislado de tierra.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

TOTAL PARTIDA 3,25

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

CUADRO DE PRECIOS 2

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

02.09 **ud** **FAROLA DOS BRAZOS CON POSTE 10 MTS**

Luminaria con poste hasta 10 mts, similar a la existente, con dos brazos a elegir por la DF con un precio de pvp. completa compuesta de poste cilíndrico de aluminio anodizado de sermeto de 5 mts. de altura 10 cms. de diámetro, boca de 6 cms.,doble luminaria compacta LED según las características de proyecto. Luminaria modelo CLAP S T/H 60 2x6Y50 40K F2M2 VDR SP D P110 de la casa Salvi o similar para iluminación de vial y LUMINARIA CLAP S T/H 60 6Y50 40K F2M2 VDR SP D P100 de la casa Salvi o similar, para iluminación de itinerario peatonal. Incluso fijación a poste, conexionado eléctrico; p.p. de medios auxiliares y de elevación necesarios para la instalación, pequeño material, bornes, cableado, encintado, señalización, accesorios de anclaje, pruebas y ajustes, limpieza posterior, etc, completamente colocada y funcionando. instalada segúnR.E.B.T. instrucciones de la D.F. y documentación gráfica.

TOTAL PARTIDA 1.755,73

02.10 **ud** **LUMINARIA LED**

Lámpara LED según modelo de proyecto, colocada en farolas existentes en C/ Bizkarreta. Incluido la retirada de la luminaria existente y entraga al ayuntamiento. Los modelos de luminaria son:

- Luminaria modelo CLAP S T/H 60 2x6Y50 40K F2M2 VDR SP D P110 de la casa Salvi o similar para iluminación de vial
- LUMINARIA CLAP S T/H 60 6Y50 40K F2M2 VDR SP D P100 de la casa Salvi o similar para iluinación de itinerario peatonal

TOTAL PARTIDA 427,35

02.11 **ud** **INSPECCIÓN POR ORGANISMO DE CONTROL AUTORIZADO (OCA)**

Inspección OCA de todo el conjunto d ela instalación de alumbrado incluyendo todas als líneas que componen eel cuadro eléctrico de la urbanización, que comprende las calles Bizkarreta, árbol de Guernica y área recreativa del humedal.

TOTAL PARTIDA 464,51

02.12 **ud** **CERTIFICADOS DE INSTALACIÓN**

Certificados y otros documentos de la instalación y presentación de los mismos ante los Organismos Oficiales que lo requieran.

TOTAL PARTIDA 363,62

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

CUADRO DE PRECIOS 2

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

03 PAVIMENTACIÓN

03.01 **m²** **REPARACIÓN DESPERFECTOS**

Reparación desperfectos en viales tales como baches, blandones, perímetor de arquetas.. realizando los trabajos:
-Corte y demolición pavimento deteriorado
-Excavación para apoyo de nuevo paquete de firmes
-Relleno y apisonado con todo uno z-40 según espesor requerido en cada caso.
-Capa de hormigón HA25 de 10 cm. de espesor con mallazo, hasta capa de rodadura i/pp. de carga y transporte de escombros a vertedero y canon de vertido, medios auxiliares y de seguridad.

Mano de obra	17,76
Maquinaria	8,61
Resto de obra y materiales	21,67
TOTAL PARTIDA	**48,04**

03.02 **m²** **FRESADO DE PAVIMENTO DE AGLOMERADO ASFÁLTICO.**

Fresado de pavimento de aglomerado asfáltico de 10 cm de espesor medio, mediante fresadora en frío compacta, equipada con banda transportadora para la carga directa sobre camión de los restos generados y posterior barrido de la superficie fresada con barredora mecánica.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la demolición de la base soporte.
Incluye: Replanteo de la superficie a fresar. Fresado del pavimento. Barrido de la superficie. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente fresada según especificaciones de Proyecto.

TOTAL PARTIDA	**1,95**

03.03 **m²** **CAPA DE MEZCLA BITUMINOSA CONTINUA EN CALIENTE.**

Capa de 5 cm de espesor de mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf 50/70 Sy , para capa de rodadura, de composición densa, con árido slíceo y betún asfáltico de penetración.
Incluye: Replanteo de niveles. Transporte de la mezcla bituminosa. Extensión de la mezcla bituminosa. Compactación de la capa de mezcla bituminosa. Ejecución de juntas transversales y longitudinales en la capa de mezcla bituminosa. Limpieza final.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

TOTAL PARTIDA	**10,53**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

CUADRO DE PRECIOS 2

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

04 SEÑALIZACIÓN

04.01 **ud** **SEÑAL RECTANGULAR DE 60X90 cm DE LADO Y RETRORREFLEC. RA3**

Señal rectangular de 60x90 cm de lado, retrorreflectante de clase RA3, colocada sobre postes galvanizados, fijados a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo. Según Orden FOM/2523/2014 y Orden FOM/534/2014.

Mano de obra	29,23
Maquinaria	6,24
Resto de obra y materiales	251,04
TOTAL PARTIDA	**286,51**

04.02 **m2** **MARCA VIAL REFLECTANTE, ACRÍLICA EN BASE AGUA AUTORRETICULABLE, SÍMBOLOS Y CEBREADOS**

Marca vial de pintura reflectante, tipo acrílica en base agua autorreticulable, en símbolos y cebreados.

Mano de obra	0,17
Maquinaria	0,33
Resto de obra y materiales	4,24
TOTAL PARTIDA	**4,74**

04.03 **m** **MARCA VIAL AMARILLA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA, ANCHO 15 cm**

Marca vial de pintura amarilla reflectante, tipo acrílica, de 15 cm de ancho i/ preparación de la superficie, premarcaje y eliminación posterior (medida la longitud realmente pintada).

Mano de obra	0,51
Maquinaria	2,46
Resto de obra y materiales	0,23
TOTAL PARTIDA	**3,20**

04.04 **m** **MARCA VIAL REFLECTANTE, ACRÍLICA EN BASE AGUA AUTORRETICULABLE, ANCHO 10 cm**

Marca vial de tipo II (RR), de pintura reflectante, tipo acrílica en base agua autorreticulable, de 10 cm de ancho i/ preparación de la superficie y premarcaje (medida la longitud realmente pintada).

Mano de obra	0,34
Maquinaria	1,64
Resto de obra y materiales	0,43
TOTAL PARTIDA	**2,41**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

CUADRO DE PRECIOS 2

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

05 SEGURIDAD Y SALUD

05.01 INSTALACIONES DE BIENESTAR

05.01.01 **mes** **CABINA WC QUÍMICO 1,30 m2.**

Mes de cabina de baño químico de 1,30 m2 fabricado en polietileno, con sistema de evacuación de olores, dispensador de papel higiénico , urinario con sistema de recirculación, lavabo y espejo, depósito independiente de 40 l. Incluye transporte, instalación y retirada de obra y vaciado de depósito.

TOTAL PARTIDA 312,50

05.02 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

05.02.01 **u** **CASCO de OBRA AJUST. RUEDA**

Casco de obra con marcado CE ajustable por sistema de rueda con 6 posiciones y acolchado interior, protege de impactos y del contacto eléctrico involuntario de una tensión máxima de 400 V. Amortizado en 2 obras.

Resto de obra y materiales 3,99

TOTAL PARTIDA 3,99

05.02.02 **u** **GAFAS PROTEC. IMPACTOS**

Gafas incoloras panorámicas con marcado CE para protección contra impactos de partículas de alta velocidad y baja energía, ligeras y con patillas planas. Amortizado en 3 obras.

Resto de obra y materiales 3,41

TOTAL PARTIDA 3,41

05.02.03 **u** **TAPONES DESECHABLES PROTEC. AUDITIVA**

Tapones desechables con marcado CE de espuma de poliuretano para protección auditiva utilizado en ambiente sonoro de 35 dB.

Resto de obra y materiales 0,39

TOTAL PARTIDA 0,39

05.02.04 **u** **MASCARILLA ANTIPOLVO DESECHABLE**

Mascarilla antipolvo desechable con marcado CE, ligeras y resistentes a la humedad, con elásticos deslizantes que permiten gran flexibilidad del ajuste.

Resto de obra y materiales 0,79

TOTAL PARTIDA 0,79

05.02.05 **u** **GUANTES LÁTEX ANTI-CORTE**

Guantes anti-corte con marcado CE de látex rugoso de 1.8 mm. de grosor, para manipulación de objetos cortantes, punzantes y con aristas, tiene adherencia y poder de sujeción y resistencia al corte y a la abrasión.

Resto de obra y materiales 1,34

TOTAL PARTIDA 1,34

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

CUADRO DE PRECIOS 2

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

05.02.06 **u** **ZAPATOS de SEGURIDAD C/PUNTERA ALUMINIO**

Zapatos de seguridad con marcado CE, fabricados en piel con forro de cuatro capas, puntera de aluminio y plantilla antiperforación. Amortizado en 2 obras.

Resto de obra y materiales	11,63
TOTAL PARTIDA	**11,63**

05.02.07 **u** **CHALECO REFLECTANTE**

Chaleco reflectante con marcado CE para mayor visibilidad, con cierre de velcro. Amortizado en 3 obras.

Resto de obra y materiales	3,38
TOTAL PARTIDA	**3,38**
Resto de obra y materiales	3,38
TOTAL PARTIDA	**3,38**

05.02.08 **u** **EQUIPO ANTIC. ARNÉS DORSAL y TORSAL y ANCLAJES**

Arnés anticaídas de seguridad con marcado CE, de amarre dorsal, compuesto por cinchas de nylon de 45 mm. de anchura y elementos metálicos de acero galvanizado, resiste fuerzas de hasta 15 kN. en posición estática. Amortizado en 5 obras y anclaje fijo embebido en soporte resistente mediante anclajes químicos o mecánicos para trabajos en altura.

Mano de obra	2,87
Resto de obra y materiales	19,03
TOTAL PARTIDA	**21,90**

05.03 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

05.03.01 **m2** **PROTEC. PROV. ZANJAS PASARELA METÁLICA**

Protección provisional en zanjas mediante pasarela realizada con planchas de acero de 12 mm. de espesor con estampado superficial. Incluso montaje y desmontaje.

Mano de obra	2,06
Maquinaria	6,27
Resto de obra y materiales	0,83
TOTAL PARTIDA	**9,16**

05.03.02 **m2** **PROTECCIÓN PROVISIONAL ARQUETA 50- 100 cm.**

Protección frente a caídas en arquetas entre 50 y 100 cm. de lado mediante la instalación de un entablado cuajado de madera de 50 mm. de espesor anclado a la arqueta para evitar su desplazamiento horizontal. Incluso puesta en obra y retirada.

Mano de obra	4,12
Resto de obra y materiales	13,43
TOTAL PARTIDA	**17,55**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

CUADRO DE PRECIOS 2

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

05.03.03 **m** **VALLA MALLAZO y PIES DERECHOS CERRAM. h= 2 m.**

Valla metálica móvil de cerramiento de 3.5 m. de ancho y 2 m. de altura, compuesto por tubos de acero galvanizado de 40 mm. de diámetro con mallazo metálico soldado que se introducen en pies derechos de hormigón. Incluso montaje y desmontaje. Medido metro lineal instalado.

Mano de obra	4,50
Resto de obra y materiales	3,32
TOTAL PARTIDA	**7,82**

05.03.04 **m** **CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.**

Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. R.D. 485/97.

Mano de obra	0,80
Resto de obra y materiales	0,04
TOTAL PARTIDA	**0,84**

05.04 SEÑALIZACIÓN

05.04.01 **u** **SEÑAL OBRA TRIANGULAR C/SOPORTE**

Señal triangular de advertencia de obra realizada en chapa metálica de 8o cm. de lado, con soporte tipo tubo rectángular de acero galvanizado de 2.15 m. de altura, cimentado al terreno con hormigón. Norma armonizada. Incluso colocación y retirada de obra. Medido unidad instalada. Amortizado en 5 obras.

TOTAL PARTIDA	**15,25**

05.04.02 **u** **PANEL SEÑALIZACIONES VARIAS PVC 1 x 0.7 m.**

Panel para señalizaciones varias de obligación, prohibición y advertencia, impresos sobre planchas de PVC de 1 x 0.7 m. y 0,8 mm. de espesor. Incluso colocación y retirada de obra. Medido unidad instalada. Amortizado en 3 obras.

Mano de obra	4,12
Resto de obra y materiales	1,35
TOTAL PARTIDA	**5,47**

05.04.03 **u** **CONO REFLECTANTE PVC DIÁM. 700 mm.**

Cono reflectante de seguridad, fabricado en PVC de 700 mm. de diámetro, flexible. Medido unidad suministrada. Amortizado en 5 obras.

Mano de obra	1,03
Resto de obra y materiales	3,92
TOTAL PARTIDA	**4,95**

05.04.04 **u** **BOYA LUMINOSA C/BATERÍAS**

Boya luminosa intermitente amarilla de plástico, con célula fotoeléctrica y batería autónoma. Incluso colocación y retirada de obra. Medido unidad instalada. Amortizado en 5 obras.

Mano de obra	2,06
Resto de obra y materiales	34,52
TOTAL PARTIDA	**36,58**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

CUADRO DE PRECIOS 2

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

05.04.05 **h** **AUXILIAR/SEÑALISTA DE OBRA**

Auxiliar de obra en trabajos de señalista dirigiendo el tráfico rodado o peatonal o realizando tareas de ayuda e información al tránsito próximo a la obra.

Mano de obra	20,00
Resto de obra y materiales	0,13
TOTAL PARTIDA	**20,13**

05.04.06 **ud** **PANEL DIRECCIONAL CON SOPORTE**

Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-10/B/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97.

Mano de obra	4,42
Maquinaria	0,07
Resto de obra y materiales	154,43
TOTAL PARTIDA	**158,92**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

CUADRO DE PRECIOS 2

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

06 CONTROL DE CALIDAD

06.01 **ud** **ENS.SERIE 4 PROBETAS, HORMIGÓN**

Ensayo estadístico de un hormigón con la toma de muestras, fabricación, conservación en cámara húmeda, refrendado y rotura de 4 probetas, cilíndricas de 15x30 cm., una a 7 días, y las tres restantes a 28 días, con el ensayo de consistencia, con dos medidas por toma, según UNE 83300/1/3/4/13; incluso emisión del acta de resultados.

Resto de obra y materiales 145,05

TOTAL PARTIDA 145,05

06.02 **ud** **ENSAYO MARSHALL COMPLETO**

Ud. de ensayo Marshall completo (3 probetas), incluso emisión de acta de rersultados.

TOTAL PARTIDA 152,80

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

CUADRO DE PRECIOS 2

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

07 GESTIÓN DE RESIDUOS

07.01 **m³** **CARGA TRANSPORTE Y GESTIÓN RCD´S AGLOMERADO**

Carga, transporte de RCD´s de aglomerado resultantes al vertedero y canon de vertido de cualquier tipo de material, medios auxiliares y de seguridad

Maquinaria	23,51
Resto de obra y materiales	27,10
TOTAL PARTIDA	**50,61**

07.02 **m³** **CARGA TRANSPORTE Y GESTIÓN RCD´S HORMIGÓN**

Carga, transporte de RCD´s de hormigón resultantes al vertedero y canon de vertido de cualquier tipo de material, medios auxiliares y de seguridad

Maquinaria	41,76
TOTAL PARTIDA	**41,76**

07.03 **m³** **CARGA TRANSPORTE Y GESTIÓN RCD´S MEZCLADO**

Carga, transporte de RCD´s mezclado resultantes al vertedero y canon de vertido de cualquier tipo de material, medios auxiliares y de seguridad

Maquinaria	23,51
Resto de obra y materiales	7,80
TOTAL PARTIDA	**31,31**

07.04 **m³** **CARGA TRANSPORTE Y GESTIÓN RCD´S TIERRAS**

Carga, transporte de RCD´s de tierras resultantes al vertedero y canon de vertido de cualquier tipo de material, medios auxiliares y de seguridad

Maquinaria	23,51
TOTAL PARTIDA	**26,76**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

MEDICIONES

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

VISADO

MEDICIONES

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
01	**ACTUACIONES PREVIAS**					
01.01	**m³ DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO ASFALTICO**					
	Levantado a máquina de pavimento asfáltico, realizado mediante empuje a máquina de retropala con martillo rompedor incorporado, con retirada de escombros a carga, sin incluir transporte al vertedero. Incluyendo limpieza y medios auxiliares. Estimando volumen a realizar en su medición.Incluido demolición de otros elementos, armaduras antiguas y corte perimetral de zanja.					
	-Canalización principal	1	307,00	0,40	0,12	14,74
	-Canalización de enlace con fase anterior	1	11,00	0,40	0,12	0,53
	-Acometidas	1	7,00	0,40	0,12	0,34
		1	5,00	0,40	0,12	0,24
		1	2,50	0,40	0,12	0,12
		1	2,50	0,40	0,12	0,12
		1	2,50	0,40	0,12	0,12
		1	2,50	0,40	0,12	0,12
		1	2,50	0,40	0,12	0,12
		1	2,50	0,40	0,12	0,12
		1	1,50	0,40	0,12	0,07
	Arquetas de registro	10	0,80	0,80	0,12	0,77
	Cimentación nuevas columnas	2	1,00	1,00	0,12	0,24
						17,65
01.02	**m³ DEMOLICIÓN DE PAVIMIENTO HORMIGÓN**					
	Levantado a máquina de pavimento de hormigón, realizado mediante empuje a máquina de retropala con martillo rompedor incorporado, con retirada de escombros a carga, sin incluir transporte al vertedero. Incluyendo limpieza y medios auxiliares. Estimando volumen a realizar en su medición.Incluso corte perimetral de zanja y corte de armaduras existentes.					
	-Acometidas zona acera	1	1,50	0,40	0,10	0,06
		1	1,50	0,40	0,10	0,06
		1	1,50	0,40	0,10	0,06
		1	1,50	0,40	0,10	0,06
		1	1,50	0,40	0,10	0,06
		1	1,50	0,40	0,10	0,06
		1	1,50	0,40	0,10	0,06
	Arqueta de conexión con red existente	1	0,80	0,80	0,10	0,06
	Cimentación nuevas columnas	2	1,00	1,00	0,10	0,20
	Zunchos transversales	8	17,00	0,50	0,50	34,00
						34,68
01.03	**m³ EXCAVACIÓN DE ZANJAS T. DURO C/MAQUINA**					
	Excavación de terrenos duros en zanjas, ejecutada mecánicamente. Incluyendo replanteo, medios de seguridad y salud, y perfilado de paredes y fondos. Sin incluir carga ni transporte. Estimando volumen teórico sin esponjamiento en su medición.					
	-Canalización principal	1	307,00	0,40	0,50	61,40
	-Canalización de enlace con fase anterior	1	11,00	0,40	0,50	2,20
	-Acometidas	1	7,00	0,40	0,50	1,40
		1	5,00	0,40	0,50	1,00
		1	4,00	0,40	0,50	0,80
		1	4,00	0,40	0,50	0,80
		1	4,00	0,40	0,50	0,80
		1	4,00	0,40	0,50	0,80
		1	4,00	0,40	0,50	0,80
		1	4,00	0,40	0,50	0,80
		1	3,00	0,40	0,50	0,60
						71,40

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

MEDICIONES

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
01.04	**m3 EXCAVACIÓN POZOS T. DURO C/MÁQUINA**					
	Excavación de terrenos duros en pozos, ejecutada mecánicamente. Incluyendo replanteo, medios de seguridad y salud, y perfilado de paredes y fondos. Sin incluir carga ni transporte. Estimando volumen teórico sin esponjamiento en su medición.					
	Arquetas de registro	11	0,80	0,80	0,70	4,93
	Cimentación nuevas columnas	4	1,00	1,00	1,30	5,20
						10,13
01.05	**u CIMENTACIÓN NUEVAS COLUMNAS**					
	Unidad de cimentación de nuevos báculos, que incuye, vertido de una capa de hormigón de limpieza HM-20 de 10 cm, encofrado de madera de 0,8x0,8x1,20m, hormigona con hormigón HA-25 con armado según documentación gráfica, tambíen incluye colocación de pernos de acero y tubería de acometida. No incluye ni excavación ni relleno de tradoses de la cimentación.					
		4				4,00
						4,00
01.06	**m3 RELLENO+EXTEN.+COMPACTADO ZANJA C/RANA C/T. EXCAV.**					
	Relleno, extendido mediante capas de máximo 25 cm. y compactado con tierras de la excavación en zanjas, ejecutado manualmente con rana apisonadora. Se certificará volumen teórico sin esponjamiento en su medición.					
	-Relleno trasdoses arquetas	11		0,20	0,60	1,32
	-Relleno trasdoses cimentaciones báculos	4		0,20	1,20	0,96
						2,28
01.07	**M3 RELLENO HORMIGÓN EN MASA**					
	Relleno hormigón en masa de zunchos.					
	Zunchos transversales	8	17,00	0,50	0,45	30,60
						30,60

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

MEDICIONES

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
02	**ALUMBRADO**					
02.01	**m CANALIZACIÓN ELECTR. B.T. 3 PVC DIÁM. 110 mm.**					
	Canalización de red eléctrica de baja tensión mediante tres tubos rígidos de PVC de 110 mm. de diámetro, enterrados, incluye cinta de señalización de riesgo eléctrico; en prisma de hormigón HM-20 hasta paquete de firmes, según documentación gráfica. Con parte proporcional de piezas especiales de unión, cambios de dirección y juntas. Estimando longitud instalada en su medición.					
	-Canalización principal	1	307,00			307,00
	-Canalización conexión con fase anterior	1	11,00			11,00
						318,00
02.02	**m CANALIZACIÓN ELECTR. B.T. 1 PVC DIÁM. 90 mm.**					
	Canalización de red eléctrica de baja tensión para acometida mediante un tubo de pvc de 90 mm. de diámetro, enterrados, incluye cinta de señalización de riesgo eléctrico; en prisma de hormigón HM-20 hasta paquete de firmes, según documentación gráfica. Con parte proporcional de piezas especiales de unión, cambios de dirección y juntas. Estimando longitud instalada en su medición.					
	Acometidas desde arqueta	1	7,00			7,00
		1	5,00			5,00
			4,00			4,00
			4,00			4,00
			4,00			4,00
			4,00			4,00
			4,00			4,00
			4,00			4,00
			3,00			3,00
						39,00
02.03	**Ud ADAPTADO CUADRO EXISTENTE**					
	Reforma y/o adpatado de cuadro existente a la nueva instalación mediante la adición de magnetotérmico para las diferentes fases, sustitución de elementos deteriorados, instalación de protector de sobretensiones, toma de tierra, todo realizado según REBT, dejándolo funcionando.					
		1				1,00
						1,00
02.04	**Ud ARQUETA PREF. 40X40**					
	Arqueta de paso enterrada, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 40x40x60 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 20 cm de espesor, con marco y tapa de fundición de clase D-400 Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para el conexionado de los colectores a la arqueta. Conexionado de los colectores a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.					
		11				11,00
						11,00

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

MEDICIONES

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
02.05	**M. TOMA DE TIERRA GENERAL** Toma de tierra general con 3 picas de acero cobrizado de d= 18 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 16 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba, totalmente instalada.					
		1	357,00			357,00
						357,00
02.06	**Ud TOMA DE TIERRA DE ALUMBRADO PÚBLICO CON PICA-COLUMNAS** Toma de tierra de alumbrado público, compuesta por electrodo de 2 m de longitud hincado en el terreno, conectado a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro existente. Incluso hincado del electrodo en el terreno, conexión del electrodo con la línea de enlace mediante grapa abarcón, relleno con tierras de la propia excavación y aditivos para disminuir la resistividad del terreno y conexionado a la red de tierra mediante puente de comprobación. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Hincado del electrodo. Conexión del electrodo con la línea de enlace. Conexión a la red de tierra. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.					
		9				9,00
						9,00
02.07	**m. LÍNEA ALUMB.P.4(1x6)+T.16 Cu. C/EXC.** Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm2. con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, i/ramales de conexión a farola, instalada, transporte, montaje y conexionado a la red de alumbrado público. No incluye el tubo de PVC.					
		1	357,00			357,00
						357,00
02.08	**m LINEA DE TIERRA (1X16)** Conductor aislado de tierra de alumbrado público formado por cable unipolar H07Z1-K (AS), reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso caja de conexión en arqueta. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Tendido del conductor aislado de tierra. Conexionado del conductor aislado de tierra. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
		1	357,00			357,00
						357,00
02.09	**ud FAROLA DOS BRAZOS CON POSTE 10 MTS** Luminaria con poste hasta 10 mts, similar a la existente, con dos brazos a elegir por la DF con un precio de pvp. completa compuesta de poste cilíndrico de aluminio anodizado de sermeto de 5 mts. de altura 10 cms. de diámetro, boca de 6 cms.,doble luminaria compacta LED según las caracteristicas de proyecto. Luminaria modelo CLAP S T/H 60 2x6Y50 40K F2M2 VDR SP D P110 de la casa Salvi o similar para iluminación de vial y LUMINARIA CLAP S T/H 60 6Y50					

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

MEDICIONES

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	40K F2M2 VDR SP D P100 de la casa Salvi o similar, para iluminación de itinerario peatonal. Incluso fijación a poste, conexionado eléctrico; p.p. de medios auxiliares y de elevación necesarios para la instalación, pequeño material, bornes, cableado, encintado, señalización, accesorios de anclaje, pruebas y ajustes, limpieza posterior, etc, completamente colocada y funcionando. instalada segúnR.E.B.T. instrucciones de la D.F. y documentación gráfica.					
		4				4,00
						4,00
02.10	**ud LUMINARIA LED** Lámpara LED según modelo de proyecto, colocada en farolas existentes en C/ Bizkarreta. Incluido la retirada de la luminaria existente y entraga al ayuntamiento. Los modelos de luminaria son: - Luminaria modelo CLAP S T/H 60 2x6Y50 40K F2M2 VDR SP D P110 de la casa Salvi o similar para iluminación de vial - LUMINARIA CLAP S T/H 60 6Y50 40K F2M2 VDR SP D P100 de la casa Salvi o similar para iluinación de itinerario peatonal					
	C/ BIZKARRETA	10				10,00
						10,00
02.11	**ud INSPECCIÓN POR ORGANISMO DE CONTROL AUTORIZADO (OCA)** Inspección OCA de todo el conjunto d ela instalación de alumbrado incluyendo todas als líneas que componen eel cuadro eléctrico de la urbanización, que comprende las calles Bizkarreta, árbol de Guernica y área recreativa del humedal.					
		1				1,00
						1,00
02.12	**ud CERTIFICADOS DE INSTALACIÓN** Certificados y otros documentos de la instalación y presentación de los mismos ante los Organismos Oficiales que lo requieran.					
		1				1,00
						1,00

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

MEDICIONES

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
03	**PAVIMENTACIÓN**					
03.01	**m² REPARACIÓN DESPERFECTOS** Reparación desperfectos en viales tales como baches, blandones, perímetor de arquetas.. realizando los trabajos: -Corte y demolición pavimento deteriorado -Excavación para apoyo de nuevo paquete de firmes -Relleno y apisonado con todo uno z-40 según espesor requerido en cada caso. -Capa de hormigón HA25 de 10 cm. de espesor con mallazo, hasta capa de rodadura i/pp. de carga y transporte de escombros a vertedero y canon de vertido, medios auxiliares y de seguridad.					
			100			100,00
						100,00
03.02	**m² FRESADO DE PAVIMENTO DE AGLOMERADO ASFÁLTICO.** Fresado de pavimento de aglomerado asfáltico de 10 cm de espesor medio, mediante fresadora en frío compacta, equipada con banda transportadora para la carga directa sobre camión de los restos generados y posterior barrido de la superficie fresada con barredora mecánica. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la demolición de la base soporte. Incluye: Replanteo de la superficie a fresar. Fresado del pavimento. Barrido de la superficie. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente fresada según especificaciones de Proyecto.					
			5.050			5.050,00
						5.050,00
03.03	**m² CAPA DE MEZCLA BITUMINOSA CONTINUA EN CALIENTE.** Capa de 5 cm de espesor de mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf 50/70 Sy , para capa de rodadura, de composición densa, con árido slíceo y betún asfáltico de penetración. Incluye: Replanteo de niveles. Transporte de la mezcla bituminosa. Extensión de la mezcla bituminosa. Compactación de la capa de mezcla bituminosa. Ejecución de juntas transversales y longitudinales en la capa de mezcla bituminosa. Limpieza final. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
			5.050			5.050,00
						5.050,00

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

MEDICIONES

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
04	**SEÑALIZACIÓN**					
04.01	**ud SEÑAL RECTANGULAR DE 60X90 cm DE LADO Y RETRORREFLEC. RA3** Señal rectangular de 60x90 cm de lado, retrorreflectante de clase RA3, colocada sobre postes galvanizados, fijados a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo. Según Orden FOM/2523/2014 y Orden FOM/534/2014.					
	Pasos de peatones	4				4,00
						4,00
04.02	**m2 MARCA VIAL REFLECTANTE, ACRÍLICA EN BASE AGUA AUTORRETICULABLE, SÍMBOLOS Y CEBREADOS** Marca vial de pintura reflectante, tipo acrílica en base agua autorreticulable, en símbolos y cebreados.					
	Flechas	8	1,25			10,00
	Pasos de peatones	2	32,00			64,00
	Linea de detención pasos	4	2,50			10,00
						84,00
04.03	**m MARCA VIAL AMARILLA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA, ANCHO 15 cm** Marca vial de pintura amarilla reflectante, tipo acrílica, de 15 cm de ancho i/ preparación de la superficie, premarcaje y eliminación posterior (medida la longitud realmente pintada).					
	Marca amarilla	1	203,00			203,00
						203,00
04.04	**m MARCA VIAL REFLECTANTE, ACRÍLICA EN BASE AGUA AUTORRETICULABLE, ANCHO 10 cm** Marca vial de tipo II (RR), de pintura reflectante, tipo acrílica en base agua autorreticulable, de 10 cm de ancho i/ preparación de la superficie y premarcaje (medida la longitud realmente pintada).					
	-Marca separación de carriles	1	293,00			293,00
	-Marca aparcamiento	1	300,00			300,00
						593,00

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

MEDICIONES

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
05	**SEGURIDAD Y SALUD**					
05.01	**INSTALACIONES DE BIENESTAR**					
05.01.01	**mes CABINA WC QUÍMICO 1,30 m2.** Mes de cabina de baño químico de 1,30 m2 fabricado en polietileno, con sistema de evacuación de olores, dispensador de papel higiénico , urinario con sistema de recirculación, lavabo y espejo, depósito independiente de 40 l. Incluye transporte, instalación y retirada de obra y vaciado de depósito.					
		2				2,00
						2,00
05.02	**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**					
05.02.01	**u CASCO de OBRA AJUST. RUEDA** Casco de obra con marcado CE ajustable por sistema de rueda con 6 posiciones y acolchado interior, protege de impactos y del contacto eléctrico involuntario de una tensión máxima de 400 V. Amortizado en 2 obras.					
		8				8,00
						8,00
05.02.02	**u GAFAS PROTEC. IMPACTOS** Gafas incoloras panorámicas con marcado CE para protección contra impactos de partículas de alta velocidad y baja energía, ligeras y con patillas planas. Amortizado en 3 obras.					
		8				8,00
						8,00
05.02.03	**u TAPONES DESECHABLES PROTEC. AUDITIVA** Tapones desechables con marcado CE de espuma de poliuretano para protección auditiva utilizado en ambiente sonoro de 35 dB.					
		50				50,00
						50,00
05.02.04	**u MASCARILLA ANTIPOLVO DESECHABLE** Mascarilla antipolvo desechable con marcado CE, ligeras y resistentes a la humedad, con elásticos deslizantes que permiten gran flexibilidad del ajuste.					
		50				50,00
						50,00
05.02.05	**u GUANTES LÁTEX ANTI-CORTE** Guantes anti-corte con marcado CE de látex rugoso de 1.8 mm. de grosor, para manipulación de objetos cortantes, punzantes y con aristas, tiene adherencia y poder de sujeción y resistencia al corte y a la abrasión.					
		16				16,00
						16,00

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

MEDICIONES

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
05.02.06	**u ZAPATOS de SEGURIDAD C/PUNTERA ALUMINIO**					
	Zapatos de seguridad con marcado CE, fabricados en piel con forro de cuatro capas, puntera de aluminio y plantilla antiperforación. Amortizado en 2 obras.					
		8				8,00
						8,00
05.02.07	**u CHALECO REFLECTANTE**					
	Chaleco reflectante con marcado CE para mayor visibilidad, con cierre de velcro. Amortizado en 3 obras.					
		8				8,00
						8,00
05.02.08	**u EQUIPO ANTIC. ARNÉS DORSAL y TORSAL y ANCLAJES**					
	Arnés anticaídas de seguridad con marcado CE, de amarre dorsal, compuesto por cinchas de nylon de 45 mm. de anchura y elementos metálicos de acero galvanizado, resiste fuerzas de hasta 15 kN. en posición estática. Amortizado en 5 obras y anclaje fijo embebido en soporte resistente mediante anclajes químicos o mecánicos para trabajos en altura.					
		2				2,00
						2,00
05.03	**EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA**					
05.03.01	**m2 PROTEC. PROV. ZANJAS PASARELA METÁLICA**					
	Protección provisional en zanjas mediante pasarela realizada con planchas de acero de 12 mm. de espesor con estampado superficial. Incluso montaje y desmontaje.					
		4	2,00	1,00		8,00
						8,00
05.03.02	**m2 PROTECCIÓN PROVISIONAL ARQUETA 50- 100 cm.**					
	Protección frente a caídas en arquetas entre 50 y 100 cm. de lado mediante la instalación de un entablado cuajado de madera de 50 mm. de espesor anclado a la arqueta para evitar su desplazamiento horizontal. Incluso puesta en obra y retirada.					
		10	1,00	1,00		10,00
						10,00
05.03.03	**m VALLA MALLAZO y PIES DERECHOS CERRAM. h= 2 m.**					
	Valla metálica móvil de cerramiento de 3.5 m. de ancho y 2 m. de altura, compuesto por tubos de acero galvanizado de 40 mm. de diámetro con mallazo metálico soldado que se introducen en pies derechos de hormigón. Incluso montaje y desmontaje. Medido metro lineal instalado.					
		1	100,00			100,00
						100,00
05.03.04	**m CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.**					
	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. R.D. 485/97.					
		500				500,00
						500,00

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

MEDICIONES

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
05.04	**SEÑALIZACIÓN**					
05.04.01	**u SEÑAL OBRA TRIANGULAR C/SOPORTE** Señal triangular de advertencia de obra realizada en chapa metálica de 8o cm. de lado, con soporte tipo tubo rectangular de acero galvanizado de 2.15 m. de altura, cimentado al terreno con hormigón. Norma armonizada. Incluso colocación y retirada de obra. Medido unidad instalada. Amortizado en 5 obras.					
		2				2,00
						2,00
05.04.02	**u PANEL SEÑALIZACIONES VARIAS PVC 1 x 0.7 m.** Panel para señalizaciones varias de obligación, prohibición y advertencia, impresos sobre planchas de PVC de 1 x 0.7 m. y 0,8 mm. de espesor. Incluso colocación y retirada de obra. Medido unidad instalada. Amortizado en 3 obras.					
		2				2,00
						2,00
05.04.03	**u CONO REFLECTANTE PVC DIÁM. 700 mm.** Cono reflectante de seguridad, fabricado en PVC de 700 mm. de diámetro, flexible. Medido unidad suministrada. Amortizado en 5 obras.					
		25				25,00
						25,00
05.04.04	**u BOYA LUMINOSA C/BATERÍAS** Boya luminosa intermitente amarilla de plástico, con célula fotoeléctrica y batería autónoma. Incluso colocación y retirada de obra. Medido unidad instalada. Amortizado en 5 obras.					
		5				5,00
						5,00
05.04.05	**h AUXILIAR/SEÑALISTA DE OBRA** Auxiliar de obra en trabajos de señalista dirigiendo el tráfico rodado o peatonal o realizando tareas de ayuda e información al tránsito próximo a la obra.					
		12				12,00
						12,00
05.04.06	**ud PANEL DIRECCIONAL CON SOPORTE** Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-10/B/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97.					
		2				2,00
						2,00

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

MEDICIONES

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
06	**CONTROL DE CALIDAD**					
06.01	**ud ENS.SERIE 4 PROBETAS, HORMIGÓN**					
	Ensayo estadístico de un hormigón con la toma de muestras, fabricación, conservación en cámara húmeda, refrendado y rotura de 4 probetas, cilíndricas de 15x30 cm., una a 7 días, y las tres restantes a 28 días, con el ensayo de consistencia, con dos medidas por toma, según UNE 83300/1/3/4/13; incluso emisión del acta de resultados.					
	-Cimentaciones báculos	2				2,00
						2,00
06.02	**ud ENSAYO MARSHALL COMPLETO**					
	Ud. de ensayo Marshall completo (3 probetas), incluso emisión de acta de rersultados.					
		1				1,00
						1,00

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

MEDICIONES

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
07	**GESTIÓN DE RESIDUOS**					
07.01	**m³ CARGA TRANSPORTE Y GESTIÓN RCD´S AGLOMERADO** Carga, transporte de RCD´s de aglomerado resultantes al vertedero y canon de vertido de cualquier tipo de material, medios auxiliares y de seguridad					
	Canalizaciones y arquetas	17,65				17,65
	Fresado	252,5				252,50
						270,15
07.02	**m³ CARGA TRANSPORTE Y GESTIÓN RCD´S HORMIGÓN** Carga, transporte de RCD´s de hormigón resultantes al vertedero y canon de vertido de cualquier tipo de material, medios auxiliares y de seguridad					
		0,68				0,68
						0,68
07.03	**m³ CARGA TRANSPORTE Y GESTIÓN RCD´S MEZCLADO** Carga, transporte de RCD´s mezclado resultantes al vertedero y canon de vertido de cualquier tipo de material, medios auxiliares y de seguridad					
		79,25				79,25
						79,25
07.04	**m³ CARGA TRANSPORTE Y GESTIÓN RCD´S TIERRAS** Carga, transporte de RCD´s de tierras resultantes al vertedero y canon de vertido de cualquier tipo de material, medios auxiliares y de seguridad					
		2				2,00
						2,00

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

PRESUPUESTO GENERAL

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

VISADO

PRESUPUESTO

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	**ACTUACIONES PREVIAS**			
01.01	**m³ DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO ASFALTICO** Levantado a máquina de pavimento asfáltico, realizado mediante empuje a máquina de retropala con martillo rompedor incorporado, con retirada de escombros a carga, sin incluir transporte al vertedero. Incluyendo limpieza y medios auxiliares. Estimando volumen a realizar en su medición.Incluido demolición de otros elementos, armaduras antiguas y corte perimetral de zanja.	**17,65**	**27,08**	**477,96**
01.02	**m³ DEMOLICIÓN DE PAVIMIENTO HORMIGÓN** Levantado a máquina de pavimento de hormigón, realizado mediante empuje a máquina de retropala con martillo rompedor incorporado, con retirada de escombros a carga, sin incluir transporte al vertedero. Incluyendo limpieza y medios auxiliares. Estimando volumen a realizar en su medición.Incluso corte perimetral de zanja y corte de armaduras existentes.	**34,68**	**35,42**	**1.228,37**
01.03	**m³ EXCAVACIÓN DE ZANJAS T. DURO C/MAQUINA** Excavación de terrenos duros en zanjas, ejecutada mecánicamente. Incluyendo replanteo, medios de seguridad y salud, y perfilado de paredes y fondos. Sin incluir carga ni transporte. Estimando volumen teórico sin esponjamiento en su medición.	**71,40**	**17,52**	**1.250,93**
01.04	**m3 EXCAVACIÓN POZOS T. DURO C/MÁQUINA** Excavación de terrenos duros en pozos, ejecutada mecánicamente. Incluyendo replanteo, medios de seguridad y salud, y perfilado de paredes y fondos. Sin incluir carga ni transporte. Estimando volumen teórico sin esponjamiento en su medición.	**10,13**	**16,28**	**164,92**
01.05	**u CIMENTACIÓN NUEVAS COLUMNAS** Unidad de cimentación de nuevos báculos, que incuye, vertido de una capa de hormigón de limpieza HM-20 de 10 cm, encofrado de madera de 0,8x0,8x1,20m, hormigona con hormigón HA-25 con armado según documentación gráfica, tambíen incluye colocación de pernos de acero y tubería de acometida. No incluye ni excavación ni relleno de tradoses de la cimentación.	**4,00**	**417,34**	**1.669,36**
01.06	**m3 RELLENO+EXTEN.+COMPACTADO ZANJA C/RANA C/T. EXCAV.** Relleno, extendido mediante capas de máximo 25 cm. y compactado con tierras de la excavación en zanjas, ejecutado manualmente con rana apisonadora. Se certificará volumen teórico sin esponjamiento en su medición.	**2,28**	**31,00**	**70,68**
01.07	**M3 RELLENO HORMIGÓN EN MASA** Relleno hormigón en masa de zunchos	**30,60**	**128,00**	**3.916,80**
	TOTAL 01			**8.779,02**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

PRESUPUESTO

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02	**ALUMBRADO**			
02.01	**m CANALIZACIÓN ELECTR. B.T. 3 PVC DIÁM. 110 mm.** Canalización de red eléctrica de baja tensión mediante tres tubos rígidos de PVC de 110 mm. de diámetro, enterrados, incluye cinta de señalización de riesgo eléctrico; en prisma de hormigón HM-20 hasta paquete de firmes, según documentación gráfica. Con parte proporcional de piezas especiales de unión, cambios de dirección y juntas. Estimando longitud instalada en su medición.	**318,00**	**38,00**	**12.084,00**
02.02	**m CANALIZACIÓN ELECTR. B.T. 1 PVC DIÁM. 90 mm.** Canalización de red eléctrica de baja tensión para acometida mediante un tubo de pvc de 90 mm. de diámetro, enterrados, incluye cinta de señalización de riesgo eléctrico; en prisma de hormigón HM-20 hasta paquete de firmes, según documentación gráfica. Con parte proporcional de piezas especiales de unión, cambios de dirección y juntas. Estimando longitud instalada en su medición.	**39,00**	**38,00**	**1.482,00**
02.03	**Ud ADAPTADO CUADRO EXISTENTE** Reforma y/o adpatado de cuadro existente a la nueva instalación mediante la adición de magnetotérmico para las diferentes fases, sustitución de elementos deteriorados, instalación de protector de sobretensiones, toma de tierra, todo realizado según REBT, dejándolo funcionando.	**1,00**	**309,58**	**309,58**
02.04	**Ud ARQUETA PREF. 40X40** Arqueta de paso enterrada, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 40x40x60 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 20 cm de espesor, con marco y tapa de fundición de clase D-400 Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para el conexionado de los colectores a la arqueta. Conexionado de los colectores a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	**11,00**	**219,91**	**2.419,01**
02.05	**M. TOMA DE TIERRA GENERAL** Toma de tierra general con 3 picas de acero cobrizado de d= 18 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 16 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba, totalmente instalada.	**357,00**	**1,90**	**678,30**
02.06	**Ud TOMA DE TIERRA DE ALUMBRADO PÚBLICO CON PICA-COLUMNAS** Toma de tierra de alumbrado público, compuesta por electrodo de 2 m de longitud hincado en el terreno, conectado a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro existente. Incluso hincado del electrodo en el terreno, conexión del electrodo con la línea de enlace mediante grapa abarcón, relleno con tierras de la propia excavación y aditivos para disminuir la resistividad del terreno y conexionado a la red de tierra mediante puente de comprobación. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Hincado del electrodo. Conexión del electrodo con la línea de enlace. Conexión a la red de tierra. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	**9,00**	**83,90**	**755,10**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

PRESUPUESTO

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.07	**m. LÍNEA ALUMB.P.4(1x6)+T.16 Cu. C/EXC.** Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm2. con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, i/ramales de conexión a farola, instalada, transporte, montaje y conexionado a la red de alumbrado público. No incluye el tubo de PVC.	**357,00**	**10,78**	**3.848,46**
02.08	**m LINEA DE TIERRA (1X16)** Conductor aislado de tierra de alumbrado público formado por cable unipolar H07Z1-K (AS), reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso caja de conexión en arqueta. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Tendido del conductor aislado de tierra. Conexionado del conductor aislado de tierra. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	**357,00**	**3,25**	**1.160,25**
02.09	**ud FAROLA DOS BRAZOS CON POSTE 10 MTS** Luminaria con poste hasta 10 mts, similar a la existente, con dos brazos a elegir por la DF con un precio de pvp. completa compuesta de poste cilíndrico de aluminio anodizado de sermeto de 5 mts. de altura 10 cms. de diámetro, boca de 6 cms.,doble luminaria compacta LED según las características de proyecto. Luminaria modelo CLAP S T/H 60 2x6Y50 40K F2M2 VDR SP D P110 de la casa Salvi o similar para iluminación de vial y LUMINARIA CLAP S T/H 60 6Y50 40K F2M2 VDR SP D P100 de la casa Salvi o similar, para iluminación de itinerario peatonal. Incluso fijación a poste, conexionado eléctrico; p.p. de medios auxiliares y de elevación necesarios para la instalación, pequeño material, bornes, cableado, encintado, señalización, accesorios de anclaje, pruebas y ajustes, limpieza posterior, etc, completamente colocada y funcionando. instalada segúnR.E.B.T. instrucciones de la D.F. y documentación gráfica.	**4,00**	**1.755,73**	**7.022,92**
02.10	**ud LUMINARIA LED** Lámpara LED según modelo de proyecto, colocada en farolas existentes en C/ Bizkarreta. Incluido la retirada de la luminaria existente y entraga al ayuntamiento. Los modelos de luminaria son: - Luminaria modelo CLAP S T/H 60 2x6Y50 40K F2M2 VDR SP D P110 de la casa Salvi o similar para iluminación de vial - LUMINARIA CLAP S T/H 60 6Y50 40K F2M2 VDR SP D P100 de la casa Salvi o similar para iluinación de itinerario peatonal	**10,00**	**427,35**	**4.273,50**
02.11	**ud INSPECCIÓN POR ORGANISMO DE CONTROL AUTORIZADO (OCA)** Inspección OCA de todo el conjunto d ela instalación de alumbrado incluyendo todas als líneas que componen eel cuadro eléctrico de la urbanización, que comprende las calles Bizkarreta, árbol de Guernica y área recreativa del humedal.	**1,00**	**464,51**	**464,51**
02.12	**ud CERTIFICADOS DE INSTALACIÓN** Certificados y otros documentos de la instalación y presentación de los mismos ante los Organismos Oficiales que lo requieran.	**1,00**	**363,62**	**363,62**

TOTAL 02..... 34.861,25

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

PRESUPUESTO

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03	**PAVIMENTACIÓN**			
03.01	**m² REPARACIÓN DESPERFECTOS** Reparación desperfectos en viales tales como baches, blandones, perímetor de arquetas.. realizando los trabajos: -Corte y demolición pavimento deteriorado -Excavación para apoyo de nuevo paquete de firmes -Relleno y apisonado con todo uno z-40 según espesor requerido en cada caso. -Capa de hormigón HA25 de 10 cm. de espesor con mallazo, hasta capa de rodadura i/pp. de carga y transporte de escombros a vertedero y canon de vertido, medios auxiliares y de seguridad.	**100,00**	**48,04**	**4.804,00**
03.02	**m² FRESADO DE PAVIMENTO DE AGLOMERADO ASFÁLTICO.** Fresado de pavimento de aglomerado asfáltico de 10 cm de espesor medio, mediante fresadora en frío compacta, equipada con banda transportadora para la carga directa sobre camión de los restos generados y posterior barrido de la superficie fresada con barredora mecánica. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la demolición de la base soporte. Incluye: Replanteo de la superficie a fresar. Fresado del pavimento. Barrido de la superficie. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente fresada según especificaciones de Proyecto.	**5.050,00**	**1,95**	**9.847,50**
03.03	**m² CAPA DE MEZCLA BITUMINOSA CONTINUA EN CALIENTE.** Capa de 5 cm de espesor de mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf 50/70 Sy , para capa de rodadura, de composición densa, con árido slíceo y betún asfáltico de penetración. Incluye: Replanteo de niveles. Transporte de la mezcla bituminosa. Extensión de la mezcla bituminosa. Compactación de la capa de mezcla bituminosa. Ejecución de juntas transversales y longitudinales en la capa de mezcla bituminosa. Limpieza final. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	**5.050,00**	**10,53**	**53.176,50**
	TOTAL 03.....			**67.828,00**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

PRESUPUESTO

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04	**SEÑALIZACIÓN**			
04.01	**ud SEÑAL RECTANGULAR DE 60X90 cm DE LADO Y RETRORREFLEC. RA3** Señal rectangular de 60x90 cm de lado, retrorreflectante de clase RA3, colocada sobre postes galvanizados, fijados a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo. Según Orden FOM/2523/2014 y Orden FOM/534/2014.	**4,00**	**286,51**	**1.146,04**
04.02	**m2 MARCA VIAL REFLECTANTE, ACRÍLICA EN BASE AGUA AUTORRETICULABLE, SÍMBOLOS Y CEBREADOS** Marca vial de pintura reflectante, tipo acrílica en base agua autorreticulable, en símbolos y cebreados.	**84,00**	**4,74**	**398,16**
04.03	**m MARCA VIAL AMARILLA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA, ANCHO 15 cm** Marca vial de pintura amarilla reflectante, tipo acrílica, de 15 cm de ancho i/ preparación de la superficie, premarcaje y eliminación posterior (medida la longitud realmente pintada).	**203,00**	**3,20**	**649,60**
04.04	**m MARCA VIAL REFLECTANTE, ACRÍLICA EN BASE AGUA AUTORRETICULABLE, ANCHO 10 cm** Marca vial de tipo II (RR), de pintura reflectante, tipo acrílica en base agua autorreticulable, de 10 cm de ancho i/ preparación de la superficie y premarcaje (medida la longitud realmente pintada).	**593,00**	**2,41**	**1.429,13**
	TOTAL 04.....			**3.622,93**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

PRESUPUESTO

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05	**SEGURIDAD Y SALUD**			
05.01	**INSTALACIONES DE BIENESTAR**			
05.01.01	**mes CABINA WC QUÍMICO 1,30 m2.** Mes de cabina de baño químico de 1,30 m2 fabricado en polietileno, con sistema de evacuación de olores, dispensador de papel higiénico , urinario con sistema de recirculación, lavabo y espejo, depósito independiente de 40 l. Incluye transporte, instalación y retirada de obra y vaciado de depósito.	2,00	312,50	625,00
	TOTAL 05.01			**625,00**
05.02	**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**			
05.02.01	**u CASCO de OBRA AJUST. RUEDA** Casco de obra con marcado CE ajustable por sistema de rueda con 6 posiciones y acolchado interior, protege de impactos y del contacto eléctrico involuntario de una tensión máxima de 400 V. Amortizado en 2 obras.	8,00	3,99	31,92
05.02.02	**u GAFAS PROTEC. IMPACTOS** Gafas incoloras panorámicas con marcado CE para protección contra impactos de partículas de alta velocidad y baja energía, ligeras y con patillas planas. Amortizado en 3 obras.	8,00	3,41	27,28
05.02.03	**u TAPONES DESECHABLES PROTEC. AUDITIVA** Tapones desechables con marcado CE de espuma de poliuretano para protección auditiva utilizado en ambiente sonoro de 35 dB.	50,00	0,39	19,50
05.02.04	**u MASCARILLA ANTIPOLVO DESECHABLE** Mascarilla antipolvo desechable con marcado CE, ligeras y resistentes a la humedad, con elásticos deslizantes que permiten gran flexibilidad del ajuste.	50,00	0,79	39,50
05.02.05	**u GUANTES LÁTEX ANTI-CORTE** Guantes anti-corte con marcado CE de látex rugoso de 1.8 mm. de grosor, para manipulación de objetos cortantes, punzantes y con aristas, tiene adherencia y poder de sujeción y resistencia al corte y a la abrasión.	16,00	1,34	21,44
05.02.06	**u ZAPATOS de SEGURIDAD C/PUNTERA ALUMINIO** Zapatos de seguridad con marcado CE, fabricados en piel con forro de cuatro capas, puntera de aluminio y plantilla antiperforación. Amortizado en 2 obras.	8,00	11,63	93,04
05.02.07	**u CHALECO REFLECTANTE** Chaleco reflectante con marcado CE para mayor visibilidad, con cierre de velcro. Amortizado en 3 obras.	8,00	3,38	27,04
05.02.08	**u EQUIPO ANTIC. ARNÉS DORSAL y TORSAL y ANCLAJES** Arnés anticaídas de seguridad con marcado CE, de amarre dorsal, compuesto por cinchas de nylon de 45 mm. de anchura y elementos metálicos de acero galvanizado, resiste fuerzas de hasta 15 kN. en posición estática. Amortizado en 5 obras y anclaje fijo embebido en soporte resistente mediante anclajes químicos o mecánicos para trabajos en altura.	2,00	21,90	43,80
	TOTAL 05.02			**303,52**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

PRESUPUESTO

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.03	**EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA**			
05.03.01	**m2 PROTEC. PROV. ZANJAS PASARELA METÁLICA** Protección provisional en zanjas mediante pasarela realizada con planchas de acero de 12 mm. de espesor con estampado superficial. Incluso montaje y desmontaje.	8,00	9,16	73,28
05.03.02	**m2 PROTECCIÓN PROVISIONAL ARQUETA 50- 100 cm.** Protección frente a caídas en arquetas entre 50 y 100 cm. de lado mediante la instalación de un entablado cuajado de madera de 50 mm. de espesor anclado a la arqueta para evitar su desplazamiento horizontal. Incluso puesta en obra y retirada.	10,00	17,55	175,50
05.03.03	**m VALLA MALLAZO y PIES DERECHOS CERRAM. h= 2 m.** Valla metálica móvil de cerramiento de 3.5 m. de ancho y 2 m. de altura, compuesto por tubos de acero galvanizado de 40 mm. de diámetro con mallazo metálico soldado que se introducen en pies derechos de hormigón. Incluso montaje y desmontaje. Medido metro lineal instalado.	100,00	7,82	782,00
05.03.04	**m CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.** Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. R.D. 485/97.	500,00	0,84	420,00
	TOTAL 05.03			**1.450,78**
05.04	**SEÑALIZACIÓN**			
05.04.01	**u SEÑAL OBRA TRIANGULAR C/SOPORTE** Señal triangular de advertencia de obra realizada en chapa metálica de 8o cm. de lado, con soporte tipo tubo rectángular de acero galvanizado de 2.15 m. de altura, cimentado al terreno con hormigón. Norma armonizada. Incluso colocación y retirada de obra. Medido unidad instalada. Amortizado en 5 obras.	2,00	15,25	30,50
05.04.02	**u PANEL SEÑALIZACIONES VARIAS PVC 1 x 0.7 m.** Panel para señalizaciones varias de obligación, prohibición y advertencia, impresos sobre planchas de PVC de 1 x 0.7 m. y 0,8 mm. de espesor. Incluso colocación y retirada de obra. Medido unidad instalada. Amortizado en 3 obras.	2,00	5,47	10,94
05.04.03	**u CONO REFLECTANTE PVC DIÁM. 700 mm.** Cono reflectante de seguridad, fabricado en PVC de 700 mm. de diámetro, flexible. Medido unidad suministrada. Amortizado en 5 obras.	25,00	4,95	123,75
05.04.04	**u BOYA LUMINOSA C/BATERÍAS** Boya luminosa intermitente amarilla de plástico, con célula fotoeléctrica y batería autónoma. Incluso colocación y retirada de obra. Medido unidad instalada. Amortizado en 5 obras.	5,00	36,58	182,90
05.04.05	**h AUXILIAR/SEÑALISTA DE OBRA** Auxiliar de obra en trabajos de señalista dirigiendo el tráfico rodado o peatonal o realizando tareas de ayuda e información al tránsito próximo a la obra.	12,00	20,13	241,56
05.04.06	**ud PANEL DIRECCIONAL CON SOPORTE** Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-10/B/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97.	2,00	158,92	317,84
	TOTAL 05.04			**907,49**
	TOTAL 05			**3.286,79**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

PRESUPUESTO

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06	**CONTROL DE CALIDAD**			
06.01	**ud ENS.SERIE 4 PROBETAS, HORMIGÓN** Ensayo estadístico de un hormigón con la toma de muestras, fabricación, conservación en cámara húmeda, refrendado y rotura de 4 probetas, cilíndricas de 15x30 cm., una a 7 días, y las tres restantes a 28 días, con el ensayo de consistencia, con dos medidas por toma, según UNE 83300/1/3/4/13; incluso emisión del acta de resultados.	**2,00**	**145,05**	**290,10**
06.02	**ud ENSAYO MARSHALL COMPLETO** Ud. de ensayo Marshall completo (3 probetas), incluso emisión de acta de rersultados.	**1,00**	**152,80**	**152,80**
	TOTAL 06.....			**442,90**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

PRESUPUESTO

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07	**GESTIÓN DE RESIDUOS**			
07.01	**m³ CARGA TRANSPORTE Y GESTIÓN RCD´S AGLOMERADO** Carga, transporte de RCD´s de aglomerado resultantes al vertedero y canon de vertido de cualquier tipo de material, medios auxiliares y de seguridad	**270,15**	**50,61**	**13.672,29**
07.02	**m³ CARGA TRANSPORTE Y GESTIÓN RCD´S HORMIGÓN** Carga, transporte de RCD´s de hormigón resultantes al vertedero y canon de vertido de cualquier tipo de material, medios auxiliares y de seguridad	**0,68**	**41,76**	**28,40**
07.03	**m³ CARGA TRANSPORTE Y GESTIÓN RCD´S MEZCLADO** Carga, transporte de RCD´s mezclado resultantes al vertedero y canon de vertido de cualquier tipo de material, medios auxiliares y de seguridad	**79,25**	**31,31**	**2.481,32**
07.04	**m³ CARGA TRANSPORTE Y GESTIÓN RCD´S TIERRAS** Carga, transporte de RCD´s de tierras resultantes al vertedero y canon de vertido de cualquier tipo de material, medios auxiliares y de seguridad	**2,00**	**26,76**	**53,52**
	TOTAL 07			**16.235,53**
	TOTAL			**135.056,42**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

VISADO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
CAP01	ACTUACIONES PREVIAS	8.779,02	6,50
CAP02	ALUMBRADO	34.861,25	25,81
CAP03	PAVIMENTACIÓN	67.828,00	50,22
CAP04	SEÑALIZACIÓN	3.622,93	2,68
CAP05	SEGURIDAD Y SALUD	3.286,79	2,43
CAP6	CONTROL DE CALIDAD	442,90	0,33
CAP07	GESTIÓN DE RESIDUOS	16.235,53	12,02

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		**135.056,42**
13,00 % Gastos generales	17.557,33	
6,00 % Beneficio industrial	8.103,39	
Suma		25.660,72
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		**160.717,14**
21% IVA		33.750,60
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		**194.467,74**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CIENTO NOVENTA Y CUATRO MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Ribabelllosa (Álava), Junio 2025

El autor del proyecto

Ricardo Luís Urretxo García
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado 20.850

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

VISADO

DOCUMENTO Nº 5 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

VISADO

ESS-MEMORIA

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

VISADO

DOCUMENTO Nº5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD-MEMORIA

ÍNDICE DEL DOCUMENTO

DOCUMENTO Nº5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD-MEMORIA *1*

ÍNDICE DEL DOCUMENTO **1**

1.- MEMORIA INFORMATIVA 3

2.- IMPLANTACIÓN EN OBRA 5

3.- CONDICIONES DEL ENTORNO 6

4.- FASES DE EJECUCIÓN 10

4.1.- DEMOLICIONES 10

4.2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS 11

4.3.- CIMENTACIÓN 12

4.4.- RED DE ALUMBRADO 14

4.5.- ACABADOS 15

4.6.- URBANIZACIÓN 16

5.- MEDIOS AUXILIARES 18

5.1.- PLATAFORMA ELEVADORA MÓVIL 18

5.2.- PLATAFORMA ELEVADORA DE MÁSTIL 20

5.3.- ESCALERAS DE MANO 21

5.4.- ESCALERAS METÁLICAS 22

6.- MAQUINARIA 23

6.1.- PALA CARGADORA 24

6.2.- RETROEXCAVADORA 25

6.3.- MAQUINARIA DE TRANSPORTE 25

6.3.1.- CAMIÓN BASCULANTE 26

6.3.2.- CAMIÓN TRANSPORTE 27

6.3.3.- DÚMPER 27

6.3.4.- CAMIÓN HORMIGONERA 28

6.3.5.- MAQUINARIA DE URBANIZACIÓN 28

6.3.6.- EXTENDEDORA ASFÁLTICA 30

6.3.7.- FRESADORA PAVIMENTOS 30

6.4.- MAQUINARIA HORMIGONERA 30

6.4.1.- AUTOHORMIGONERA 31

6.5.- MARTILLO COMPRESOR 32

6.6.- EQUIPOS DE SOLDADURA Y OXICORTE 33

6.6.1.- SOLDADURA CON ARCO ELÉCTRICO 33

6.7.- COMPRESOR PORTÁTIL 34

6.8.- HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS LIGERAS 35

7.- MANIPULACIÓN SUSTANCIAS PELIGROSAS 37

8.- AUTOPROTECCIÓN Y EMERGENCIA 38

9.- PROCEDIMIENTOS COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES 39

caminos PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

VISADO

10.- CONTROL DE ACCESOS A LA OBRA 39
11.- RIESGOS QUE PUEDEN SER EVITADOS 40
12.- DOCUMENTACIÓN ADMINISTRATIVA 41
12.1.- ACTA DESIGNACIÓN COORDINADOR 41
12.2.- ACTA DE NOMBRAMIENTO DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS 43
12.3.- COMUNICACIÓN DE PARALIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD 45
12.4.- LEVANTAMIENTO DE LA PARALIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD 47
12.5.- CERTIFICADO FIN DE COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN FASE DE OBRA 48
12.6.- COMUNICACIÓN DE DEFICIENCIAS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD 50
12.7.- ACTA ENTREGA DE EPI AL TRABAJADOR 52
12.8.- CERTIFICADO DE FORMACIÓN 54
12.9.- ACTA DE NOMBRAMIENTO DEL RESPONSABLE DE EMERGENCIAS 56
12.10.- ACTA DE NOMBRAMIENTO DE RESPONSABLE DE CONTROL DE ACCESOS 58
12.11.- ACTA DE NOMBRAMIENTO DE RESPONSABLE DE GESTIÓN DE SITUACIONES CLIMATICAS EXTREMAS 60

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2025/02223/01
Fecha: 04/07/2025
VISADO

1.- MEMORIA INFORMATIVA

- **Datos de la Obra**

El presente Estudio de Seguridad y Salud se redacta para la obra de Mejora y ampliación de la Red de Alumbrado de la Calle Bizkarreta del Polígono Industrial de la Coba en Ribabellosa (Álava).

El promotor del Proyecto es el Ayuntamiento de Ribera Baja.

El presupuesto de ejecución material de las obras es de: 135.056,42 euros.

Se prevé un plazo de ejecución de las mismas de: 2 meses.

El número total de operarios previstos que intervengan en la obra en sus diferentes fases es de: 8 trabajadores.

- **Descripción de la Obra**

  Los objetivos del presente proyecto de ejecución son los siguientes:

  - Nueva canalización y cableado de alumbrado de la Calle Bizkarreta del Polígono Industrial de la Coba
  - Colocación de 4 nuevas luminarias para mejorar la iluminación del vial
  - Pavimentación del vial objeto de la nueva red.
  - Señalización tanto horizontal como vertical del ámbito de proyecto.
  - Adecuación a normativa del cuadro de mando

- **Técnicos**

  - Técnico Redactor del Proyecto de Ejecución: Ricardo Luis Urretxo García.
  - Titulación del Proyectista: Ingeniero De Caminos, Canales y Puertos.
  - Director de la Ejecución Material de la Obra: Ricardo Luis Urretxo García.
  - Titulación del Director de la Ejecución Material de la Obra: Ingeniero De Caminos, Canales y Puertos.
  - Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto: Ricardo Luis Urretxo García.
  - Titulación del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto: Ingeniero De Caminos, Canales y Puertos.
  - Autor del Estudio Básico de Seguridad y SaludBásico: Ricardo Luis Urretxo García..
  - Titulación del Autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud Basico: Ingeniero De Caminos, Canales y Puertos.

- **Objeto Estudio de Seguridad y Salud**

Según se establece en el Real Decreto 1.627/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el promotor está obligado a encargar la redacción de un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759 euros.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Aunque el proyecto objeto del documento no queda enmarcado en ninguno de los epígrafes designados, el redactor del mismo ha considerado necesario la redacción de este Estudio de Seguridad y Salud, por la naturaleza de algunos riesgos que engloba el proyecto, trabajos eléctricos, trabajos en altura, etc.

Este Estudio contiene:

- Memoria: En la que se realiza descripción de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que van a utilizarse previsiblemente.

  Identificación de los riesgos laborales especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a eliminar, controlar y reducir dichos riesgos.

  Descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra.

  En la elaboración de la memoria se han tenido en cuenta las condiciones del entorno en que se realiza la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que van a utilizarse, el proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.

- Pliego de condiciones en el que se tienen en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.

- Planos en los que se desarrollan los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.

- Mediciones de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que han sido definidos o proyectados.

- Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución de este estudio de seguridad y salud.

Este E.S.S. servirá de base para la redacción del Plan de Seguridad y Salud por parte de cada Contratista interviniente en la obra en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este ESS, adaptando a sus propios recursos, equipos y procesos constructivos. En ningún caso las modificaciones planteadas en el PSS podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

2.- IMPLANTACIÓN EN OBRA

- **Vallado y Señalización**

Resulta especialmente importante restringir el acceso a la obra de personal no autorizado, de manera que todo el recinto de la obra, en cuyo entorno se crean los riesgos derivados de la misma, quede inaccesible para personas ajenas a la obra.

Del mismo modo es necesario la instalación de un mínimo de elementos de señalización que garanticen la presencia de informaciones básicas relativas a la Seguridad y Salud en diversos puntos de la obra.

Para ello se instalarán las siguientes medidas de cierre y señalización:

Vallado perimetral con placas metálicas de acero galvanizado plegado sustentadas por pies derechos formados con perfiles laminados. La altura de dichos paneles quedará establecida como mínimo en 2 m.

Señalización mediante paneles en el acceso de la obra con los pictogramas indicados en los esquemas gráficos de este documento y como mínimo señales de "Prohibido el acceso a personal no autorizado", "Uso obligatorio del casco" y pictogramas y textos de los riesgos presentes en la obra.

Cartel informativo ubicado en un lugar preferente de la obra en el que se indiquen los teléfonos de interés de la misma y en el que como mínimo aparezcan reflejados los teléfonos de urgencia: servicios sanitarios, bomberos, policía, centros asistenciales, instituto toxicológico y los teléfonos de contacto de técnicos de obra y responsables de la empresa contratista y subcontratistas.

Cierre de la obra: la obra permanecerá cerrada fuera del horario laboral de manera que no sea posible el acceso a la misma sin forzar los elementos de cierre.

- **Instalaciones Provisionales**

La obra objeto de este documento contará con las siguientes instalaciones provisionales de obra:

- Se dispondrá en obra de un cuadro eléctrico de obra "conjunto para obra CO" construido según norma UNE-EN. Provista de una placa con el marcado CE, nombre del fabricante o instalador, grado IP de protección, etc. Partirá desde la misma acometida realizada por técnicos de la empresa suministradora o desde el generador de obra.

- En la instalación eléctrica de obra, las envolventes, aparamenta, tomas de corriente y elementos de protección que estén expuestos a la intemperie contarán con un grado de protección mínima IP45 y un grado de protección contra impactos mecánicos de IK 0,8. Así mismo, las tomas de corriente estarán protegidos con diferenciales de 30 mA o inferior. Los cuadros de distribución integrarán dispositivos de protección contra sobreintensidades, contra contactos indirectos y bases de toma de corriente. Se realizará toma de tierra para la instalación. Contará con tensiones de 220/380 V y tensión de seguridad de 24 V. La instalación será realizada por personal cualificado según las normas del REBT.

- Instalación Contraincendios: Se dispondrán de extintores en los puntos de especial riesgo de incendio.

- Instalación de Abastecimiento de agua mediante acometida de red: Previo a la ejecución de la obra se realizará la acometida de acuerdo con las condiciones de la compañía suministradora, dotando de

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

agua potable las distintas instalaciones de higiene y confort de la obra así como los equipos y maquinarias que precisan de ella.

- Saneamiento mediante acometida: Con el fin de garantizar el correcto saneamiento de las instalaciones provisionales de obra se realizará una acometida a la red municipal de saneamiento de aguas residuales.

- En el apartado de fases de obra se realiza la identificación de riesgos, medidas preventivas, protecciones colectivas y E.P.I.s para cada una de estas instalaciones.

- **Organización de Acopios**

Para la organización de acopios en la obra, además de lo expuesto en las distintas fases de trabajo, se aplicarán los siguientes criterios generales:

- Al comienzo de obra se establecerán los espacios dispuestos para el acopio de materiales y residuos quedando debidamente señalizados.

- Los residuos se almacenarán según lo dispuesto en el Estudio de Gestión de Residuos de la obra.

- La carga y descarga de materiales se realizará, en la medida de lo posible, utilizando medios mecánicos para los que se atenderán las medidas de seguridad establecidas para los diferentes equipos en este mismo documento. En cualquier caso, se vigilará que no se supere la capacidad portante de la máquina y que el personal no transite bajo cargas suspendidas.

- El apilado en altura se realizará garantizando la estabilidad del acopio, siempre sobre zonas planas y cuidando que el apoyo entre alturas es correcto.

- Los amontonamientos de productos pulverígenos se realizarán protegidos del viento.

- Los materiales combustibles quedarán consignados en zona protegida de la intemperie y debidamente etiquetados y señalizados.

- Las zonas, locales o recintos utilizados para almacenar cantidades importantes de sustancias o mezclas peligrosas deberán identificarse mediante la señal de advertencia colocada, según el caso, cerca del lugar de almacenamiento o en la puerta de acceso al mismo. Ello no será necesario cuando las etiquetas de los distintos embalajes y recipientes, habida cuenta de su tamaño, hagan posible dicha identificación.

3.- CONDICIONES DEL ENTORNO

- **Tráfico rodado**

El tráfico rodado ajeno a la obra y que circula por el ámbito de la misma exige la puesta en práctica de medidas preventivas añadidas que se enumeran a continuación:

El contratista se encargará, con los medios necesarios, de la limpieza de la vía pública por la que se realice el acceso a la obra y de los viales colindantes, manteniéndolas limpias en todo momento y especialmente tras la entrada y salida de camiones en la obra.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

- **Tráfico peatonal**

La presencia de tráfico peatonal en el ámbito de la obra requiere la adopción de las siguientes medidas preventivas:

Se organizarán recorridos separados y bien diferenciados para el tráfico de vehículos de obra y el tráfico peatonal ajeno a la misma. Serán caminos continuos y claros.

- **Presencia de líneas eléctricas aéreas**

Dada la presencia en el ámbito de desarrollo de la obra de líneas eléctricas aéreas, se deberá obtener información de la compañía suministradora sobre la instalación afectada, localizando e identificando todas las redes. Dadas las importantes implicaciones para la seguridad de las personas se mantendrán al menos las siguientes medidas de seguridad:

Dado que se trata de líneas aéreas de alta tensión, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Para evitar contactos por el paso de vehículos de obra bajo las líneas de alta tensión aéreas, se colocarán pórticos de seguridad señalizados.

Todos los trabajadores que se vayan a exponer a riesgo eléctrico por las líneas eléctricas aéreas contarán con la formación e información suficiente tanto sobre los riesgos genéricos derivados de la electricidad como los propios de la obra en cuestión conociendo detalladamente la disposición de las líneas y las medidas preventivas previstas.

Se mantendrán las previsiones y exigencias del Real Decreto 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Presencia de instalaciones enterradas

El solar dispone de instalaciones enterradas que pueden comprometer la seguridad y salud de la obra por lo que antes del comienzo de los trabajos de movimientos de tierras, deberán quedar perfectamente localizadas e informadas a los trabajadores.

Entre las medidas dispuestas para minimizar los riesgos se destacan:

Todos los trabajadores que se vayan a exponer a riesgo eléctrico por las líneas eléctricas enterradas contarán con la formación e información suficiente tanto sobre los riesgos genéricos derivados de la electricidad como los propios de la obra en cuestión conociendo detalladamente la disposición de las líneas y las medidas preventivas previstas.

Se mantendrán las previsiones y exigencias del Real Decreto 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Durante la excavación en el entorno de canalizaciones de gas, queda prohibida la realización de trabajos que produzcan chispas o fuego y fumar. Antes del comienzo de los trabajos se advertirá a la compañía suministradora y los operarios conocerán los teléfonos de urgencias de la compañía. Queda prohibido el uso de maquinaria pesada para excavar una vez alcanzada la banda de señalización de la red.

caminos Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente | Fecha
2025/02223/01 | 04/07/2025
VISADO

Las líneas eléctricas enterradas se dejarán sin tensión previo al comienzo de la obra y hasta la finalización de la misma.

- **Condiciones climáticas extremas**

La exposición a condiciones climáticas extremas en los lugares de trabajo no debe suponer un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores, ni constituir una fuente de incomodidad o molestia inadmisible.

Toda vez que en esta obra es previsible que concurran estas condiciones, se dispondrán las siguientes medidas preventivas:

- Las condiciones ambientales de las casetas de obra deberán responder al uso específico de estos locales y ajustarse, en todo caso, a lo dispuesto en la Guía técnica del INSHT y al anexo III del RD 486/1997.
- Altas temperaturas: Ante su presencia se evitará la exposición al sol en las horas más calurosas del día Se introducirán tiempos de descanso a la sombra. Se realizará una hidratación continua y suficiente con bebidas no muy frías, sin alcohol ni cafeína. Se utilizará ropa de trabajo ligera y transpirable.
- En el supuesto de que la Agencia Estatal de Meteorología o el órgano autonómico correspondiente, emita aviso de fenómenos meteorológicos adversos de nivel naranja o rojo, y las medidas preventivas dispuestas no garanticen la protección de las personas trabajadoras, resultará obligatoria la adaptación de las condiciones de trabajo, incluida la reducción o modificación de las horas de desarrollo de la jornada prevista, la prohibición de trabajos en solitario o la reorganización de tajos para priorizar en las horas más expuestas aquellos con menor riesgo de exposición.
- Bajas temperaturas: En esta situación se realizarán los trabajos con ropa de abrigo adecuada. Se procurará evitar la exposición al viento. Se ingerirán periódicamente comidas y bebidas calientes Se mantendrá una actividad física continua y mantenida.
- Será obligatorio difundir entre las personas trabajadoras las alertas que publique la Agencia Estatal de Meteorología o el organismo autonómico competente. También se recordarán en estos casos las actuaciones preventivas asociadas al nivel de riesgo.
- Fuerte radiación solar: Cuando concurra esta circunstancia los trabajadores utilizarán crema de protección solar. Protegerán su cabeza con gorros y sombreros con visera y el cuerpo con ropas ligeras de color claro. Evitarán la exposición solar en las horas centrales del día.
- Fuertes vientos: Ante su presencia, en el caso de trabajos en altura, fachada, estructura o cubierta se pospondrán paralizando el tajo. A partir de vientos de velocidad de 72 km/h se detendrá la actividad de la grúas, a menos que el fabricante tenga una restricción superior a esta. Se vigilará permanentemente la estabilidad de los elementos constructivos ejecutados, de los acopios, medios auxiliares y equipos de obra.
- Fuertes lluvias: Si se producen durante el transcurso de la obra se cuidarán los siguientes aspectos: protección de taludes y excavaciones. Achique de aguas embalsadas en plantas y sótanos. Paralización de trabajos en zanjas, pozos, cubiertas, sótanos y zonas inundadas. Uso de ropa y calzado adecuado.
- Granizo: Ante su presencia se paralizarán todos los trabajos a la intemperie.
- Nieve copiosa: Se paralizarán los trabajos en exteriores.
- Niebla densa: Con su presencia se paralizarán los tajos con movimientos de vehículos pesados, los realizados en cubiertas y trabajos en altura.
- Rayos: Durante las tormentas eléctricas se desactivará la instalación eléctrica de la obra, el personal se mantendrá resguardado en habitáculos cerrados.
- El Responsable en obra de la gestión preventiva en situaciones de condiciones climáticas adversas,

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

deberá conocer la relación de trabajadores especialmente sensibles y sus circunstancias personales con el fin de establecer las medidas que garanticen su seguridad.

Servicios Sanitarios más próximos

Por si se produjera un incidente en obra que requiriera de traslado a centro sanitario, a continuación, se destacan las instalaciones más próximas a la obra:

- **CENTRO DE SALUD: AMBULATORIO DE RIBABELLOSA**

  Dirección Centro de Salud más próximo: CALLE PARRALES Nº10

  Localidad Centro de Salud más próximo: RIBABELLOSA

- **HOSPITAL: HOSPITAL COMARCAL SANTIAGO APÓSTOL**

  Dirección Hospital más próximo: CARRETERA DE ORÓN N/S

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

4.- FASES DE EJECUCIÓN

4.1.- DEMOLICIONES

- **Riesgos**
  - Caída de personas a distinto nivel
  - Caída de personas al mismo nivel
  - Caída a distinto nivel de objetos
  - Caída al mismo nivel de objetos
  - Choques contra objetos móviles o inmóviles
  - Golpes o cortes por objetos
  - Atrapamiento por o entre objetos
  - Atrapamiento o atropello por vehículos
  - Sobreesfuerzos
  - Pisadas sobre objetos punzantes
  - Proyección de fragmentos o partículas
  - Ruido
  - Vibraciones
  - Infecciones o afecciones cutáneas
  - Contactos eléctricos directos o indirectos
  - Inundaciones o infiltraciones de agua
  - Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
  - Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
  - Exposición a clima extremo
- **Med Preventivas**
  - Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
  - La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
  - Los contenedores no se llenarán por encima de los bordes.
  - En los trabajos de demolición mediante maquinaria, el operador estará dentro de la cabina cerrada para evitar la exposiión a polvo.
  - En los trabajos de corte de materiales se minimizará la exposición al polvo para lo que se tomarán medidas como acotar el espacio afectado limitando el acceso, utilización de agua o ventilación adecuada y garantizando el uso de los EPIs dispuestos en este mismo apartado.
- **EPCs**
  - Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.
  - Se realizarán riegos de agua en aquellos tajos de demolición que se prevea el levantamiento de polvo.
- **EPIs**
  - Casco de seguridad
  - Protectores auditivos
  - Gafas de seguridad antiimpactos
  - Gafas antipolvo
  - Mascarillas contra partículas y polvo
  - Guantes contra cortes y vibraciones
  - Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

- Fajas de protección dorso lumbar
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable

▪ **Maquinaria**

- Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición
- Pala Cargadora
- Retroexcavadora
- Camión Basculante
- Dúmper
- Compresor portátil
- Herramientas Eléctricas Ligeras

4.2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

▪ **Riesgos**

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Exposición a clima extremo

▪ **Med Preventivas**

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Se procederá a la localización de conducciones de gas, agua y electricidad, previo al inicio del movimiento de tierras. El corte de suministro o desvío de las conducciones se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la misma.
- Se señalizarán las zonas de circulación en obra para vehículos y personas y las zonas de acopio de materiales.
- La maquinaria a utilizar en la excavación cumplirá con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de maquinaria.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

- La maquinaria dispondrá de un sistema óptico-acústico para señalizar maniobras de marcha atrás.
- En trabajos de maquinaria, el operador permanecerá dentro de la cabina estanca para evitar la exposición a polvo.

▪ **EPCs**

- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.
- Se utilizarán escaleras normalizadas sujetas firmemente para ascender y descender a la excavación de zanjas o pozos.
- Se dispondrán vallas metálicas en el perímetro de la excavación, en el borde superior del talud y a 0,6 m del mismo.
- Se realizarán riegos de agua en aquellos tajos que se prevea el levantamiento de polvo y en los caminos de movimiento de maquinaria.

▪ **EPIs**

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Fajas de protección dorso lumbar
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

▪ **Maquinaria**

- Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición
- Pala Cargadora
- Retroexcavadora
- Camión Basculante
- Dúmper

4.3.- CIMENTACIÓN

▪ **Riesgos**

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

- Vibraciones
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Inundaciones o infiltraciones de agua
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a clima extremo
- Enterramientos

- **Med Preventivas**
  - Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
  - Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
  - Se señalarán en obra y respetarán las zonas de circulación de vehículos, personas y el almacenamiento de acopios de materiales.
  - Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
  - La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
  - Se dispondrá de una bomba de achique cuando haya previsión de fuertes lluvias o inundaciones.
  - El vertido del hormigón se realizará por tongadas desde una altura adecuada.
  - Especial cuidado del vibrado del hormigón en zonas húmedas.
  - Prohibido el atado de las armaduras en el interior de los pozos.
  - Prohibido el ascenso por las armaduras, entibaciones o encofrados.
  - Se emplearán los medios auxiliares para subir y bajar a las zanjas y pozos previstos en el apartado de movimiento de tierras.
  - Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de máquinas o vehículos en movimientos.
  - Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
  - El ascenso o descenso de cargas se realizará lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
  - Las cargas no serán superiores a las indicadas.
  - La maquinaria a utilizar en la excavación cumplirá con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de maquinaria.
  - La maquinaria dispondrá de un sistema óptico-acústico para señalizar la maniobra.
  - Retirar clavos y materiales punzantes.
  - Estudio para medir el nivel del ruido y del polvo al que se expondrá el operario.
  - Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve o vientos superiores a 70 km/h.
- **EPCs**
  - Para el cruce de operarios de zanjas de cimentación se dispondrán de plataformas de paso.
  - Se dispondrán tapones protectores en todas las esperas de ferralla.
  - Para la confección de hormigones o mortero en obra se maximizarán las medidas de precaución para evitar el polvo en suspensión utilizando sistemas de humedecido, aspiración o supresión de polvo.
- **EPIs**
  - Casco de seguridad
  - Protectores auditivos
  - Gafas de seguridad antiimpactos
  - Gafas antipolvo

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Cinturón portaherramientas
- Mandil de protección
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

▪ **Maquinaria**

- Retroexcavadora
- Camión Basculante
- Camión Transporte
- Dúmper
- Autohormigonera
- Soldadura con Arco Eléctrico
- Compresor portátil
- Herramientas Eléctricas Ligeras

4.4.- RED DE ALUMBRADO

▪ **Riesgos**

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a clima extremo

▪ **Med Preventivas**

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- Se cuidará la influencia de la red de alumbrado sobre otras conducciones (gas, agua...)
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

del apartado de herramientas eléctricas.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El vertido del hormigón se realizará por tongadas desde una altura adecuada para que no se desprenda los laterales de la excavación.
- El acopio de los tubos se realizará a distancia suficiente de la zona de excavación de zanjas y pozos observando que no se compromete la estabilidad de los mismos.
- Las tuberías se acopiarán sobre superficies horizontales impidiendo el contacto directo de las mismas con el terreno mediante la colocación de cuñas y topes que además evitarán el deslizamiento de los tubos.

- **EPIs**
  - Casco de seguridad
  - Gafas de seguridad antiimpactos
  - Mascarillas contra partículas y polvo
  - Guantes contra cortes y vibraciones
  - Guantes de goma o PVC
  - Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
  - Botas de goma o PVC
  - Cinturón portaherramientas
  - Chaleco reflectante
  - Ropa de trabajo adecuada
  - Ropa de trabajo impermeable
  - Crema de protección solar
- **Maquinaria**
  - Retroexcavadora
  - Dúmper
  - Autohormigonera
  - Compresor portátil
  - Herramientas Eléctricas Ligeras
- **Medios Auxiliares**
  - Plataforma Elevadora Móvil
  - Plataforma Elevadora de Mástil
  - Escaleras de Mano
  - Escaleras Metálicas
  - Cesta suspendida mediante grúa

4.5.- ACABADOS

- **Riesgos**
  - Caída de personas a distinto nivel
  - Caída de personas al mismo nivel
  - Caída a distinto nivel de objetos
  - Caída al mismo nivel de objetos
  - Golpes o cortes por objetos
  - Atrapamiento por o entre objetos
  - Sobreesfuerzos
  - Pisadas sobre objetos punzantes

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

- Proyección de fragmentos o partículas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos

▪ **Med Preventivas**

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Los andamios se colocarán y utilizarán siguiendo las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de andamios y las indicaciones del fabricante y la normativa correspondiente.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Los materiales se acopiarán sin invadir las zonas de circulación ni producir sobrecargas.
- Prohibido el acceso a toda planta no protegida en huecos y perímetro.
- El transporte de cargas se realizará por medios mecánicos.
- Prohibido el uso del montacargas para el transporte de personas.
- Se realizará la evacuación de escombros y cascotes mediante tubos de vertido, carretillas o bateas cerradas perimetralmente.
- Queda prohibido el lanzamiento de escombros a través de huecos de forjado o fachada.
- Iluminación mínima de 100 lux en la zona de trabajo.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- Para la confección de hormigones o mortero en obra se maximizarán las medidas de precaución para evitar el polvo en suspensión utilizando sistemas de humedecido, aspiración o supresión de polvo.

▪ **EPCs**

- Se utilizarán plataformas de descarga en altura.
- Los huecos horizontales de ascensor, escaleras o patios permanecerán protegidas mediante barandillas.
- Las aberturas perimetrales, los huecos de fachada (balcones o descansillos) y puertas de ascensor se protegerán mediante barandillas rígidas y resistentes.
- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.

▪ **EPIs**

- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada
- Casco de seguridad

4.6.- URBANIZACIÓN

▪ **Riesgos**

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a clima extremo

- **Med Preventivas**
  - Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
  - Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
  - La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
  - Se señalizarán las zonas de circulación en obra para vehículos y personas y las zonas de acopio de materiales.
  - Se señalará el acceso de la maquinaria y del personal a la obra, siendo estos diferenciados.
  - Los materiales se acopiarán sin invadir las zonas de circulación ni producir sobrecargas.
  - El transporte de cargas se realizará por medios mecánicos.
  - Se utilizarán herramientas o maquinaria eléctrica para cortar las piezas, utilizando agua para evitar polvo. En su defecto, el operario se colocará a sotavento y se utilizarán mascarillas antipartículas y polvo.
  - Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve o vientos superiores a 50 km/h.
  - Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de máquinas o vehículos en movimientos.
  - Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de la maquinaria que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
  - Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
  - Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
- **EPCs**
  - Se señalizará la zona y cerrará el ámbito de actuación mediante vallas de 2 m de altura como mínimo
  - Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.
  - Se realizarán riegos de agua en aquellos tajos que se prevea el levantamiento de polvo y en los caminos de movimiento de maquinaria.
  - Los cortes de material cerámico o pétreo se realizarán empleando herramienta y máquinas que eliminen la generación de polvo como el empleo de agua o aspiración.
  - Para la confección de hormigones o mortero en obra se maximizarán las medidas de precaución para evitar el polvo en suspensión utilizando sistemas de humedecido, aspiración o supresión de polvo.
- **EPIs**
  - Casco de seguridad
  - Protectores auditivos
  - Gafas de seguridad antiimpactos
  - Gafas antipolvo
  - Mascarillas contra partículas y polvo

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Guantes aislantes dieléctricos
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Fajas de protección dorso lumbar
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema protección solar

▪ **Maquinaria**

- Retroexcavadora
- Camión Basculante
- Camión Transporte
- Dúmper
- Camión Hormigonera
- Maquinaria de Urbanización
- Extendedora Asfáltica
- Fresadora Pavimentos
- Autohormigonera
- Martillo Compresor
- Herramientas Eléctricas Ligeras

5.- MEDIOS AUXILIARES

5.1.- PLATAFORMA ELEVADORA MÓVIL

▪ **Riesgos**

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos directos o indirectos

▪ **Med Preventivas**

- Durante el montaje, desmontaje y uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La plataforma a utilizar tendrá el marcado CE en lugar visible o, para máquinas anteriores al 1/1/1995 cumplirán con los requisitos exigidos por R.D. 1215/97. En cualquier caso estarán en perfecto estado de funcionamiento con las pertinentes revisiones e inspecciones de mantenimiento superadas.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01 Fecha 04/07/2025
VISADO

- La utilización de la plataforma será llevada a cabo por personal especializado debidamente formado que contemplará en todo momento las indicaciones del manual de instrucciones del fabricante.
- Antes de empezar los trabajos se comprobarán la nivelación, el arriostramiento, los niveles, partes móviles, ruedas, neumáticos, controles y mandos.
- No se permite material o herramientas sueltas en el interior de la plataforma en prevención de caídas al mismo nivel o caída de materiales.
- Se verificarán los caminos de circulación, pendientes, obstáculos, socavones y otros impedimentos, antes de poner en marcha la plataforma.
- Se mantendrán limpios los caminos de circulación de la plataforma, no permitiendo el acceso de personal.
- Durante la utilización de la plataforma se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m en torno a la misma en prevención de atropellos y atrapamientos.
- La plataforma elevadora estará provista de señal acústica de movimiento y marcha atrás.
- Señalizar la zona de trabajo. En caso de paso de vehículos utilizar señalización según normas de tráfico.
- Antes de empezar los trabajos se nivelará la máquina. Es obligatorio el uso de los estabilizadores. Si el terreno no está compactado se montarán tablones de reparto bajo los estabilizadores.
- La plataforma se situará lo más cerca posible del lugar de trabajo.
- No tratar de alargar el alcance de la maquina con medios auxiliares, como escaleras, andamios, etc.
- No subir y bajar de la plataforma durante la traslación y no trepar por los dispositivos de elevación. Se seguirán las instrucciones del fabricante para subir y bajar.
- En ningún caso se sobrecargará la plataforma. Del mismo modo, se vigilará por que la distribución y disposición de las cargas sea uniforme y equilibrada y no dificulten la labor y movimientos de los operarios.
- Se paralizarán los trabajos en presencia de vientos y lluvia que pudieran afectar la estabilidad de la máquina.
- Al finalizar los trabajos, aparcar la máquina en lugar adecuado y colocar los calzos en las ruedas para inmovilizarla.
- Prohibido trabajar a distancias inferiores a 5 m de líneas eléctricas aéreas suspendidas.
- No utilizar la plataforma como grúa de cargas suspendidas a menos que lo indique el fabricante.

- **<u>EPIs</u>**
  - Casco de seguridad
  - Guantes contra cortes y vibraciones
  - Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
  - Cinturón de seguridad y puntos de amarre
  - Chaleco reflectante
  - Ropa de trabajo adecuada
- **<u>Fases de Ejecución</u>**
  - Red de Alumbrado

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

5.2.- PLATAFORMA ELEVADORA DE MÁSTIL

- **Riesgos**
  - Caída de personas a distinto nivel
  - Caída a distinto nivel de objetos
  - Choques contra objetos móviles o inmóviles
  - Golpes o cortes por objetos
  - Atrapamiento por o entre objetos
  - Atrapamiento o atropello por vehículos
  - Sobreesfuerzos
  - Contactos eléctricos directos o indirectos
  - Derrumbamiento
- **Med Preventivas**
  - Durante el montaje, desmontaje y uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
  - En ningún caso se sobrecargará la plataforma. Del mismo modo, se vigilará por que la distribución y disposición de las cargas sea uniforme y equilibrada y no dificulten la labor y movimientos de los operarios.
  - La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
  - Se paralizarán los trabajos en presencia de vientos y lluvia que pudieran afectar la estabilidad de la máquina.
  - Cuando la plataforma esté situada en zonas de tránsito rodado, será preciso disponer de señalamiento luminoso.
  - La plataforma a utilizar tendrá el marcado de seguridad CE en lugar visible y estará en perfecto estado de funcionamiento.
  - La utilización de la plataforma será llevada a cabo por personal especializado debidamente formado que contemplará en todo momento las indicaciones del manual de instrucciones del fabricante.
  - La plataforma contará con una nota de cálculo de resistencia y estabilidad, realizado por una persona con una formación universitaria que lo habilite, a menos que esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.
  - La plataforma sólo podrá ser montada, desmontada o modificada sustancialmente bajo la dirección de una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico.
  - La plataforma se instalará sobre terreno firme sobre apoyos sólidos y adecuados al uso según disponga el fabricante.
  - Es necesario garantizar que se han realizado los arriostramientos oportunos en función de la altura y las indicaciones del fabricante y la dirección facultativa.
  - Se verificará que existe adecuado engranaje entre piñón y cremallera.
  - Antes de empezar los trabajos se comprobarán la nivelación, arriostramiento, apoyos, partes móviles, controles y mandos.
  - No se permite material o herramientas sueltas en el interior de la plataforma en prevención de caídas al mismo nivel o caída de materiales.
  - Mientras se utilice la plataforma se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m en torno a

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

la misma en prevención de atrapamientos.
- No tratar de alargar el alcance de la maquina con medios auxiliares, como escaleras, andamios, etc.
- No subir y bajar de la plataforma durante su funcionamiento y no trepar por los dispositivos de elevación.
- La plataforma deberá ser inspeccionada por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello antes de su puesta en servicio, a continuación, periódicamente y tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.
- Finalizada la jornada la plataforma se descenderá hasta el punto más bajo y se desconectará el suministro eléctrico.
- El montaje y desmontaje se realizará con arnés de seguridad debidamente anclado.

▪ **EPIs**
- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Cinturón de seguridad, arnés y dispositivo anticaídas
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada

▪ **Fases de Ejecución**
- Red de Alumbrado

5.3.- ESCALERAS DE MANO

▪ **Riesgos**
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos directos o indirectos

▪ **Med Preventivas**
- Durante el uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Se revisará el estado de conservación y formas de uso de las escaleras periódicamente. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Las escaleras se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otras personas u objetos. Si la longitud es excesiva, será transportada por 2 operarios.
- Las escaleras se apoyarán sobre superficies horizontales, con dimensiones adecuadas, estables, resistentes e inmóviles, quedando prohibido el uso de ladrillos, bovedillas o similares con este fin. Los travesaños quedarán en posición horizontal.
- La inclinación de la escalera será inferior al 75 º con el plano horizontal. La distancia del apoyo inferior al paramento vertical será l/4, siendo l la distancia entre apoyos.

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1 m del apoyo superior, medido en el plano vertical.
- El operario se colocará en posición frontal, es decir, mirando hacia los peldaños, para realizar el ascenso y descenso por la escalera, agarrándose con las 2 manos en los peldaños, y no en los largueros.
- Los operarios utilizarán las escaleras, de uno en uno, evitando el ascenso o descenso de la escalera por 2 o más personas a la vez.
- Los trabajos que requieran el uso de las 2 manos o transmitan vibraciones, no podrán ser realizados desde la escalera.
- No colocar escaleras aprisionando cables o apoyados sobre cuadros eléctricos.
- Las puertas estarán abiertas cuando se coloquen escaleras cerca de estas o en pasillos.
- Escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles se utilizarán de forma que la inmovilización recíproca de los elementos esté asegurada.
- Los trabajos que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos, solo se podrán realizar desde una escalera, si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas.
- Prohibido el uso de escaleras de construcción improvisada o cuya resistencia no ofrezca garantías. No se emplearán escaleras de madera pintadas.
- Las escaleras dispondrán de zapatas antideslizante, o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros, que impidan su desplazamiento.
- Será obligatorio el uso del cinturón de seguridad con dispositivo anticaída para trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m.
- Las escaleras suspendidas, se fijarán de manera que no puedan desplazarse y se eviten movimientos de balanceo.

▪ **EPIs**
- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre
- Ropa de trabajo adecuada

▪ **Fases de Ejecución**
- Red de Alumbrado

5.4.- ESCALERAS METÁLICAS

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Escaleras de mano":

▪ **Med Preventivas**
- Los largueros de la escalera serán de una sola pieza, sin deformaciones, golpes o abolladuras. Se utilizarán elementos prefabricados para realizar los empalmes de escaleras, evitando las uniones soldadas entre elementos.
- Los peldaños tendrán el mismo espacio entre ellos, evitando elementos flojos, rotos o peldaños sustituidos por barras o cuerdas.
- Prohibido el uso de escaleras metálicas para realizar trabajos de instalación eléctrica o en zonas próximas a instalaciones eléctricas.

▪ **Fases de Ejecución**
- Red de Alumbrado

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

6.- MAQUINARIA

- **Med Preventivas**
  - Dispondrán de «marcado CE» y manual de instrucciones. Aquella maquinaria que por su fecha de comercialización o de puesta en servicio por primera vez no les sea de aplicación el marcado CE, deberán someterse a la puesta en conformidad de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1215/1997.
  - La maquinaria puesta en servicio al amparo de lo dispuesto en el R.D.1644/2008 que establece las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas cumplirá con los requisitos de seguridad establecidos en su anexo I.

- Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición
  - **Riesgos**
    - Caída de personas a distinto nivel
    - Choques contra objetos móviles o inmóviles
    - Atrapamiento por o entre objetos
    - Atrapamiento o atropello por vehículos
    - Proyección de fragmentos o partículas
    - Ruido
    - Vibraciones
    - Contactos eléctricos directos o indirectos
    - Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
  - **Med Preventivas**
    - Durante la utilización de maquinaria de movimiento de tierras, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
    - Tendrán luces, bocina de retroceso y de limitador de velocidad.
    - El personal que utilice la maquinaria dispondrá de la formación adecuada.
    - La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
    - Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de la maquinaria que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
    - El ascenso y descenso del operador a la máquina se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
    - La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.
    - Los terrenos secos serán regados para disminuir la concentración de polvo originado por la maquinaria.
    - Se colocarán "topes de final de recorrido" a 2 m de los bordes de excavación, para evitar una aproximación excesiva a los mismos.
    - No se acopiarán pilas de tierra a distancias inferiores a 2 m del borde de la excavación.
    - Se colocarán tacos de inmovilización en las ruedas, antes de soltar los frenos cuando la máquina se encuentre en posición de parada.
    - Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
    - Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
    - Se impedirá la entrada de gases en la cabina del conductor, mediante la inspección periódica de los puntos de escape del motor.
    - Se mantendrá una distancia superior a 3 m de líneas eléctricas inferiores a 66.000 V y a 5 m de líneas superiores a 66.000 V.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.
- El cambio de aceite se realizará en frío.
- En maquinaria de neumáticos, la presión de estos será la indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.
- Apagar el motor y sacar la llave para realizar operaciones en el sistema eléctrico.
- Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- No se trabajará con vientos fuertes o condiciones climatológicas adversas.
- Dispondrán de cabinas de seguridad antivuelco (ROPS) y antiimpacto (FOPS).
- Antes de empezar a trabajar: Ajustar el asiento, comprobación del funcionamiento de los mandos y puesta en marcha de los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- No se trabajará sobre terrenos con inclinación superior al 50%.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s2, siendo el valor límite de 1,15 m/s2.
- Se utilizarán guantes de goma o PVC para la manipulación del electrolito de la batería.
- Se utilizarán guantes y gafas antiproyección para la manipulación del líquido anticorrosión.
- Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado revisado al día.
- La maquinaria con cabina será estanca para garantizar el aislamiento del operario al polvo en suspensión.

- **EPIs**
  - Casco de seguridad
  - Protectores auditivos
  - Mascarillas contra partículas y polvo
  - Guantes contra cortes y vibraciones
  - Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
  - Chaleco reflectante
- **Fases de Ejecución**
  - Demoliciones
  - Movimiento de Tierras

6.1.- PALA CARGADORA

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición":

- **Med Preventivas**
  - Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, freno de mano y bloqueo de máquina.
  - Queda prohibido el uso de la cuchara como medio de transporte de personas, como grúa o como andamio desde el que realizar trabajos en altura.
  - El transporte de tierras se realizará con la cuchara en la posición más baja posible, para garantizar la estabilidad de la pala.
  - No se sobrecargará la cuchara por encima del borde de la misma.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

- **Fases de Ejecución**
  - Demoliciones
  - Movimiento de Tierras

6.2.- RETROEXCAVADORA

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición":

- **Med Preventivas**
  - Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, freno de mano y bloqueo de máquina.
  - Queda prohibido el uso de la cuchara como medio de transporte de personas, como grúa o como andamio desde el que realizar trabajos en altura.
  - Señalizar con cal o yeso la zona de alcance máximo de la cuchara, para impedir la realización de tareas o permanencia dentro de la misma.
  - Los desplazamientos de la retro se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha. Excepto el descenso de pendientes, que se realizará con la cuchara apoyada en la parte trasera de la máquina.
  - Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas, se realizarán por la zona de mayor altura.
  - Estará prohibido realizar trabajos en el interior de zanjas, cuando estas se encuentren dentro del radio de acción de la máquina.
- **Fases de Ejecución**
  - Demoliciones
  - Movimiento de Tierras
  - Cimentación
  - Red de Alumbrado
  - Urbanización

6.3.- MAQUINARIA DE TRANSPORTE

- **Riesgos**
  - Caída de personas a distinto nivel
  - Caída de personas al mismo nivel
  - Caída a distinto nivel de objetos
  - Caída al mismo nivel de objetos
  - Choques contra objetos móviles o inmóviles
  - Atrapamiento por o entre objetos
  - Atrapamiento o atropello por vehículos
  - Ruido
  - Vibraciones
  - Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- **Med Preventivas**
  - Durante la utilización de maquinaria de transporte, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
  - Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

- Incluso para circulación por el interior de la obra, los conductores dispondrán del correspondiente permiso y la formación específica adecuada.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de vehículos que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del conductor al vehículo se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.
- Los terrenos secos serán regados para disminuir la concentración de polvo originado por los vehículos
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.
- El cambio de aceite se realizará en frío.
- Los neumáticos tendrán la presión indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.
- Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s2, siendo el valor límite de 1,15 m/s2.
- Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado y revisado.
- La maquinaria con cabina será estanca para garantizar el aislamiento del operario al polvo en suspensión.

- **EPIs**
  - Casco de seguridad
  - Protectores auditivos
  - Guantes contra cortes y vibraciones
  - Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
  - Chaleco reflectante
  - Ropa de trabajo impermeable

6.3.1.- CAMIÓN BASCULANTE

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Transporte":

- **Med Preventivas**
  - Comprobar que el freno de mano está en posición de frenado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga-descarga.
  - En algunos casos será preciso regar la carga para disminuir la formación de polvo.
  - No se circulará con la caja izada después de la descarga ante la posible presencia de líneas eléctricas aéreas.
- **Fases de Ejecución**
  - Demoliciones
  - Movimiento de Tierras

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01 Fecha 04/07/2025
VISADO

- Cimentación
- Urbanización

6.3.2.- CAMIÓN TRANSPORTE

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Transporte":

- **Med Preventivas**
  - Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
  - Las cargas se repartirán uniformemente en la caja; En caso de materiales sueltos, serán cubiertos mediante una lona y formarán una pendiente máxima del 5 %.
  - Prohibido el transporte de personas fuera de la cabina.
  - Se colocará el freno en posición de frenado y calzos de inmovilización debajo de las ruedas en caso de estar situado en pendientes antes de proceder a las operaciones de carga y descarga.
  - Para la realización de la carga y descarga, el conductor permanecerá fuera de la cabina.
  - La carga y descarga se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga.
  - Se utilizarán escaleras metálicas con ganchos de inmovilización y seguridad para ascender o descender a la caja. Evitando subir trepando sobre la caja o bajar saltando directamente al suelo.
  - Se evitará subir trepando sobre la caja o bajar saltando directamente al suelo.
- **EPCs**
  - Se utilizarán escaleras metálicas con ganchos de inmovilización y seguridad para ascender o descender a la caja.
- **Fases de Ejecución**
  - Cimentación
  - Urbanización

6.3.3.- DÚMPER

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Transporte":

- **Med Preventivas**
  - Los conductores del dúmper dispondrán del permiso clase B2, para autorizar su conducción.
  - La puesta en marcha se realizará sujetando firmemente la manivela, con el dedo pulgar en el mismo lado que los demás, para evitar atrapamientos.
  - La carga, no tendrá un volumen excesivo que dificulte la visibilidad frontal del conductor.
  - La carga no sobresaldrá de los laterales.
  - Estará terminantemente prohibido el transporte de personas en el cubilote del dúmper.
  - No se transitará sobre taludes y superficies con pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y 30% en secos.
  - El descenso sobre superficies inclinadas se realizará frontalmente, al contrario que el ascenso que se realizará marcha hacia atrás, para evitar el vuelco del vehículo, especialmente si está cargado.
- **Fases de Ejecución**
  - Demoliciones
  - Movimiento de Tierras
  - Cimentación
  - Red de Alumbrado
  - Urbanización

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

6.3.4.- CAMIÓN HORMIGONERA

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Transporte":

- **Med Preventivas**
  - Las maniobras del camión hormigonera durante el vertido serán dirigidas por un señalista.
  - La hormigonera se limpiará en los lugares indicados tras la realización de los trabajos.
  - Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción del camión hormigonera cuando la cuba esté girando en operaciones de amasado y vertido.
  - La salida del conductor de la cabina sólo podrá realizarse cuando se proceda al vertido del hormigón de su cuba.
  - Prohibido el transporte de personas fuera de la cabina del camión hormigonera.
  - Se colocarán "topes de final de recorrido" a 2 m de los bordes de excavación, para evitar una aproximación excesiva a los mismos.
- **EPCs**
  - Se utilizarán las escaleras incorporadas al camión para el acceso a la tolva. Evitando subir trepando o bajar saltando directamente al suelo.
  - Fases de Ejecución
  - Urbanización

6.3.5.- MAQUINARIA DE URBANIZACIÓN

- **Riesgos**
  - Caída de personas a distinto nivel
  - Caída de personas al mismo nivel
  - Caída al mismo nivel de objetos
  - Choques contra objetos móviles o inmóviles
  - Atrapamiento por o entre objetos
  - Atrapamiento o atropello por vehículos
  - Proyección de fragmentos o partículas
  - Ruido
  - Vibraciones
  - Incendios
  - Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- **Med Preventivas**
  - Durante la utilización de maquinaria de urbanización, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
  - La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
  - Tendrán luces, y bocina de retroceso
  - El personal que utilice la maquinaria dispondrá de la formación adecuada.
  - Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de la maquinaria que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
  - El ascenso y descenso del operador a la máquina se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
  - La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01 Fecha 04/07/2025
VISADO

- Se impedirá la entrada de gases en la cabina del conductor, mediante la inspección periódica de los puntos de escape del motor.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.
- El cambio de aceite se realizará en frío.
- En maquinaria de neumáticos, la presión de estos será la indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.
- Apagar el motor y sacar la llave para realizar operaciones en el sistema eléctrico.
- Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- No se trabajará con vientos fuertes o condiciones climatológicas adversas.
- Dispondrán de cabinas de seguridad antivuelco (ROPS) y antiimpacto (FOPS).
- Antes de empezar a trabajar: Ajustar el asiento, comprobación del funcionamiento de los mandos y puesta en marcha de los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s2, siendo el valor límite de 1,15 m/s2.
- Se colocarán tacos de inmovilización en las ruedas, antes de soltar los frenos cuando la máquina se encuentre en posición de parada.
- Se colocarán "topes de final de recorrido" a 2 m de los bordes de excavación, para evitar una aproximación excesiva a los mismos.
- Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado revisado al día.
- La maquinaria con cabina será estanca para garantizar el aislamiento del operario al polvo en suspensión.

- **<u>EPIs</u>**
  - Casco de seguridad
  - Protectores auditivos
  - Gafas de seguridad antiimpactos
  - Gafas antipolvo
  - Mascarillas contra partículas y polvo
  - Guantes contra cortes y vibraciones
  - Guantes de goma o PVC
  - Guantes aislantes dieléctricos
  - Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
  - Botas de goma o PVC
  - Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
  - Chaleco reflectante
  - Ropa de trabajo adecuada
  - Ropa de trabajo impermeable
  - Crema de protección solar
- **<u>Fases de Ejecución</u>**
  - Urbanización

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

6.3.6.- EXTENDEDORA ASFÁLTICA

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Urbanización":

- **Med Preventivas**
  - Las maniobras de marcha atrás serán dirigidas por un señalista o por el maquinista.
  - Las maniobras de aproximación y vertido serán dirigidas por un especialista.
  - Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de la extendedora.
  - Se colocarán señales junto a las zonas de paso de: "Peligro sustancias calientes" "Peligro altas temperaturas"
  - Los conductores de la extendedora dispondrán del permiso de conducir y serán especialistas.
  - Queda prohibido el uso de la extendedora como medio de transporte de personas.
  - Evitar el contacto de los productos asfálticos.
- **Fases de Ejecución**
  - Urbanización

6.3.7.- FRESADORA PAVIMENTOS

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Urbanización":

- **Med Preventivas**
  - Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de la fresadora,
  - Los conductores de la fresadora dispondrán del permiso de conducir y serán especialistas.
  - Queda prohibido el uso de la fresadora como medio de transporte de personas.
  - No subir ni bajar de la fresadora en movimiento.
- **Fases de Ejecución**
  - Urbanización

6.4.- MAQUINARIA HORMIGONERA

- **Riesgos**
  - Caída al mismo nivel de objetos
  - Choques contra objetos móviles o inmóviles
  - Golpes o cortes por objetos
  - Sobreesfuerzos
  - Proyección de fragmentos o partículas
  - Ruido
  - Contactos eléctricos directos o indirectos
  - Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
  - Atrapamiento o atropello por vehículos
  - Vibraciones
- **Med Preventivas**
  - Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica.
  - La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
  - La hormigonera estará sometida a zonas húmedas y embarradas, por lo que tendrá un grado de protección IP-55.
  - La hormigonera se desplazará amarrada de 4 puntos seguros a un gancho indeformable y seguro de la grúa.

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

- Dispondrá de freno de basculamiento del bombo.
- El uso estará restringido solo a personas autorizadas.
- Las partes móviles del aparato deberán permanecer siempre protegidas mediante carcasas conectadas a tierra.
- Cortar el suministro de energía eléctrica para la limpieza diaria de la hormigonera.

- **EPCs**
  - Los conductos de alimentación eléctrica de la hormigonera estarán conectados a tierra asociados a un disyuntor diferencial.
  - Se colocará un interruptor diferencial de 300 mA. al principio de la instalación.
- **EPIs**
  - Casco de seguridad
  - Protectores auditivos
  - Gafas de seguridad antiimpactos
  - Gafas antipolvo
  - Mascarillas contra partículas y polvo
  - Guantes contra cortes y vibraciones
  - Guantes de goma o PVC
  - Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
  - Ropa de trabajo adecuada
  - Ropa de trabajo impermeable

6.4.1.- AUTOHORMIGONERA

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria Hormigonera":

- **Med Preventivas**
  - Dispondrán de cabinas de seguridad antivuelco (ROPS) y antiimpacto (FOPS).
  - Las maniobras de marcha atrás serán dirigidas por un señalista.
  - Queda prohibido el uso de la autohormigonera como remolque de otros vehículos.
  - La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.
  - Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de la autohormigonera.
  - Queda prohibido el uso de la autohormigonera como medio de transporte de personas.
  - El ascenso y descenso del conductor al vehículo se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
  - Con la autohormigonera cargada, se subirán las pendientes despacio y con el bombo frente a la pendiente.
  - Comenzar a girar el bombo de la autohormigonera, al realizar la carga de materiales.
- **EPCs**
  - Se utilizarán escaleras metálicas con ganchos de inmovilización y seguridad para ascender o descender a la caja.
- **Fases de Ejecución**
  - Cimentación
  - Red de Alumbrado
  - Urbanización

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente | Fecha
2025/02223/01 | 04/07/2025
VISADO

6.5.- MARTILLO COMPRESOR

- **Riesgos**
  - Choques contra objetos móviles o inmóviles
  - Golpes o cortes por objetos
  - Sobreesfuerzos
  - Proyección de fragmentos o partículas
  - Ruido
  - Vibraciones
  - Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- **Med Preventivas**
  - Durante el uso del martillo compresor, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
  - La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
  - El personal que utilice el martillo compresor estará aleccionado en su manejo y conocerá todas las medidas preventivas y EPIs necesarias.
  - Según el manual de uso y mantenimiento del equipo se realizarán las revisiones periódicas correspondientes. Además de esto, antes de cada uso se comprobará que el equipo no ha sufrido daños aparentes y se encuentra en buen estado sin pérdidas de aceite, con el depósito de lubricante en cantidad óptima y que la manguera no presenta desperfectos visibles.
  - Se impedirá el tránsito peatonal de viandantes u operarios de otros tajos en el entorno de trabajo del martillo compresor.
  - Una vez finalizado el uso del equipo, se apagará el compresor previo al desmontado.
  - La manguera estará totalmente desenrollada durante el uso, evitando las pisadas de personal o maquinaria y alejándola de fuentes de calor.
  - El operario ha de conocer las instalaciones que puede encontrar en su trabajo debiendo utilizar medios manuales de picado en la proximidad de instalaciones.
  - El operario ha de trabajar en superficies estables y con el martillo apoyado en posición vertical.
- **EPCs**
  - Siempre habrá un extintor de polvo químico accesible durante los trabajos de soldadura.
- **EPIs**
  - Casco de seguridad
  - Protectores auditivos
  - Gafas de seguridad antiimpactos
  - Gafas antipolvo
  - Mascarillas contra partículas y polvo
  - Guantes contra cortes y vibraciones
  - Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
  - Ropa de trabajo adecuada
- **Fases de Ejecución**
  - Urbanización

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

6.6.- EQUIPOS DE SOLDADURA Y OXICORTE

- **Riesgos**
  - Caída al mismo nivel de objetos
  - Proyección de fragmentos o partículas
  - Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
  - Contactos eléctricos directos o indirectos
  - Incendios
  - Explosiones
  - Exposición a radiaciones
  - Quemaduras
  - Intoxicación
- **Med Preventivas**
  - Durante el uso de los equipos de soldadura, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
  - No podrá haber materiales inflamables o explosivos a menos de 10 metros de la soldadura. Especial cuidado con los materiales aislantes inflamables habitualmente presentes en obra.
  - Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones han de disponer de protección visual adecuada no mirando en ningún caso con los ojos al descubierto.
  - Previo al soldeo se eliminarán las pinturas u otros recubrimientos de que disponga el soporte.
  - Es especialmente importante el empleo de protecciones individuales por lo que los operarios dispondrán de la formación adecuada para el empleo de los mismos.
  - En locales cerrados en que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores y preferiblemente se colocarán sistemas de aspiración localizada.
  - En trabajos en altura, no podrán encontrarse personas debajo de los trabajos de soldadura.
  - La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- **EPCs**
  - Siempre habrá un extintor de polvo químico accesible durante los trabajos de soldadura.
- **EPIs**
  - Casco de seguridad
  - Gafas de seguridad antiimpactos
  - Pantalla protección para soldadura
  - Guantes contra cortes y vibraciones
  - Manguitos de cuero
  - Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
  - Mandil de protección

6.6.1.- SOLDADURA CON ARCO ELÉCTRICO

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Equipos de Soldadura y Oxicorte":

- **Med Preventivas**
  - Es necesario revisar las protecciones de los equipos eléctricos periódicamente y comprobar que carcasas, tomas de tierra, diferenciales y conexiones están en perfecto estado. Especialmente se revisarán los bornes de entrada y salida del grupo para comprobar que no tienen partes activas al descubierto.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

- Resulta importante proteger los cables eléctricos, comprobando que no están deteriorados periódicamente y alejándolos de la proyección de partículas incandescentes.
- En lugares muy conductores es necesario disponer de limitador de vacío de 24 voltios como máximo en el circuito de soldadura.
- La tensión de vacío, entre el electrodo y la pieza a soldar será inferior a 90 voltios en corriente alterna y 150 en corriente continua.
- La pinza portaelectrodos debe ser adecuada para el tipo de electrodo, ha de tener mango aislante en condiciones y tener un mecanismo de agarre del electrodo seguro y cómodo de sustituir.
- El piso de trabajo ha de estar seco y si no es así se utilizarán banquetas aislantes.
- Es necesario habilitar un apoyo aislado para dejar la pinza portaelectrodos en las pausas.
- Del mismo modo se ha de utilizar ropa que proteja íntegramente la piel del soldador de estas radiaciones.
- Nunca deben sustituirse electrodos con las manos desnudas o el guante húmedo.
- No se golpeará la soldadura sin protección de ojos adecuada.

▪ **Fases de Ejecución**

- Cimentación

6.7.- COMPRESOR PORTÁTIL

▪ **Riesgos**

- Caída de personas al mismo nivel
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Sobreesfuerzos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios
- Explosiones
- Quemaduras

▪ **Med Preventivas**

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La iluminación en la zona de trabajo será siempre suficiente y en ningún caso inferior a 150 lux.
- Revisión periódica por personal autorizado del compresor según normativa.
- Correcta disposición de las medidas de seguridad del compresor: limitador de presión, válvulas de seguridad, control y regulación de la temperatura de aire y lubricante, puesta a tierra, dispositivo de control de la bomba de aceite.
- Utilización de aceites lubricantes compatibles con las recomendaciones del fabricante del equipo.
- Limpieza periódica de los filtros y conducciones.
- Situar el compresor en zonas alejadas del tránsito de personas, preferiblemente aisladas de ruido y alejadas de materiales almacenados.
- Será utilizado por personal cualificado y formado para su utilización.
- El compresor quedará anclado o lastrado suficientemente para evitar su desplazamiento, para ello se aplicará el freno de estacionamiento, se calzará o bloqueará. La superficie no tendrá mayor pendiente de la admitida en su manual de instrucciones.
- Sólo puede ser utilizado con accesorios compatibles con el equipo y para usos previstos en su manual de

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

instrucciones.
- Antes de desenganchar la herramienta, asegurar que se ha aliviado la presión.

- **EPIs**
  - Casco de seguridad
  - Protectores auditivos.
  - Gafas de seguridad antiimpactos.
  - Guantes contra cortes y vibraciones
  - Guantes aislantes dieléctricos
  - Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
  - Ropa de trabajo adecuada
- **Fases de Ejecución**
  - Demoliciones
  - Cimentación
  - Red de Alumbrado

6.8.- HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS LIGERAS

- **Riesgos**
  - Caída al mismo nivel de objetos
  - Golpes o cortes por objetos
  - Atrapamiento por o entre objetos
  - Proyección de fragmentos o partículas
  - Ruido
  - Contactos eléctricos directos o indirectos
  - Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
  - Quemaduras
- **Med Preventivas**
  - La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
  - El uso de las herramientas estará restringido solo a personas autorizadas.
  - Se emplearán herramientas adecuadas para cada trabajo.
  - No retirar las protecciones de las partes móviles de la herramienta diseñadas por el fabricante.
  - Prohibido dejarlas abandonadas por el suelo.
  - Evitar el uso de cadenas, pulseras o similares para trabajar con herramientas.
  - Cuando se averíe la herramienta, se colocará la señal "No conectar, máquina averiada" y será retirada por la misma persona que la instaló.
  - Las transmisiones se protegerán con un bastidor soporte de un cerramiento con malla metálica.
  - En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección.
  - Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos.
  - Las herramientas se mantendrán en buenas condiciones
  - Mangos sin grietas, limpios de residuos y aislantes para los trabajos eléctricos.
  - Las clavijas y los cables eléctricos estarán en perfecto estado y serán adecuados.
  - Las herramientas eléctricas no se podrán usar con manos o pies mojados.
  - Estarán apagadas mientras no se estén utilizando.
  - Las operaciones de limpieza manual se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica.
  - En los casos en se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.

- **EPCs**
  - La alimentación de las herramientas que no dispongan de doble aislamiento y se ubiquen en ambientes húmedos, se realizará conectándola a transformadores a 24 v.
  - Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra.
  - Dispondrán de toma de tierra, excepto las herramientas portátiles con doble aislamiento.
  - La instalación dispondrá de interruptor diferencial de 0,03 A de sensibilidad.
- **EPIs**
  - Casco de seguridad
  - Protectores auditivos
  - Gafas de seguridad antiimpactos
  - Gafas antipolvo
  - Mascarillas contra partículas y polvo
  - Guantes contra cortes y vibraciones
  - Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
  - Cinturón portaherramientas
  - Ropa de trabajo adecuada
- **Fases de Ejecución**
  - Demoliciones
  - Cimentación
  - Red de Alumbrado
  - Urbanización

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

7.- MANIPULACIÓN SUSTANCIAS PELIGROSAS

- **Riesgos**
  - Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
  - Infecciones o afecciones cutáneas
  - Incendios
  - Explosiones
  - Quemaduras
  - Intoxicación
- **Med Preventivas**
  - Durante la manipulación de sustancias peligrosas, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
  - Los sustancias catalogadas como peligrosas, bien sean residuos o acopios de material de construcción, deberán almacenarse en un sitio especial que evite que se mezclen entre sí o con otras sustancias no peligrosas manteniendo la distancia de seguridad entre sustancias que sean sinérgicas entre sí o incompatibles. Así mismo, se dispondrán alejadas de tránsito de personas o maquinaria, convenientemente señalizadas y en zonas de acceso restringido.
  - Las casetas que almacenen sustancias peligrosas dispondrán ventilación e iluminación adecuadas, estarán cubiertas, cerradas con llave y se mantendrán ordenadas. En caso de almacenar sustancias que puedan emitir vapores inflamables, dispondrán de luminaria antideflagrante.
  - Las sustancias sensibles a las temperaturas, como las inflamables, se mantendrán en sitio aislado térmicamente y protegido de fuentes de calor o frío.
  - Los lugares de almacenaje de sustancias líquidas peligrosas carecerán de sumideros por los que puedan evacuarse eventuales fugas o derrames.
  - Las sustancias peligrosas se almacenarán en envases adecuados, siempre cerrados y bien etiquetados con referencia expresa a: identificación de producto, composición, datos responsable comercialización, pictograma que indique peligrosidad, frases R que describen los riesgos del producto, frases S que aconsejan como manipular el producto e información toxicológica. El almacenaje se realizará lo más próximo al suelo posible para evitar caídas, se mantendrán con un stock mínimo y si fuera necesario contarán con cubeta de retención.
  - En los puntos de almacenaje de sustancias peligrosas líquidas se dispondrá de arena u otro absorbente para caso de derrame.
  - Los trabajadores que manipulen sustancias peligrosas contarán con la necesaria formación e información.
  - La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- **EPCs**
  - En los puntos de almacenaje de sustancias peligrosas se dispondrá de extintor químico y de CO2.
- **EPIs**
  - Casco de seguridad
  - Gafas antipolvo
  - Mascarillas contra gases y vapores
  - Mascarillas contra partículas y polvo
  - Guantes contra cortes y vibraciones
  - Guantes de goma o PVC
  - Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
  - Botas de goma o PVC

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

- Ropa de trabajo adecuada

8.- AUTOPROTECCIÓN Y EMERGENCIA

De acuerdo con las obligaciones establecidas en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales el contratista deberá adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente su correcto funcionamiento. El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado.

- **Evacuación**
  - En todo momento estará presente en obra un responsable de emergencias que será encargado de dar la alarma, asegurarse de la correcta evacuación de la obra para lo que tendrá conocimiento del personal presente en obra, dar aviso a los servicios de emergencia y prestar en su caso los primeros auxilios a los heridos. También asumirá la revisión periódica de las vías de evacuación asegurando que se mantengan expeditas. Dicho responsable contará con formación suficiente en primeros auxilios e instrucción en emergencias.
  - Existirá en obra un punto de reunión al que acudirán todos los trabajadores en caso de emergencia. Dicho punto quedará suficientemente señalizado y será conocido por todos los trabajadores.
  - En lugar destacado de la obra se dispondrá señalización en que se indiquen las medidas que han de adoptar los trabajadores en caso de emergencia.
  - Las vías de evacuación y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas, debidamente señalizadas y desembocarán en sitio seguro, siendo el responsable de emergencias responsable de su estado.
- **Protección contra incendios**
  - La obra dispondrá de tomas de agua con mangueras para la extinción de pequeños conatos de incendio en la obra. Tendrán fácil y rápido acceso a una de éstas tomas la zona de acopios, de almacenaje residuos, los locales de obra y en las proximidades de los trabajos con especial riesgo de incendios según lo especificado en la identificación de riesgos de este mismo documento.
  - Queda expresamente prohibido la realización de hogueras en la obra cualquiera que sea su fin.
  - En los puntos de trabajo con riesgo de incendios se instalarán extintores portátiles con agente extintor acorde con el tipo de fuego previsible. En la especificación de medidas preventivas de este mismo documento se señalan las circunstancias que requieren de extintor.
  - En los locales o entornos de trabajo en que existan productos inflamables quedará prohibido fumar. Para evitarlo se instalarán carteles de advertencia en los accesos.
  - Se dispondrán extintores de polvo químico en cada una de las casetas de obra y próximo a las zonas de acopio. También se contará con un extintor de CO_2 en la proximidad del cuadro eléctrico de obra.
- **Primeros auxilios**
  - En lugar visible de la obra se dispondrá el cartel con los teléfonos de urgencias.
  - La evacuación de heridos a los centros sanitarios se realizará exclusivamente en ambulancia y será llevado a cabo por personal especializado. Tan sólo heridos leves podrán trasladarse por otros medios siempre que así lo disponga el responsable de emergencias de la obra.
  - La obra dispondrá de un botiquín portátil debidamente equipado para la realización de los primeros auxilios que contenga como mínimo desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.
  - El material de primeros auxilios se revisará periódicamente por el responsable de emergencias y se irá reponiendo tan pronto como caduque o sea utilizado.

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

9.- PROCEDIMIENTOS COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

Tal y como establece el Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales, se requiere un sistema eficaz de coordinación empresarial en materia de prevención de riesgos laborales en los supuestos de concurrencia de actividades empresariales en un mismo centro de trabajo.

Para satisfacer las necesidades de coordinación antes expuestas se plantean las siguientes medidas:

- Los recursos preventivos de la obra asumirán la responsabilidad de garantizar el eficaz funcionamiento de la coordinación de actividades empresariales entre las distintas empresas concurrentes en la obra.
- Antes del comienzo de la actividad en obra de cualquier empresa concurrente en la misma, el contratista principal pondrá en su conocimiento lo dispuesto en la documentación preventiva de la obra y las medidas de coordinación empresarial.
- El contratista principal asumirá la responsabilidad de mantener informados a los responsables preventivos de las empresas concurrentes de la información en materia preventiva y de coordinación de actividades que sean de su incumbencia.
- Previo al comienzo de trabajos del personal de las diferentes empresas concurrentes, se habrán difundido de manera suficiente las instrucciones de carácter preventivo y de coordinación empresarial, procedimientos y protocolos de actuación a todos los trabajadores intervinientes. Esta responsabilidad recae en los responsables preventivos de las diferentes empresas y en última instancia en el contratista principal.

10.- CONTROL DE ACCESOS A LA OBRA

El contratista principal pondrá en práctica un procedimiento de control de accesos tanto de vehículos como de personas a la obra de manera que quede garantizado que sólo personas autorizadas puedan acceder a la misma.

Será el coordinador en la aprobación preceptiva del plan quien valide el control diseñado.

A continuación, se establecen los principios básicos de control entre los que se contemplan las siguientes medidas:

- El contratista designará a una persona del nivel de mando para responsabilizarse del correcto funcionamiento del procedimiento de control de accesos. Ante su ausencia en la obra, se designará sustituto competente de manera que en ningún momento quede desatendido este control.
- El vallado perimetral de la obra garantizará que el acceso tanto de vehículos como peatonal a la obra queda restringido a los puntos controlados de acceso.
- Cuando por motivos derivados de los propios trabajos de la obra sea preciso retirar parte de los vallados de acceso a la obra dejando expedito el mismo por puntos no controlados, será necesario que se disponga personal de control en dichos lugares.
- En los accesos a la obra se situarán carteles señalizadores, conforme al Real Decreto 485/1997 señalización de lugares de trabajo, que informen sobre la prohibición de acceso de personas no autorizadas y de las condiciones establecidas para la obra para la obtención de autorización.
- Durante las horas en las que en la obra no han de permanecer trabajadores, la obra quedará totalmente cerrada, bloqueando los accesos habitualmente operativos en horario de trabajo.
- El contratista garantizará, documentalmente si fuera preciso, que todo el personal que accede a la obra se encuentra al tanto en sus obligaciones con la administración social y sanitaria y dispone de la formación apropiada derivada de la Ley de Prevención de Riesgos, Convenio de aplicación y resto de normativa del sector.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

11.- RIESGOS QUE PUEDEN SER EVITADOS

No se han identificado riesgos totalmente eliminables.

Entendemos que ninguna medida preventiva adoptada frente a un riesgo lo elimina por completo dado que siempre podrá localizarse una situación por mal uso del sistema, actitudes imprudentes de los operarios u otras en que dicho riesgo no sea eliminado.

Por tanto se considera que los únicos riesgos eliminables totalmente son aquellos que no existen al haber sido eliminados desde la propia concepción del edificio, por el empleo de procesos constructivos, maquinaria, medios auxiliares o incluso medidas del propio diseño del proyecto que no generen riesgos y sin duda estos riegos no merecen de un desarrollo detenido en este Estudio de Seguridad y Salud.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

12.- DOCUMENTACIÓN ADMINISTRATIVA

12.1.- ACTA DESIGNACIÓN COORDINADOR

Según lo reglamentado en el artículo 3, apartado 2, del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el promotor de la obra designará un coordinador en materia de seguridad y salud en fase de ejecución de la obra.

De este modo, con la fecha consignada en este acta, Sustituya este texto por el NOMBRE del COORDINADOR en FASE de OBRA es nombrado coordinador en materia de seguridad y salud en fase de ejecución de la obra Sustituya por el NOMBRE de la OBRA situada en Sustituya este texto por LA DIRECCIÓN POSTAL DE LA OBRA INCLUIDA LA LOCALIDAD con el fin de llevar a cabo las obligaciones establecidas en el artículo 9 del referido Real Decreto 1627/97:

a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

- Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

- Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.

c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

De esta acta se da cuenta a los efectos oportunos a la empresa contratista.

Lo que hago constar por la presente.

En sustituya por LOCALIDAD, a Parámetros.fecha designación coordinador obra

sustituya por el NOMBRE DEL PROMOTOR

Promotor

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

Sustituya por REPRESENTANTE CONTRATISTA

Enterado: Representante legal de la empresa contratista

Sustituya este texto por el NOMBRE del COORDINADOR en FASE de OBRA

sustituya este texto por la TITULACIÓN del COORDINADOR de OBRA

Coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de obra

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

VISADO

12.2.- ACTA DE NOMBRAMIENTO DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS

Con el fin de ejercer las labores de recurso preventivo según lo establecido en la Ley 31/1995, Ley 54/2003 y Real Decreto 604/2006 el empresario designará para la obra los recursos preventivos que podrán ser:

a. Uno o varios trabajadores designados de la empresa.

b. Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa

c. Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos.

La empresa contratista garantizará la presencia de dichos recursos preventivos en obra en los siguientes casos:

a. Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados, en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

b. Cuando se realicen las siguientes actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales:

1º Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura.

2º Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.

3º Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada no obstante haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación.

4º Trabajos en espacios confinados.

5º Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión.

c. Cuando sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

No obstante lo anterior, la obra dispondrá en todo momento de un trabajador debidamente cualificado como mínimo con el nivel básico de técnico de prevención de riesgos laborales según Real Decreto 39/1997, designado por la empresa contratista y formando parte de su plantilla.

Ante la ausencia del mismo, o de un sustituto debidamente cualificado y nombrado por escrito, se paralizarán los trabajos incluyendo los de las empresas subcontratadas o posible personal autónomo.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento en obra de las actividades preventivas vigilando, haciendo cumplir y valorando la eficacia de las medidas expuestas en el plan de seguridad y salud. En caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas y al coordinador de seguridad y salud y resto de la dirección facultativa, paralizando en su caso las actividades.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

Sustituya por REPRESENTANTE CONTRATISTA con D.N.I. Sustituya por nº. DNI representante contratista., representante legal de la empresa contratista, expide la presente acta de asignación de recursos preventivos nombrando como tales a sustituya por RECURSO PREVENTIVO con D.N.I. Sustituya por DNI recurso preventivo. para la obra denominada: Sustituya por el NOMBRE de la OBRA situada en Sustituya este texto por LA DIRECCIÓN POSTAL DE LA OBRA INCLUIDA LA LOCALIDAD.

De esta acta se facilitará copia a los diversos agentes implicados entre los que se encuentran:

Coordinador de seguridad y salud en fase de obra: Sustituya este texto por el NOMBRE del COORDINADOR en FASE de OBRA

Dirección facultativa.

Al representante de los trabajadores.

En sustituya por LOCALIDAD, a sustituya por FECHA

Sustituya por REPRESENTANTE CONTRATISTA acepto el nombramiento:

Representante legal sustituya por RECURSO PREVENTIVO

de la empresa contratista Recurso preventivo

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

12.3.- COMUNICACIÓN DE PARALIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD

Según lo expuesto en el artículo 14 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, y sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales,

El coordinador en materia de seguridad y salud en fase de ejecución de la obra Sustituya por el NOMBRE de la OBRA situada en Sustituya este texto por LA DIRECCIÓN POSTAL DE LA OBRA INCLUIDA LA LOCALIDAD y promovida por sustituya por el NOMBRE DEL PROMOTOR dispone mediante este acta la paralización de los tajos abajo señalados por considerar que en los mismos se dan circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores.

El levantamiento de dicha paralización está supeditada a la corrección de las deficiencias detectadas, adoptando las medidas preventivas que se determinan en el epígrafe inferior.

Mediante esta acta se deja constancia de tal incumplimiento al margen de, en su caso, la inscripción que en el Libro de Incidencias se realice al respecto.

De esta acta se dará cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a los contratistas y, en su caso, a los subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

ALCANCE DE LA PARALIZACIÓN:

SUSTITUIR ESTE TEXTO POR LA LISTA DE TAJOS QUE SE HAN DE PARALIZAR, EN SU CASO SE PUEDE PARALIZAR LA TOTALIDAD DE LA OBRA.

DEFICIENCIAS DETECTADAS:

SUSTITUIR ESTE TEXTO POR LA LISTA DE DEFICIENCIAS IDENTIFICADAS EN LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD.

MEDIDAS CORRECTORAS:

SUSTITUIR ESTE TEXTO POR LAS ACCIONES CORRECTORAS QUE HAN DE IMPLEMENTARSE PARA LEVANTAR LA PARALIZACIÓN DE LA OBRA.

En sustituya por LOCALIDAD, Sustituya por HORA PARALIZACIÓN del Sustituya por FECHA DE PARALIZACIÓN

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

Sustituya este texto por el NOMBRE del COORDINADOR en FASE de OBRA
Coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de obra

Enterado: Representante legal de la empresa contratista

Sustituya por REPRESENTANTE CONTRATISTA
sustituya por CONTRATISTA

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

12.4.- LEVANTAMIENTO DE LA PARALIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD

Una vez corregidas las deficiencias en materia de prevención de riesgos identificadas en la obra Sustituya por el NOMBRE de la OBRA situada en Sustituya este texto por LA DIRECCIÓN POSTAL DE LA OBRA INCLUIDA LA LOCALIDAD y promovida por sustituya por el NOMBRE DEL PROMOTOR que supusieron la paralización de sus tajos según acta del coordinador de seguridad y salud en fase de obra Sustituya este texto por el NOMBRE del COORDINADOR en FASE de OBRA de fecha Sustituya por FECHA DE PARALIZACIÓN, se solicita el levantamiento de dicha paralización y la reanudación de los trabajos.

En sustituya por LOCALIDAD, a sustituya por FECHA LEVANTAMIENTO

Levanto la paralización:

Sustituya este texto por el NOMBRE del COORDINADOR en FASE de OBRA

Coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de obra

Enterado:

Sustituya por REPRESENTANTE CONTRATISTA

Representante legal de la empresa contratista

sustituya por CONTRATISTA

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

12.5.- CERTIFICADO FIN DE COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN FASE DE OBRA

Una vez finalizadas las tareas de coordinación expuestas en el artículo 9 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el coordinador en materia de seguridad y salud en fase de ejecución Sustituya este texto por el NOMBRE del COORDINADOR en FASE de OBRA de la obra Sustituya por el NOMBRE de la OBRA situada en Sustituya este texto por LA DIRECCIÓN POSTAL DE LA OBRA INCLUIDA LA LOCALIDAD y promovida por sustituya por el NOMBRE DEL PROMOTOR dispone mediante este acta que con fecha sustituya por FECHA FIN COORDINACIÓN han finalizado dichas tareas de coordinación así como mi intervención en la misma.

De esta acta se da cuenta a los efectos oportunos a la empresa contratista y al Promotor.

Lo que hago constar por la presente.

En sustituya por LOCALIDAD, a sustituya por FECHA FIN COORDINACIÓN

sustituya por el NOMBRE DEL PROMOTOR

Enterado: Promotor

sustituya por CONTRATISTA

Sustituya por REPRESENTANTE CONTRATISTA

Enterado: Representante legal de la empresa contratista

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

Sustituya este texto por el NOMBRE del COORDINADOR en FASE de OBRA

Coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de obra

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

VISADO

12.6.- COMUNICACIÓN DE DEFICIENCIAS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

Dentro de las tareas de coordinación expuestas en el artículo 9 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el coordinador en materia de seguridad y salud en fase de ejecución de la obra Sustituya por el NOMBRE de la OBRA situada en Sustituya este texto por LA DIRECCIÓN POSTAL DE LA OBRA INCLUIDA LA LOCALIDAD y promovida por sustituya por el NOMBRE DEL PROMOTOR ha detectado con la fecha suscrita abajo, diversas deficiencias que suponen un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.

DEFICIENCIAS DETECTADAS:

SUSTITUIR ESTE TEXTO POR LA LISTA DE DEFICIENCIAS IDENTIFICADAS EN LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD.

MEDIDAS CORRECTORAS:

SUSTITUIR ESTE TEXTO POR LAS ACCIONES CORRECTORAS QUE HAN DE IMPLEMENTARSE PARA SOLUCIONAR LAS DEFICIENCIAS.

Dichas deficiencias han de ser corregidas de manera inmediata, caso de que esto no se produzca, el coordinador de seguridad y salud en fase de obra procederá a la paralización de los trabajos y cursará aviso a la autoridad laboral competente según lo expuesto en el artículo 14 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

En sustituya por LOCALIDAD, a sustituya por FECHA COMUNICACIÓN RIESGO

Sustituya este texto por el NOMBRE del COORDINADOR en FASE de OBRA

Coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de obra

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2025/02223/01
Fecha: 04/07/2025
VISADO

Enterado: Representante legal de la empresa contratista

Sustituya por REPRESENTANTE CONTRATISTA
sustituya por CONTRATISTA

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

VISADO

12.7.- ACTA ENTREGA DE EPI AL TRABAJADOR

Según lo dispuesto en el apartado c), artículo 3 del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual y en cumplimiento del artículo 17.2 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales se hace entrega al trabajador D. Sustituya este texto por NOMBRE Y APELLIDOS TRABAJADOR de los siguientes equipos de protección individual:

SUSTITUIR ESTE TEXTO POR EL LISTADO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL DE LOS QUE SE HACE ENTREGA AL TRABAJADOR.

Se le recuerda al trabajador que según se indica en el artículo 29 de la Ley de Prevención de riesgos laborales, deberá utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados y en caso de pérdida o deterioro deberá comunicarlo inmediatamente.

El incumplimiento por los trabajadores de la obligación de utilizar los equipos entregados tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores y conllevarán la posibilidad de ser sancionado.

En sustituya por LOCALIDAD, a Sustituya por FECHA ENTREGA EPI

Recibí: el trabajador

Sustituya este texto por NOMBRE Y APELLIDOS TRABAJADOR

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

Representante de la empresa contratista

Sustituya por CONTRATISTASustituya por REPRESENTANTE CONTRATISTA

Sustituya por CONTRATISTA

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

VISADO

12.8.- CERTIFICADO DE FORMACIÓN

CERTIFICADO ACREDITATIVO DE LA FORMACIÓN NECESARIA EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DE LOS RECURSOS HUMANOS DE NIVEL PRODUCTIVO

RELACIÓN DE TRABAJADORES Y SU FORMACIÓN ESPECÍFICA

NOMBRE Y APELLIDOS		Nº DNI /NIF		CATEGORÍA PROFESIONAL	
CURSO	DURACIÓN	Fecha Exp. Diploma	Entidad Formadora	Nº Homologación	Nº TPC (1)

NOMBRE Y APELLIDOS		Nº DNI /NIF		CATEGORÍA PROFESIONAL	
CURSO	DURACIÓN	Fecha Exp. Diploma	Entidad Formadora	Nº Homologación	Nº TPC (1)

NOMBRE Y APELLIDOS		Nº DNI /NIF		CATEGORÍA PROFESIONAL	
CURSO	DURACIÓN	Fecha Exp. Diploma	Entidad Formadora	Nº Homologación	Nº TPC (1)

NOMBRE Y APELLIDOS		Nº DNI /NIF		CATEGORÍA PROFESIONAL	
CURSO	DURACIÓN	Fecha Exp. Diploma	Entidad Formadora	Nº Homologación	Nº TPC (1)

En el supuesto de que se aporte por la empresa como documento acreditativo de la formación.

Firma y sello de la empresa o de su representante

Firma y sello de la organización preventiva o de su representante

Fdo.: _____

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

Fdo,: _____

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

12.9.- ACTA DE NOMBRAMIENTO DEL RESPONSABLE DE EMERGENCIAS

Este acta se redacta para la designación del responsable de emergencias encargado de poner en práctica y garantizar el cumplimiento de las obligaciones establecidas en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores en caso de emergencia.

Dicho responsable deberá poseer la formación suficiente en primeros auxilios e instrucción en emergencias y utilización de equipos de protección contra incendios.

La empresa contratista garantizará la presencia en obra de dicho Responsable, ante la ausencia del mismo, o de un sustituto debidamente cualificado y nombrado por escrito, se paralizarán los trabajos incluyendo los de las empresas subcontratadas o posible personal autónomo.

Entre las obligaciones del Responsable de Emergencias se destacan:

Conocer los riesgos que presentan los diferentes procesos de la obra.

Conocer y responsabilizarse del mantenimiento de los equipos de alarma, detección, extinción y primeros auxilios.

Dar la alarma en caso de emergencia.

Garantizar la correcta evacuación de la obra en caso de emergencia para lo que tendrá, en todo momento, conocimiento del personal presente en obra.

Dar aviso a los servicios de emergencia.

Prestar en su caso los primeros auxilios a los heridos.

Utilización de los equipos de extinción de incendios.

Asumirá la revisión periódica de las vías de evacuación asegurando que se mantengan expeditas.

Sustituya por REPRESENTANTE CONTRATISTA con D.N.I. Sustituya por nº. DNI representante contratista. , representante legal de la empresa contratista, expide la presente acta de asignación RESPONSABLE DE EMERGENCIAS nombrando como tal a sustituya por RESPONSABLE DE EMERGENCIAS con D.N.I. sustituya por DNI responsable de emergencias para la obra denominada: Sustituya por el NOMBRE de la OBRA situada en Sustituya este texto por LA DIRECCIÓN POSTAL DE LA OBRA INCLUIDA LA LOCALIDAD.

De esta acta se facilitará copia a los diversos agentes implicados entre los que se encuentran:

Coordinador de seguridad y salud en fase de obra: Sustituya este texto por el NOMBRE del COORDINADOR en FASE de OBRA

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

Dirección facultativa.

Al representante de los trabajadores.

En sustituya por LOCALIDAD, a sustituya por FECHA

Sustituya por REPRESENTANTE CONTRATISTA

Representante legal

de la empresa contratista

Acepto el nombramiento:

sustituya por RESPONSABLE DE EMERGENCIAS

Responsable emergencias

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

12.10.- ACTA DE NOMBRAMIENTO DE RESPONSABLE DE CONTROL DE ACCESOS

Este acta se redacta para la designación del responsable de control de accesos en obra encargado de poner en práctica y garantizar los procedimientos que garanticen el acceso a la obra exclusivamente de personas y vehículos autorizados.

Dicho responsable deberá poseer la formación suficiente y nivel de mando adecuado.

La empresa contratista garantizará la presencia en obra de dicho Responsable, ante la ausencia del mismo, o de un sustituto debidamente cualificado y nombrado por escrito, se paralizarán los trabajos incluyendo los de las empresas subcontratadas o posible personal autónomo.

Entre las obligaciones del Responsable de Control de Accesos se destacan:

Garantizar que a la obra no acceden personas o vehículos que no hayan sido previamente autorizados y se encuentren al tanto de sus obligaciones con la administración social y sanitaria, y dispongan de la adecuada formación necesaria en base a las normas aplicables.

Garantizar el correcto funcionamiento de los medios de control de acceso dispuestos en la obra.

Vigilar por el correcto estado de funcionamiento y conservación de los elementos que limiten el acceso a la obra.

Certificar el correcto funcionamiento del dispositivo de control de accesos.

Informar al coordinador de seguridad y salud de cuantas incidencias se produzcan en el control de accesos y de las deficiencias o debilidades de dicho control.

En su caso, custodiar y mantener el libro de control de accesos.

Sustituya por REPRESENTANTE CONTRATISTA, representante legal de la empresa contratista sustituya por CONTRATISTA, expide la presente acta de asignación de RESPONSABLE DE CONTROL DE ACCESOS nombrando como tal a Sustituya por NOMBRE RESPONSABLE CONTROL DE ACCESOS para la obra denominada: Sustituya por el NOMBRE de la OBRA situada en Sustituya este texto por LA DIRECCIÓN POSTAL DE LA OBRA INCLUIDA LA LOCALIDAD.

De esta acta se facilitará copia a los diversos agentes implicados entre los que se encuentran:

Coordinador de seguridad y salud en fase de obra: Sustituya este texto por el NOMBRE del COORDINADOR en FASE de OBRA

Dirección facultativa.

Al representante de los trabajadores.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
Alicorpresa
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

En sustituya por LOCALIDAD, a sustituya por FECHA

Sustituya por REPRESENTANTE CONTRATISTA

Representante legal de la empresa contratista

sustituya por CONTRATISTA

Acepto el nombramiento:

Sustituya por NOMBRE RESPONSABLE CONTROL DE ACCESOS

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

VISADO

12.11.- ACTA DE NOMBRAMIENTO DE RESPONSABLE DE GESTIÓN DE SITUACIONES CLIMATICAS EXTREMAS

Este acta se redacta para la designación del responsable de gestión preventiva en situaciones meteorológicas adversas. Entre sus principales funciones destacar:

Comunicar a todas las personas trabajadoras de la obra las circunstancias meteorológicas en el supuesto de que la Agencia Estatal de Meteorología o el órgano autonómico correspondiente, emita aviso de fenómenos meteorológicos adversos de nivel naranja o rojo o cuando se prevea un nivel de riesgo superior a 0 según niveles dispuestos en el Plan Nacional de Actuaciones Preventivas por Bajas Temperaturas.

Modificar la planificación del trabajo diario en caso de que dadas las condiciones meteorológicas adversas, las medidas preventivas previstas no garanticen la protección de las personas trabajadoras. Para ello adaptará las condiciones de trabajo, incluida la reducción o modificación de las horas de desarrollo de la jornada prevista, la prohibición de trabajos en solitario o la reorganización de tajos para priorizar en las horas más expuestas la realización de aquellos tajos con menor riesgo de exposición.

Garantizar que se llevan a cabo las medidas preventivas requeridas por las circunstancias meteorológicas como rotación de puestos de trabajo, evitar trabajo en solitario en situaciones expuestas, correcta hidratación, vestimenta adecuada a las condiciones climáticas, garantizar los tiempos de descanso...

Conocer las circunstancias de las personas especialmente sensibles a las condiciones meterorológicas para garantizar su seguridad.

Dicho responsable deberá poseer la formación suficiente y nivel de mando adecuado.

La empresa contratista garantizará la presencia en obra de dicho Responsable en situaciones de alerta meteorológica. Ante la ausencia del mismo, o de un sustituto debidamente cualificado y nombrado por escrito, se paralizarán los trabajos incluyendo los de las empresas subcontratadas o posible personal autónomo.

Sustituya por REPRESENTANTE CONTRATISTA, representante legal de la empresa contratista sustituya por CONTRATISTA, expide la presente acta de asignación de RESPONSABLE DE GESTIÓN PREVENTIVA EN SITUACIONES METEOROLÓGICAS ADVERSAS nombrando como tal a Sustituya por el NOMBRE del RESPONSABLE de GESTIÓN PREVENTIVA en CONDICIONES METEOROLÓGICAS ADVERSAS para la obra denominada: Sustituya por el NOMBRE de la OBRA situada en Sustituya este texto por LA DIRECCIÓN POSTAL DE LA OBRA INCLUIDA LA LOCALIDAD.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

De esta acta se facilitará copia a los diversos agentes implicados entre los que se encuentran:

Coordinador de seguridad y salud en fase de obra: Sustituya este texto por el NOMBRE del COORDINADOR en FASE de OBRA

Dirección facultativa.

Al representante de los trabajadores.

En sustituya por LOCALIDAD, a sustituya por FECHA

Sustituya por REPRESENTANTE CONTRATISTA

Representante legal de la empresa contratista

sustituya por CONTRATISTA

Acepto el nombramiento:

Sustituya por el NOMBRE del RESPONSABLE de GESTIÓN PREVENTIVA en CONDICIONES METEOROLÓGICAS ADVERSAS

Ribabelllosa (Álava), Junio 2025

El autor del proyecto



Ricardo Luís Urretxo García
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado 20.850

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2025/02223/01
Fecha: 04/07/2025
VISADO

ESS-PLIEGO DE CONDICIONES

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

VISADO

DOCUMENTO Nº5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD-PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE DEL DOCUMENTO

DOCUMENTO Nº5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD-PLIEGO DE CONDICIONES *1*
ÍNDICE DEL DOCUMENTO **1**
1.- CONDICIONES FACULTATIVAS 2
1.1.- AGENTES INTERVINIENTES 2
1.2.- FORMACIÓN EN PREVENCIÓN, SEGURIDAD Y SALUD 7
1.3.- RECONOCIMIENTOS MÉDICOS 7
1.4.- SALUD E HIGIENE EN EL TRABAJO 8
1.5.- DOCUMENTACIÓN DE OBRA 8
2.- CONDICIONES TÉCNICAS 12
2.1.- MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS 12
2.2.- MAQUINARIA 20
2.3.- ÚTILES Y HERRAMIENTAS 20
2.4.- MEDIOS AUXILIARES 21
2.5.- SEÑALIZACIÓN 23
2.6.- INSTALACIONES PROVISIONALES DE SALUD Y CONFORT 23
3.- CONDICIONES ECONÓMICAS 25
3.1.- MEDICIONES Y VALORACIONES 25
3.2.- CERTIFICACIÓN Y ABONO 25
3.3.- UNIDADES DE OBRA NO PREVISTAS 26
3.4.- UNIDADES POR ADMINISTRACIÓN 26
4.- CONDICIONES LEGALES 27
5.- PRELACIÓN DE DOCUMENTOS 29

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2025/02223/01
Fecha: 04/07/2025
VISADO

1.- CONDICIONES FACULTATIVAS

1.1.- AGENTES INTERVINIENTES

Son agentes todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones vendrán determinadas por lo dispuesto en esta Ley y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención con especial referencia a la L.O.E. y el R.D.1627/97.

- **Promotor**

Será considerado promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente, decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006

A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.

Es el promotor quien encargará la redacción del Estudio (Básico) de Seguridad y Salud y ha de contratar a los técnicos coordinadores en Seguridad y Salud tanto en proyecto como en ejecución. Para ello se firmará contrato con los técnicos que defina la duración del mismo, dedicación del coordinador, sistemas de contratación previstos por el promotor y sus limitaciones, forma de pago, motivos de rescisión, sistemas de prórroga y de comunicación entre coordinador y promotor.

Facilitará copia del Estudio (Básico) de Seguridad y Salud a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajados autónomos contratados por directamente por el promotor, exigiendo la presentación de Plan de Seguridad y Salud previo al comienzo de las obras.

Velará por que el/los contratista/s presentan ante la autoridad laboral la comunicación de apertura del centro de trabajo y sus posibles actualizaciones y velará para que la prevención de riesgos laborales se integre en la planificación de los trabajos de la obra.

- **Proyectista**

El proyectista es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Deberá tomar en consideración, de conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

- **Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución**

Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra es el técnico competente integrado en la dirección facultativa, designado por el promotor para llevar a cabo las siguientes tareas:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.
- Asegurarse de que las empresas subcontratistas han sido informadas del Plan de Seguridad y Salud y están en condiciones de cumplirlo.
- El Coordinador en materia de seguridad podrá paralizar los tajos o la totalidad de la obra, en su caso, cuando observase el incumplimiento de las medidas de seguridad y salud establecidas, dejándolo por escrito en el libro de incidencias. Además, se deberá comunicar la paralización al Contratista, Subcontratistas afectados, Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente y representantes de los trabajadores.

- **Dirección Facultativa**

Dirección facultativa: el técnico o técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Asumirá las funciones del Coordinador de Seguridad y Salud en el caso de que no sea necesaria su contratación dadas las características de la obra y lo dispuesto en el R.D. 1627/97.

En ningún caso las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

- **Trabajadores Autónomos**

Trabajador autónomo: la persona física distinta del contratista y del subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra. Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista a los efectos de la Ley 32/2006 y del RD 1627/97.

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva según la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el 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.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente | Fecha
2025/02223/01 | 04/07/2025
VISADO

- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones de la empresa que le haya contratado así como las dadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.
- Deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

- **Trabajadores por Cuenta Ajena**

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La consulta y participación de los trabajadores o sus representantes se realizarán, de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

Velarán por su propia seguridad y salud y la de las personas que se puedan ver afectadas por su trabajo. Usarán y mantendrán adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad. Utilizarán correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario. No pondrán fuera de funcionamiento y utilizarán correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar. Informarán de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores. Contribuirán al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.

El incumplimiento de las medidas de seguridad tendrá la consideración incumplimiento laboral según el Estatuto de los Trabajadores.

- **Trabajadores de Empresas de Trabajo Temporal**

La obra podrá contar con personal de Empresas de Trabajo Temporal previa concertación de contratos de puesta a disposición exclusivamente para las ocupaciones, puestos de trabajo o tareas que expresamente se determinan en el Convenio Colectivo General de la construcción y con las restricciones que en el mismo se estipulan.

En virtud de lo expuesto en el Convenio, para aquellos puestos de trabajo con limitación absoluta para la celebración de contratos de puesta a disposición, en ningún caso se podrán celebrar este tipo de contratos por razones de peligrosidad, accidentalidad, siniestralidad y/o seguridad y salud de los trabajadores. Para puestos de trabajo con limitación relativa para la celebración de contratos de puesta a disposición, queda limitada relativamente la celebración de estos contratos, de manera que si las circunstancias señaladas en el Convenio como de riesgo especial para la

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

Seguridad y Salud de los trabajadores no concurren se podrán celebrar este tipo de contratos. Para el resto de los puestos de trabajo no existe inconveniente en ser ocupados por trabajadores de ETT.

Los trabajadores contratados para ser cedidos a empresas usuarias tendrán derecho durante los períodos de prestación de servicios en las mismas a la aplicación de las condiciones esenciales de trabajo y empleo que les corresponderían de haber sido contratados directamente por la empresa usuaria para ocupar el mismo puesto.

Los trabajadores cedidos por las empresas de trabajo temporal deberán poseer la formación teórica y práctica en materia de prevención de riesgos laborales necesaria para el puesto de trabajo a desempeñar, teniendo en cuenta su cualificación y experiencia profesional y los riesgos a los que vaya a estar expuesto.

Igualmente, tendrán derecho a la utilización de los servicios comunes e instalaciones colectivas de la obra en las mismas condiciones que los trabajadores contratados directamente por la empresa usuaria.

Siempre que haya en obra trabajadores cedidos por E.T.T. será imprescindible la presencia permanente de los Recursos Preventivos.

Finalmente señalar que a estos trabajadores les son de aplicación las condiciones expuestas en este mismo documento para los trabajadores por cuenta ajena.

- **Fabricantes y Suministradores de Equipos de Protección y Materiales de Construcción**

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo están obligados a asegurar que éstos no constituyan una fuente de peligro para el trabajador, siempre que sean instalados y utilizados en las condiciones, forma y para los fines recomendados por ellos.

Los fabricadores, importadores y suministradores de productos y sustancias químicas de utilización en el trabajo están obligados a envasar y etiquetar los mismos de forma que se permita su conservación y manipulación en condiciones de seguridad y se identifique claramente su contenido y los riesgos para la seguridad o la salud de los trabajadores que su almacenamiento o utilización comporten.

Deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal, como su manipulación o empleo inadecuado.

Los fabricantes, importadores y suministradores de elementos para la protección de los trabajadores están obligados a asegurar la efectividad de los mismos, siempre que sean instalados y usados en las condiciones y de la forma recomendada por ellos. A tal efecto, deberán suministrar la información que indique el tipo de riesgo al que van dirigidos, el nivel de protección frente al mismo y la forma correcta de su uso y mantenimiento.

Los fabricantes, importadores y suministradores deberán proporcionar a los empresarios la información necesaria para que la utilización y manipulación de la maquinaria, equipos, productos, materias primas y útiles de trabajo se produzca sin riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

- **Recursos Preventivos**

Con el fin de ejercer las labores de recurso preventivo según lo establecido en la Ley 31/1995, Ley 54/2003 y Real Decreto 604/2006 el empresario designará para la obra los recursos preventivos que podrán ser:

a. Uno o varios trabajadores designados de la empresa.

b. Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa

c. Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos.

La empresa contratista garantizará la presencia de dichos recursos preventivos en obra en los siguientes casos:

a. Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados, en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

b. Cuando se realicen las siguientes actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales:

1º Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura.

2º Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.

3º Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada no obstante haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación.

4º Trabajos en espacios confinados.

5º Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión.

c. Cuando sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

También será precisa su presencia, en base a los criterios técnicos publicados por el Ministerio, cuando en la obra se empleen menores de 18 años, trabajadores especialmente sensibles, trabajadores de reciente incorporación en fase inicial de adiestramiento o cedidos por ETT.

En el apartado correspondiente de la memoria se especifica cuando esta presencia es necesaria en función de la concurrencia de los casos antes señalados en las fases de obra y en el montaje, desmontaje y utilización de medios auxiliares y maquinaria empleada.

Ante la ausencia del mismo, o de un sustituto debidamente cualificado y nombrado por escrito, se paralizarán los trabajos incluyendo los de las empresas subcontratadas o posible personal autónomo.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, en caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte

caminos Colegio de Ingenieros PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas y al coordinador de seguridad y salud y resto de la dirección facultativa.

El Plan de Seguridad y Salud especificará expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin y se detallarán las tareas que inicialmente se prevé necesaria su presencia por concurrir alguno de los casos especificados anteriormente.

- **Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto**

Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra: el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de obra, la aplicación de los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud durante la fase de proyecto.

1.2.- FORMACIÓN EN PREVENCIÓN, SEGURIDAD Y SALUD

La formación de los trabajadores de nivel productivo, de acuerdo con lo que dispone el artículo 19 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, tiene que ser teórica y práctica, suficiente y adecuada en materia preventiva, debe estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador/a, tiene que adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros riesgos nuevos y repetirse periódicamente si fuera necesario.

Las empresas acogidas a convenios colectivos en los que se establezcan programas formativos y contenidos específicos necesarios en materia de PRL para los trabajos de cada especialidad deberán acreditar que los recursos humanos que intervengan en obras, han recibido la formación mínima exigida en el convenio colectivo aplicable, de acuerdo con los programas formativos y contenidos específicos para los trabajos de cada especialidad, sin perjuicio de la obligación legal del empresario de garantizar la formación de cada trabajador conforme a lo dispuesto en el artículo 19 de la LPRL. Esta formación estará acreditada por la Tarjeta Profesional de la Construcción u otro documento o certificado comparable.

Los trabajadores cedidos por las empresas de trabajo temporal deberán poseer la formación teórica y práctica en materia de prevención de riesgos laborales necesaria para el puesto de trabajo a desempeñar, teniendo en cuenta su cualificación y experiencia profesional y los riesgos a los que vaya a estar expuesto.

1.3.- RECONOCIMIENTOS MÉDICOS

El empresario garantizará a los trabajadores la vigilancia de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo.

Esta vigilancia será voluntaria excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores o para verificar si el estado de salud del trabajador puede constituir un peligro para él mismo o para otras personas, o cuando así esté establecido por la ley.

La empresa no podrá tener trabajadores en puestos para los que haya sido calificado como no apto en los reconocimientos médicos.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

1.4.- SALUD E HIGIENE EN EL TRABAJO

- **Primeros Auxilios**

El empresario deberá tomar las medidas necesarias para garantizar que puedan prestarse los primeros auxilios y la evacuación del accidentado en caso de que sea necesario. Designará al personal encargado de poner en práctica estas medidas.

En los lugares en que las condiciones de trabajo lo requieran habrá material de primeros auxilios, correctamente señalizado y de fácil acceso. En una señalización claramente visible aparecerá la dirección y el teléfono del servicio local de urgencia.

El botiquín contendrá como mínimo desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables. Dicho material deberá ser revisado periódicamente, y se repondrá una vez haya caducado o haya sido utilizado.

- **Actuación en caso de Accidente**

En caso de accidente solo se tomarán las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica o sea trasladado con rapidez y sin riesgo. Solo se moverá al accidentado en caso de que sea indispensable para su seguridad, se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración y circulación sanguínea), no se le darán medicamentos ni agua, se presionarán las hemorragias con una gasa, poniendo encima las necesarias sin retirar la primera, se le tapará con una manta y se intentará tranquilizarlo.

El empresario notificará por escrito a la autoridad laboral el accidente producido, conforme al procedimiento que se determine reglamentariamente.

El empresario llevará a cabo una investigación para detectar las causas del accidente y deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo. Deberá cumplimentar mensualmente la relación de accidentes de trabajo que no hayan causado baja médica.

1.5.- DOCUMENTACIÓN DE OBRA

- **Estudio de Seguridad y Salud**

Elaborado por técnico competente designado por el promotor, contendrá como mínimo una memoria descriptiva, pliego de condiciones, planos, mediciones y presupuesto de todo lo correspondiente a la seguridad y salud de la obra.

El estudio formará parte del proyecto de obra y será coherente con el contenido de éste. Recogerá las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra. Deberá tener en cuenta cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra y contemplará también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

La memoria describe los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a eliminar, controlar y reducir dichos riesgos, asimismo, se incluye descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra.

En el Pliego de condiciones se establecerán las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos, así como relación de las normas legales y reglamentarias aplicables.

Planos con los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria.

Mediciones de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o proyectados.

Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud.

- **Plan de Seguridad y Salud**

En aplicación del Estudio (Básico) de Seguridad y Salud cada contratista interviniente en la obra elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, de las características y conocimientos de los trabajadores que vayan a desempeñar los distintos trabajos y de los medios propios o ajenos a utilizar en el desarrollo de los trabajos. En su caso, se incluirán las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar la disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico, ni del importe total.

En cumplimiento de la Ley 31/1995 y la Ley 54/2003, el contratista preverá y asignará los medios materiales y humanos necesarios para llevar a cabo la actividad preventiva en la obra, y asignará los recursos preventivos que han de tener presencia en el centro de trabajo, que han de controlar la correcta aplicación de los métodos de trabajo y la aplicación de la actividad preventiva. Las personas asignadas por el contratista para cumplir la citada función preventiva, han de permanecer en el centro de trabajo, ser suficientes en número, tener capacidad y experiencia suficiente y contar con formación preventiva y disponer de los medios y autoridad necesaria para ejercer la prevención. Este personal vigilará el cumplimiento de las medidas incluidas en el P.S.S. y comprobará la eficacia de las mismas. Asimismo facilitará por escrito al coordinador de Seguridad y salud en la obra fichas que especifiquen nombre y apellidos de estas personas, así como detalle de la formación en materia preventiva de los mismos.

caminos
Colegio Oficial de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente | Fecha
2025/02223/01 | 04/07/2025
VISADO

El plan deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o por la dirección facultativa en caso de que no haya coordinador. Si las obras son de las Administraciones públicas, deberá aprobarlo la Administración pública.

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

- **Acta de Aprobación del Plan**

  El plan de seguridad y salud elaborado por el contratista deberá ser aprobado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, por la dirección facultativa si no existiera éste o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, en su caso, visado por el Colegio Profesional correspondiente.

- **Comunicación de Apertura de Centro de Trabajo**

  Previo al comienzo de los trabajos, el/los contratista/s deberá/n presentar ante la autoridad laboral la comunicación de apertura que deberá contener los datos que detalla la "Orden TIN/1071/2010 sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo" y se redactará según modelo publicado en dicha orden. Junto a dicho modelo deberá adjuntarse el Plan de seguridad y salud acompañado de su correspondiente aprobación, conforme al artículo 7 del R.D. 1627/97. La comunicación de apertura deberá exponerse en la obra en lugar visible y se mantendrá permanentemente actualizada de modo que, en el caso de que se produzcan cambios, se efectuará por los empresarios que tengan la condición de contratistas, conforme a la definición que de los mismos se hace en este mismo documento, una comunicación a la autoridad laboral en el plazo de 10 días máximo desde que se produzcan.

- **Libro de Incidencias**

  En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

  Deberá mantenerse siempre en la obra en poder del coordinador de seguridad y salud durante la ejecución o, en su defecto, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

caminos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el caso de que se disponga la paralización de los tajos o de la totalidad de la obra por existir circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

- **Libro de Órdenes**

En toda obra de edificación, será obligatorio el libro de Órdenes y Asistencias, en el que la dirección facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y en consecuencia, serán respetadas por el contratista de la obra.

- **Libro de Subcontratación**

En toda obra incluida en el ámbito de aplicación de la Ley 32/2006, cada contratista deberá disponer de un Libro de Subcontratación. En dicho libro, que deberá permanecer en todo momento en la obra, se deberán reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, su nivel de subcontratación y empresa comitente, el objeto de su contrato, la identificación de la persona que ejerce las facultades de organización y dirección de cada subcontratista y, en su caso, de los representantes legales de los trabajadores de la misma, las respectivas fechas de entrega de la parte del plan de seguridad y salud que afecte a cada empresa subcontratista y trabajador autónomo, así como las instrucciones elaboradas por el coordinador de seguridad y salud para marcar la dinámica y desarrollo del procedimiento de coordinación establecido, y las anotaciones efectuadas por la dirección facultativa sobre su aprobación de cada subcontratación excepcional.

Así mismo, en el libro de subcontratación se anotará la persona responsable de la coordinación de seguridad y salud en la fase de ejecución de la obra así como cualquier cambio de coordinador de seguridad y salud que se produjera durante la ejecución de la obra.

Al Libro de Subcontratación tendrán acceso el promotor, la dirección facultativa, el coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

caminos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

El contenido de dicho libro se mantendrá acorde lo especificado en la propia Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción como en el Real Decreto 1109/2007 que la desarrolla.

2.- CONDICIONES TÉCNICAS

2.1.- MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS

Los medios de protección colectiva no serán un riesgo en sí mismos, se colocarán antes de comenzar el trabajo en el que se requieran, y según lo indicado en el plan de seguridad y salud. Si hubiera que hacer algún cambio respecto a lo indicado en el plan, previamente deberá aprobarlo el Coordinador de seguridad y salud.

Los medios de protección serán desechados y repuestos al final del periodo de su vida útil, cuando estén deteriorados, hayan sufrido un trato límite o su holgura o tolerancias sean mayores que las admitidas por el fabricante.

El mantenimiento será vigilado de forma periódica, en general de forma semanal, por responsable de la empresa contratista.

- **Vallados**

Pueden ser de protección, cerramiento o de señalización.

El vallado de protección será de tubos metálicos, fijado al suelo mediante sistemas resistentes que eviten su desplazamiento. Tendrá una altura mínima de 90 cm. Si este tipo de valla es utilizado para evitar caídas a distinto nivel, se colocará sin dejar espacio sin cerrar.

El vallado de señalización será de colores vivos. Se coloca apoyada. Tendrá una altura de 1,10 m, y una longitud de 2,4 m, 2,5 m, o de 3,5 m, según sea de pies metálicos, articulada o plegable.

Los vallados de cerramiento serán de 2 m de altura y cerrarán por completo el recinto a proteger previendo puertas peatonales o de vehículos en los lugares de paso. Serán metálicos o de madera de manera que no permitan su fácil rotura o deterioro siendo totalmente cuajados cuando por su cercanía a los tajos puedan preverse proyección de partículas o materiales.

- **Protección Eléctrica**

Las líneas de distribución llevarán un interruptor diferencial en su cabecera, cuyas partes exteriores serán de material aislante o se aislarán de forma adecuada. Para la entrada de conductores deberán estar aisladas de forma adecuada.

Los transformadores portátiles se aislarán de forma conveniente, para proteger de las partes metálicas accesibles. Si se colocan en el mismo lado los bornes del primario y del secundario, se colocará entre ellos un aislamiento, y estarán separados 25 mm o 50 mm, según sean los transformadores portátiles o fijos.

Todas las tomas de tierra tendrán un recubrimiento amarillo y verde. Todas las máquinas y herramientas que no tengan doble aislamiento, estarán conectadas a tierra, y el circuito al que van conectadas tendrá un interruptor diferencial de 0,03 amperios de sensibilidad. El terreno en el que se encuentra la pica se humedecerá de forma regular.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

Los cuadros eléctricos tendrán doble aislamiento, se usarán prensaestopas para la entrada de conductores, sólo podrán abrirlos especialista con herramientas especiales, las tapas serán estancas y no podrán hacerse perforaciones que disminuyan el aislamiento. Se comprobará diariamente el mecanismo de disparo diferencial.

Las líneas eléctricas aéreas estarán distanciadas de los lugares de trabajo 5 m como mínimo.

Todos los cables eléctricos estarán aislados. Si se colocan alargadores, las conexiones se harán de forma adecuada, no aceptándose los empalmes provisionales.

Los cables y mangueras se tenderán a alturas mínimas de 2 m o de 5 m, según pasen por zonas peatonales o de vehículos. Si se llevan por el suelo, se enterrarán convenientemente.

- **Protección contra incendios**

En relación con los equipos de protección activa contra incendios, estos se ajustarán a su reglamentación específica a través del Real Decreto 513/2017, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Los dispositivos deberán verificarse y mantenerse con regularidad.

Los extintores, serán de polvo polivalente en general y de CO2 en el caso de se instalen junto a cuadros eléctricos. Se colocarán en lugares de fácil acceso, cerca de las salidas de los locales, sobre paramentos verticales, a una altura máxima del suelo de 1,70 m. Deberán estar protegidos de forma que no se vean afectados por acciones físicas, químicas o atmosféricas. Se señalizarán según el RD 485/97, norma UNE correspondiente y se adaptarán a lo dispuesto en el Real Decreto 513/2017, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

- **Medios de Protección Individual**

Se entiende por «equipo de protección individual» cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

Los Equipos de Protección Individual (EPI) cumplirán los requisitos esenciales en materia de salud y seguridad, que les sean aplicables, establecidos en el anexo II del Reglamento (UE) 2016/425.

Para la elección de los equipos de protección individual, el empresario deberá definir las características que deberán reunir los equipos de protección individual para garantizar su función, teniendo en cuenta la naturaleza y magnitud de los riesgos de los que deban proteger, así como los factores adicionales de riesgo que puedan constituir los propios equipos de protección individual durante su utilización.

Protegerán del riesgo correspondiente y no serán un riesgo en sí mismos ni causarán molestias innecesarias en las condiciones de uso previsibles. Serán ergonómicos. Se ajustarán a la morfología del usuario por todos los medios adecuados como con una oferta de tallas adecuadas o sistemas de ajuste y fijación apropiados que no puedan desajustarse de forma involuntaria. Serán lo más ligeros posible sin que ello afecte a su solidez o eficacia. Permitirán una

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01 Fecha 04/07/2025
VISADO

ventilación suficiente o llevarán absorbentes de sudor. Si pudiera ser enganchado por un objeto en movimiento y ello supone un peligro para el usuario, el EPI deberá estar diseñado y fabricado de manera que se rompa o se desgarre un componente y se elimine de esta forma el peligro. Su manejo será fácil y rápido.

Llevarán inscrito el marcado CE y si no puede ser visible completamente durante toda su vida útil, aparecerá en el embalaje y el folleto informativo.

Se entregarán con Declaración de Conformidad según anexo IX del Reglamento (UE) 2016/425, o en su defecto, se indicará dónde puede descargarse de Internet.

Además del nombre y la dirección del fabricante, las instrucciones que se tienen que adjuntar al EPI deberán contener toda la información pertinente sobre:

a) las instrucciones de almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, revisión y desinfección; b) el rendimiento; c) en su caso, los accesorios que puedan utilizarse con el EPI y las características de las piezas de recambio apropiadas; d) en su caso, las clases de protección apropiadas para los diferentes niveles de riesgo y los límites de uso correspondientes; e) cuando proceda, el mes y año o el plazo de caducidad del EPI o de algunos de sus componentes; f) en su caso, el tipo de embalaje adecuado para el transporte; g) el significado de los eventuales marcados; h) el riesgo del que el EPI debe proteger conforme a su diseño; i) la referencia al Reglamento y, en su caso, las referencias a otra legislación de armonización de la Unión Europea; j) el nombre, la dirección y el número de identificación del organismo u organismos notificados que hayan participado en la evaluación de la conformidad del EPI; k) las referencias a la norma o normas armonizadas aplicables utilizadas; l) la dirección de Internet en la que puede accederse a la declaración de conformidad.

Estará redactado de forma comprensible y, al menos, en una lengua oficial.

Serán suministrados gratuitamente por el empresario y serán reemplazados al término de su vida útil, o cuando estén deteriorados o hayan sufrido un trato límite.

Se utilizarán para usos previstos y de forma personal según a lo indicado por el fabricante al igual que el mantenimiento que los supervisarán los Recursos Preventivos.

- **<u>Protección Vías Respiratorias</u>**

Los EPI destinados a proteger el sistema respiratorio deberán permitir el suministro de aire respirable al usuario cuando este se encuentre expuesto a una atmósfera contaminada o cuya concentración de oxígeno sea insuficiente. El aire respirable que el EPI suministre al usuario deberá obtenerse por medios adecuados, por ejemplo filtrando el aire contaminado con el EPI o suministrando aire a partir de una fuente externa no contaminada. Los materiales constitutivos y otros componentes de estos tipos de EPI deberán elegirse o diseñarse e incorporarse de tal modo que se garantice una respiración y una higiene respiratoria adecuadas del usuario durante el tiempo que deba llevar el equipo en condiciones de uso previsibles.

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

Allí donde fuese necesario el uso de mascarillas se limitará su uso diario a un tiempo máximo de cuatro horas con tiempos de descanso intermedios.

La hermeticidad de la pieza facial, la pérdida de presión en la inspiración y, en el caso de dispositivos filtrantes, la capacidad de depuración deberán mantener la penetración de contaminantes procedentes de una atmósfera contaminada lo suficientemente baja para que no afecte a la salud o la higiene del usuario. Los EPI deberán llevar detalles de las características específicas del equipo que, junto con las instrucciones de uso, permitan utilizarlos correctamente a un usuario formado y cualificado. En el caso del equipo filtrante, las instrucciones del fabricante deberán indicar también el plazo de almacenamiento de filtros nuevos dentro de su embalaje original.

Los EPI de vías respiratorias pueden ser filtros de partículas, de gases o mixtos, y equipos autónomos o semiautónomos de aire fresco, de aire comprimido, de circuito abierto o de circuito cerrado. Dispondrán de marcado CE.

Limitarán lo mínimo posible el campo visual y la visión del usuario y no se empañarán.

La unión a la cara del usuario será hermética aunque esté húmeda o mueva la cabeza. El montaje de los elementos reemplazables será fácil, y estará diseñado de forma que no se puedan colocar de manera incorrecta.

Estarán constituidos de materiales no inflamables, adecuados para el ambiente en el que vayan a ser utilizados. Serán resistentes a esfuerzos mecánicos, a la respiración, a la temperatura, y eficaces contra la filtración y la obstrucción.

En los filtros mixtos, el filtro contra partículas quedará en el lado de entrada del filtro de gas.

En los equipos autónomos o semiautónomos, la manguera será resistente al aplastamiento y al estrangulamiento. El flujo del aire no podrá ser apagado de forma involuntaria. El nivel máximo de ruido permitido dentro del capuz será de 80dB (A). la manguera de aire fresco no se podrá conectar al tubo de respiración o al adaptador facial.

Cumplirán sus normativas correspondientes: EN 136; 136-10; 137; 138; 139; 140; 141; 142; 143; 145-1; 145-2; 146; 147148-1; 148-2; 148-3;149; 166; 269; 270; 271; 371; 372; 397; 405.

- **Gafas y Pantallas de Protección contra Partículas**

Estos EPI pueden ser gafas de montura universal o integral, y pantallas faciales.

Dispondrán de marcado CE. En la montura llevarán marcada la identificación del fabricante, el número 166 correspondiente a la EN, el símbolo de resistencia a impactos de partículas a gran velocidad, y el campo de uso. En el ocular llevarán marcada la clase de protección, la identificación del fabricante, la clase óptica, y los símbolos de resistencia mecánica, el de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes, el de resistencia al deterioro superficial por partículas finas y el de resistencia al empañamiento. Cumplirán la norma EN 166.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

Deberán tener un grado de neutralidad óptica compatible con el grado de precisión y la duración de las actividades del usuario. En caso necesario, esos EPI deberán estar tratados o equipados de dispositivos de prevención del empañamiento. Los modelos de EPI destinados a los usuarios que precisen corrección visual deberán ser compatibles con la utilización de gafas o lentes de contacto.

- **Pantalla Soldadura**

Dispondrán de marcado CE. En la montura llevarán marcada la identificación del fabricante, el número 166 correspondiente a la EN, el símbolo de resistencia a impactos de partículas a gran velocidad, y el campo de uso. En el ocular llevarán marcada la clase de protección, el número de escala, la identificación del fabricante, la clase óptica, y los símbolos resistencia mecánica, el de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes, el de resistencia al deterioro superficial por partículas finas y el de resistencia al empañamiento.

Cumplirán las normas EN 166, 169 y 175.

- **Protecciones Auditivas**

Cada unidad de EPI deberá llevar una etiqueta que indique el nivel de reducción acústica proporcionada por el EPI. Si no pudiera colocarse en el EPI, la etiqueta se colocará en el embalaje.

Pueden ser tapones, orejeras, casco antirruido, orejeras acopladas a cascos de protección para la industria y tipos especiales. Dispondrán de marcado CE.

Los tapones se introducen en el canal externo del oído, pueden ser premoldeados, moldeables por el usuario y personalizados, desechables o reutilizables. Podrán retirarse fácilmente, y no producirán irritaciones ni alergias, en el estuche aparecerá marcada la identificación del fabricante, el número de la norma EN 352-2, el modelo, instrucciones de colocación y uso y si es desechable o reutilizable.

Las orejeras cubren el pabellón auditivo y están unidas por un arnés. Estarán constituidas por materiales que no manchen, flexibles, suaves y que no produzcan irritaciones ni alergias, sus elementos serán redondeados, el acabado superficial será liso y no tendrán aristas vivas. El recambio de elementos se hará sin necesidad de herramientas. Serán regulables, resistentes al deterioro en caso de caída, resistentes a fugas y no inflamables. Llevarán marcada la identificación del fabricante, el modelo, las indicaciones de orientación y el número correspondiente a la norma EN 352-1.

Los protectores reutilizables se limpiarán periódicamente y se mantendrán en buen estado. Cumplirán las normas EN 352-1,2 y 3; 458 y 397.

- **Casco de Seguridad**

Está formado por un armazón y un arnés. Deberá absorber los impactos, será resistente a la perforación y a la llama y los puntos de anclaje del barboquejo caso de llevarlo serán resistentes a tracción. Dispondrán de marcado CE.

En caso de que se le haga un taladro, el casco se considerará como un modelo diferente. Deberá tener las dimensiones mínimas exigidas: distancia vertical externa 80 mm; distancia vertical interna 50 mm; espacio libre vertical interior 25 mm;

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos País Vasco
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

espacio libre horizontal; altura de utilización 80 mm, 85 mm y 90 mm según sea para cascos colocados en la cabeza D, G y K; anchura de barboquejo 10 mm; si tiene ventilación de entre 150 y 450 mm².

Llevará marcado el número de la norma EN 397, la identificación del fabricante, el año y trimestre de fabricación, el modelo y la talla. Cumplirán la norma EN 397:1995.

- **Ropa de Trabajo**

Ropa de protección, contra agresiones mecánicas y químicas, contra proyecciones de metal en fusión y radiaciones infrarrojas, contra fuentes de calor intenso o estrés térmico, contra bajas temperaturas, contaminación radiactiva, antipolvo, antigás, y ropa de señalización.

La ropa será ergonómica, resistente al calor, a la limpieza y los lavados, sin cambios dimensionales mayores de +-3 % y del 5 % en caso del cuero, será aislante térmico, con propagación limitada de la llama, se clasificará en función de la permeabilidad al aire y la resistencia al vapor de agua, tendrá diferentes tallas según la EN 340, será estable ante el calor, resistente a flexión, a la tracción, a la abrasión, a la perforación, al desgarramiento, al estallido del material de punto, a la proyección de metal fundido, a la permeabilidad de líquidos, a la penetración por pulverizaciones, las costuras serán resistentes. En zonas donde se requiera las prendas serán de color de alta visibilidad.

Llevará marcada la identificación del fabricante, el tipo de producto, la talla, el número de la norma correspondiente, pictogramas, etiquetas de cuidad, instrucciones de limpieza según ISO 3758, forma de colocación, advertencias de mal uso, mes y fecha de fabricación, variaciones dimensionales y número máximo de ciclos de limpieza. El marcado será visible e indeleble y resistente a los lavados.

Cumplirán las normas EN 465, 466, 467, 468, 471, 530, 532, 702, 470, 379 y 531.

- **Protección de Pies y Piernas**

Calzado de seguridad, de protección y de trabajo, calzado y cubrecalzado de protección contra el calor y el frío, calzado de protección frente a la electricidad y las motosierras, protectores amovibles del empeine, polainas, suelas amovibles y rodilleras.

Dispondrán de marcado CE. Cada ejemplar llevará marcado o en etiqueta, de forma permanente la talla, la identificación del fabricante, el tipo de fabricante, la fecha de fabricación, la nacionalidad del fabricante, el número de la norma EN correspondiente, la protección ofrecida y la categoría.

Además de los requisitos mínimos indicados en la normativa correspondiente, el calzado de seguridad, protección y de trabajo de uso profesional, podrá llevar protección contra la perforación, penetración y absorción de agua, aislamiento frente al calor y al frío, suela con resaltes, podrá ser conductor, antiestático, absorbente de energía en el tacón, resistente al calor por contacto y a hidrocarburos.

En el calzado con protección contra la perforación, la plantilla irá incorporada al piso del calzado de forma que para quitarla habrá que destruir el piso del calzado. La plantilla tendrá unas dimensiones tales que la distancia máxima entre la horma

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
Nº Visado
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

y la plantilla será de 6,5 mm o de 17 mm en el tacón. Tendrá como máximo 3 orificios, de diámetro máximo 3 mm y no estarán en la zona de color amarillo.

El calzado conductor y antiestático no es aislante de la energía eléctrica, sino que permite al usuario librarse de las cargas estáticas que pueda acumular.

En el calzado con aislamiento frente al frío y al calor, el aislante estará incorporado al calzado de forma que no pueda quitarse sin destruir el piso del calzado.

Las suelas del calzado de protección destinado a prevenir los resbalamientos deberán estar diseñadas y fabricadas o equipadas con medios adicionales de modo que se garantice una adherencia adecuada, teniendo en cuenta la naturaleza o el estado de la superficie.

Cumplirán las normas EN 340, 345, 346 y 347.

- **Protección de Manos y Brazos**

Guantes contra agresiones mínimas, mecánicas, químicas, de origen eléctrico y térmico, contra el frío, microorganismos, radiaciones ionizantes y contaminación radiactiva, manoplas, manguitos y mangas. Dispondrán de marcado CE.

Los materiales utilizados y las costuras serán resistentes. Los materiales no afectarán a la salud del usuario y el fabricante deberá indicar el contenido en sustancias que puedan provocar alergias. El pH será próximo a la neutralidad y el contenido en cromo será menor de 2 mg/kg. Habrá de diferentes tallas definidas según las manos que deben llevarlo. Permitirán la máxima desteridad, la transmisión del vapor de agua, que si no fuera posible, se reducirá al mínimo el efecto de la transpiración.

Los guantes de alta visibilidad, estarán formados por los materiales definidos en la norma EN 471. La superficie de material reflectante será mayor del 50 % de la superficie del guante.

Los guantes llevarán marcada la identificación del fabricante, la designación del guante, la talla, la fecha de caducidad (si es necesario), y será visible, legible y duradero. En el envase irá marcado, además de lo indicado en el guante, las instrucciones de uso, la protección que ofrecen y pictogramas.

Las protecciones contra riesgos mecánicos serán resistentes a la abrasión, al corte por cuchilla, al desgarro y a la perforación. También podrán tener resistencia al corte por impacto y volúmica.

Las protecciones contra productos químicos serán resistentes a la penetración y a la permeabilidad y se darán datos de su resistencia mecánica. Las protecciones contra microorganismos tendrán resistencia a la penetración y se darán los datos sobre la resistencia mecánica.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

Los protectores contra riesgos térmicos serán resistentes a la abrasión y al rasgado. Tendrán prestaciones frente a la llama, al calor de contacto, convectivo y radiante, a pequeñas salpicaduras de metal fundido y a grandes masa de metal fundido.

A las protecciones contra radiaciones ionizantes y contaminación radiactiva se les exigirá eficacia de atenuación y uniformidad de distribución del material protector, integridad, impermeabilidad al vapor de agua y al agua (generalmente), resistencia al agrietamiento por ozono y si es necesario resistencia mecánica, química y especial.

Los guantes contra el frío serán resistentes a la abrasión, al rasgado, a la flexión, al frío, al frío convectivo y de contacto y se determinará su permeabilidad al agua. Cumplirán las normas EN 374, 388, 407, 420 y 421.

- **Sistemas Anticaídas**

Los EPI diseñados para prevenir las caídas de altura o sus efectos deberán llevar incorporados un arnés corporal y un sistema de conexión que pueda atarse a un punto de anclaje externo seguro. Estarán diseñados y fabricados de tal manera que, en las condiciones de uso previsibles, se reduzca al mínimo la caída vertical del usuario para evitar que choque contra obstáculos, sin que la fuerza de frenado alcance el valor umbral al que cabría pensar que se produciría una lesión física o la apertura o rotura de cualquier componente del EPI que pudiera tener como consecuencia la caída del usuario. Cada EPI deberá garantizar también que, después del frenado, el usuario sea mantenido en una posición en la que pueda esperar, si es necesario, a ser socorrido.

Las instrucciones del fabricante deberán incluir, en particular, toda información pertinente sobre: a) las características requeridas del punto de anclaje externo seguro y la distancia mínima necesaria por debajo del usuario; b) la manera adecuada de ponerse el arnés corporal y de atar el sistema de conexión al punto de anclaje exterior seguro.

Llevarán marcada, de forma clara, legible, visible y permanente y sin perjuicio del elemento, la identificación del fabricante, la fecha de fabricación, el número de lote o el número de serie.

Serán ergonómicos, no producirán más molestia de la necesaria y no dañarán la salud del usuario.

Las bandas y cuerdas estarán fabricados con fibras sintéticas y los hilos de la costura serán compatibles con las bandas y de color contrastado.

Los cinturones, que sólo se podrán utilizar como sistema de retención que evite totalmente la posibilidad de caída, llevarán como mínimo dos elementos de enganche o un elemento de amarre y uno de enganche. La anchura mínima de la banda de la cintura será de 43 mm. Los cinturones de apoyo dorsal tendrán los bordes redondeados y una rigidez tal que las fuerzas se repartan por todo lo ancho del cinturón. No se podrá desmontar manualmente y la hebilla no se abrirá de forma involuntaria. La longitud mínima del apoyo dorsal será 50 mm mayor que la distancia medida sobre la espalda, entre los elementos de enganche o entre la fijación del elemento de amarre y el enganche. Su anchura mínima será de 100 mm. Los elementos de amarre de sujeción no podrán desengancharse de forma involuntaria. Tendrán un sistema de ajuste de longitud. La longitud máxima en condiciones normales será de 1,5 m.

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

Los sistemas anticaídas serán de fácil colocación, lo más ligeros posible, se mantendrán en la posición de colocación y no se desajustarán de forma involuntaria. No se utilizarán como sistema anticaídas un arnés y un elemento de amarre, sin absorbedor de energía. En los dispositivos anticaídas deslizantes, la línea de anclaje tendrá un tope final. Si tiene un dispositivo de apertura, sólo podrá abrirse mediante dos acciones manuales consecutivas y voluntarias. Los arneses se adaptarán al portador. Las bandas no se aflojarán de forma involuntaria y tendrán una anchura mínima de 40 mm o 20 mm, según sean principales o secundarias. El elemento de enganche quedará delante del esternón, por encima del centro de gravedad. Las hebillas de seguridad sólo permitirán el enganche de forma correcta. La longitud máxima de los elementos de amarre, incluyendo el absorbedor de energía y terminales manufacturadas, será de 2 m. La cuerda cableada estará formada por al menos 3 cabos. Las cadenas cumplirán la ISO 1835.

Los conectores de los sistemas de sujeción y anticaídas tendrán cierre y bloqueo automático o manual, y se abrirán como mínimo con 2 operaciones consecutivas y voluntarias. Los sistemas tendrán la resistencia estática y dinámica indicada en la normativa y las piezas metálicas estarán protegidas contra la corrosión.

Cumplirán las normas EN 345, 353,354,355, 358, 360, 361, 362, 363, 364, 365 y 795.

2.2.- MAQUINARIA

La maquinaria dispondrá de «marcado CE», declaración «CE» de conformidad y manual de instrucciones. Aquella maquinaria que por su fecha de comercialización o de puesta en servicio por primera vez no les sea de aplicación el marcado CE, deberán someterse a la puesta en conformidad de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1215/1997.

La maquinaria puesta en servicio al amparo de lo dispuesto en el R.D.1644/2008 que establece las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas cumplirá con los requisitos de seguridad establecidos en su anexo I.

Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado según la periodicidad establecida en su manual de instrucciones. Además del mantenimiento establecido, se realizará revisión periódica de estado de conservación y funcionamiento por parte de responsable de uso.

La maquinaria será manejada por personal autorizado, experto en el uso y con los requisitos reglamentarios necesarios y atendiendo en todo momento lo dispuesto en el manual de instrucciones.

En los casos en los que en la utilización de la maquinaria se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.

2.3.- ÚTILES Y HERRAMIENTAS

La utilización de útiles y herramientas se realizará en su correcta forma de uso, en postura adecuada y estable.

Las herramientas estarán formadas por materiales resistentes, sin defectos ni deterioros, serán ergonómicas y adecuadas para los trabajos que van a realizar, permanecerán limpias y operativas para el uso.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01 Fecha 04/07/2025
VISADO

Periódicamente se revisará el estado de conservación y mantenimiento sustituyendo los equipos que no reúnan las condiciones mínimas exigibles. Del mismo modo, se atenderá escrupulosamente sus instrucciones de uso y mantenimiento cuidando especialmente de no emplearlas en otros usos que los estipulados para la herramienta.

El operario que los vaya a utilizar estará adiestrado en su uso y mantenimiento.

Se almacenarán en lugar seco y protegido de la intemperie.

En los casos en los que en la utilización de esta herramienta se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.

2.4.- MEDIOS AUXILIARES

El uso de medios auxiliares se realizará según las normas establecidas en su manual de uso redactado por el fabricante. Serán utilizados por personal experto en el manejo y conocedor de las condiciones de uso y mantenimiento.

Tras el montaje de los medios auxiliares, responsable de seguridad de la empresa instaladora comprobará la correcta disposición del medio auxiliar garantizando que se han instalado todos los dispositivos de prevención requeridos y que el montaje cumple con lo establecido en el manual de uso.

En este apartado, mención específica requiere el uso de andamios:

El andamio contará con una nota de cálculo de resistencia y estabilidad, realizado por una persona con una formación universitaria que lo habilite, a menos que esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.

Será obligatoria la elaboración de un plan de montaje, de utilización y de desmontaje del andamio, por una persona con una formación universitaria que lo habilite, en los siguientes tipos de andamios:

a) Plataformas suspendidas y plataformas elevadoras sobre mástil.

b) Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados cuya altura desde el nivel de apoyo hasta la coronación del andamio, exceda de seis metros o tengan elementos horizontales que salven vuelos entre apoyos de más de ocho metros. Se exceptúan los andamios de caballetes o borriquetas.

c) Andamios instalados en el exterior, cuya distancia entre el apoyo y el suelo exceda de 24 metros de altura.

d) Torres de acceso y torres de trabajo móviles en los que los trabajos se efectúen a más de seis metros de altura.

Los andamios tubulares que no hayan obtenido una certificación del producto por una entidad reconocida de normalización, sólo podrán utilizarse para aquellos supuestos en los que el Real Decreto 1215/1997, modificado por el Real Decreto 2177/2004, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura en su Anexo II apartado 4.3, no

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

exige plan de montaje, esto es para alturas no superiores a 6 metros y que además no superen los 8 metros de distancia entre apoyos, y siempre que no estén situados sobre azoteas, cúpulas, tejados o balconadas a más de 24 metros desde el nivel del suelo.

No será obligatoria la elaboración de un plan cuando los andamios dispongan del marcado "CE", el plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje.

Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, o por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica, que les permita enfrentarse a riesgos como:

a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación.

b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación.

c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.

d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas.

e) Las condiciones de carga admisible.

f) Otros riesgos.

Los trabajadores y la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje.

Cuando, no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, las operaciones podrán ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico.

Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

a) Antes de su puesta en servicio.

b) A continuación, periódicamente.

c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

2.5.- SEÑALIZACIÓN

El empresario deberá tomar las medidas necesarias de señalización, según lo indicado en proyecto y lo dispuesto en el RD 485/1997 "Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo".

Las señales podrán ser de color, en forma de panel, luminosas, acústicas, gestuales y de comunicación verbal. Tendrán unas características que permitan una buena visibilidad y comprensión, sin que puedan dar lugar a interpretaciones erróneas. Se colocarán en lugares apropiados, iluminados, accesibles y visibles fácilmente. Permanecerán mientras exista el peligro del que advierten retirándolas inmediatamente una vez cesado el peligro. No se colocarán muchas señales muy próximas unas de otras.

Las de panel, deberán ser de material resistente a golpes y a la climatología.

Las señales luminosas tendrán una luz de intensidad suficiente, pero sin llegar a deslumbrar. Si es para peligros graves llevarán una lámpara de repuesto y se les harán revisiones especiales.

Las señales acústicas tendrán un nivel sonoro mayor que el ambiental, y no se utilizarán si éste último es muy fuerte. Si la señal es de evacuación, el sonido será continuo.

Las señales de riesgo, prohibición y obligación serán de panel. Los riesgos de caída, choques o golpes se indicarán mediante señal de panel, color de seguridad (franjas amarillas y negras inclinadas 45º) o ambas. La delimitación de zonas y vías de circulación se hará mediante color de seguridad, que contrastará con el del suelo.

Los recipientes y tuberías visibles que contengan o puedan contener productos a los que sea de aplicación la normativa sobre comercialización de sustancias o mezclas peligrosas deberán ser etiquetados según lo dispuesto en la misma.

Las zonas, locales o recintos utilizados para almacenar cantidades importantes de sustancias o mezclas peligrosas deberán identificarse mediante la señal de advertencia colocadas, según el caso, cerca del lugar de almacenamiento o en la puerta de acceso al mismo. Ello no será necesario cuando las etiquetas de los distintos embalajes y recipientes, habida cuenta de su tamaño, hagan posible dicha identificación.

Los equipos de protección de incendios serán rojos y se señalizará su lugar de colocación. Los medios y equipos de salvamento y socorro se indicarán con señales de panel, las situaciones de emergencia con señales luminosas, acústicas, verbales o combinación de ellas, y las maniobras peligrosas con señales verbales, gestuales o ambas.

2.6.- INSTALACIONES PROVISIONALES DE SALUD Y CONFORT

La temperatura, iluminación y ventilación en los locales será la adecuada para su uso. Los paramentos horizontales y verticales serán continuos, lisos e impermeables, de fácil limpieza, estarán enlucidos con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos. Todos los elementos tendrán el uso para el que fueron destinados y su funcionamiento será correcto.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

El empresario se encargará de que las instalaciones estén en perfectas condiciones sanitarias, de la limpieza diaria y de que estén provistas de agua, jabón, toallas, recipientes de desechos, etc.

El empresario facilitará agua potable a los trabajadores por medio de grifos de agua corriente o en recipientes limpios. El agua para beber no podrá acumularse en recipientes abiertos o con cubiertas provisionales. El agua no podrá contaminarse por contacto o por porosidad. Se dispondrá de agua corriente caliente y fría para higiene y aseo. Los depósitos estarán cerrados herméticamente y tendrán llave de suministro. El número de aparatos y la dimensión de los locales será proporcional al número de trabajadores.

- **Retretes**

Estarán colocados en cabinas de dimensiones mínimas 1,20 x 1m y 2,30 m de altura. Se instalarán un mínimo de uno por cada 25 trabajadores. Estarán cerca de los lugares de trabajo, y si comunican con ellos estarán cerradas y tendrán ventilación al exterior. Si comunican con aseos o pasillos con ventilación exterior, las cabinas podrán no tener techo. No podrán comunicar con comedores, cocinas, dormitorios ni vestuarios.

Las cabinas tendrán percha y puerta con cierre interior, que no permitirá la visibilidad desde el exterior.

Tendrán descarga automática de agua corriente. Si no pudiera conectarse a la red de alcantarillado se dispondrá de letrinas sanitarias o fosas sépticas.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

3.- CONDICIONES ECONÓMICAS

3.1.- MEDICIONES Y VALORACIONES

El Contratista de acuerdo con la Dirección Facultativa deberá medir las unidades de obra ejecutas y aplicar los precios establecidos en el contrato entre las partes, levantando actas correspondientes a las mediciones parciales y finales de la obra, realizadas y firmadas por el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución, la Dirección Facultativa y el Contratista.

En el presupuesto, solo se redactarán las partidas que intervienen como medidas de seguridad y salud, sin tener en cuenta los medios auxiliares necesarios para la ejecución de las mismas.

Todos los trabajos y unidades de obra relacionados con la Seguridad que vayan a retirarse una vez que se haya terminado, el Contratista pondrá en conocimiento de la Dirección Facultativa con antelación suficiente para poder medir y tomar datos necesarios, de otro modo, se aplicarán los criterios de medición que establezca la Dirección Facultativa.

Las valoraciones de las unidades de partidas de Seguridad, incluidos materiales accesorios y trabajos necesarios, se calculan multiplicando el número de unidades por el precio unitario (incluidos gastos de transporte, indemnizaciones o pagos, impuestos fiscales y toda tipo de cargas sociales).

El Contratista entregará una relación valorada de las partidas de seguridad ejecutadas en los plazos previstos, a origen, al Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución y a la Dirección Facultativa, en cada una de las fechas establecidas en el contrato realizado entre Promotor y Contratista.

La medición y valoración realizadas por el Contratista deberán ser aprobadas por el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución y la Dirección Facultativa, o por el contrario ésta deberá efectuar las observaciones convenientes de acuerdo con las mediciones y anotaciones tomadas en obra.

El Contratista podrá oponerse a la resolución adoptada por el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución y la Dirección Facultativa ante el Promotor, previa comunicación a dichas partes. La certificación será inapelable en caso de que transcurridos 10 días, u otro plazo pactado entre las partes, desde su envío, el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución y la Dirección Facultativa no recibe ninguna notificación, que significará la conformidad del Contratista con la resolución.

El abono de las certificaciones se realizará sujeto a lo establecido en el contrato de obra.

3.2.- CERTIFICACIÓN Y ABONO

El Promotor abonará las partidas ejecutadas del Plan de Seguridad y Salud de la obra, junto con las demás unidades de obra realizadas, al Contratista, previa certificación del Coordinador de Seguridad y Salud y/o de la Dirección Facultativa.

Se abonarán los precios de ejecución material establecidos en el presupuesto del Plan de Seguridad y Salud para cada unidad de seguridad, tanto en las certificaciones como en la liquidación final.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

El plazo será mensual o en su caso, el indicado en el contrato de obra.

3.3.- UNIDADES DE OBRA NO PREVISTAS

Cuando el Coordinador de Seguridad y Salud y/o la Dirección Facultativa exigiera la ejecución de trabajos no estipulados en la Contrata o en el Plan aprobado, el Contratista quedará obligado El Contratista está obligado a presentar propuesta económica para la realización dichas modificaciones y a ejecutarlo en caso de haber acuerdo.

La valoración de materiales o medios para ejecutar determinadas unidades de seguridad no establecidas en el Plan de Seguridad y Salud se calculará mediante la asignación de precios de materiales o medios similares. En su defecto, la cuantía será calculada por el Coordinador de Seguridad y Salud y/o la Dirección Facultativa y el Contratista.

Se levantarán actas firmadas de los precios contradictorios por triplicado firmadas por el Coordinador de Seguridad y Salud y/o la Dirección Facultativa, el Contratista y el Propietario.

3.4.- UNIDADES POR ADMINISTRACIÓN

Para el abono de unidades realizadas por administración, el contratista presentará a la aprobación del Coordinador de Seguridad y Salud y de la Dirección Facultativa la liquidación de los trabajos en base a la siguiente documentación: facturas originales de los materiales adquiridos y documento que justifique su empleo en obra, partes diarios de trabajo, nóminas de los jornales abonados indicando número de horas trabajadas por cada operario en cada oficio y de acuerdo con la legislación vigente, facturas originales de transporte de materiales a obra y cualquier otra cargas correspondiente a la partida.

El Contratista estará obligado a redactar un parte diario de jornales y materiales que se someterán a control y aceptación del Coordinador de Seguridad y Salud y de la Dirección Facultativa, en partidas de la misma contratadas por administración.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

4.- CONDICIONES LEGALES

Tanto la Contrata como la Propiedad, asumen someterse al arbitrio de los tribunales con jurisdicción en el lugar de la obra.

Es obligación de la contrata, así como del resto de agentes intervinientes en la obra el conocimiento del presente pliego y el cumplimiento de todos sus puntos.

Durante la totalidad de la obra se estará a lo dispuesto en la normativa vigente, especialmente la de obligado cumplimiento entre las que cabe destacar:

- Real Decreto 2291/1985 de 8 de Noviembre Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.
- Ley 31/1995 Prevención de riesgos laborales
- Real Decreto 1627/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Real Decreto 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1997 Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997 Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 665/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 773/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los EPI.
- Real Decreto 1215/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 614/2001 Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 374/2001 Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores contra los Riesgos relacionados con los Agentes Químicos durante el Trabajo.
- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones complementarias.

caminos
Colegio de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente | Fecha
2025/02223/01 | 04/07/2025
VISADO

- Ley 54/2003 Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 171/2004 Desarrolla L.P.R.L. en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 2177/2004 Modifica R.D. 1215/1997 que establece disposiciones mínimas de seguridad y salud para el uso de equipos en trabajos temporales de altura.
- Real Decreto 1311/2005, protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 286/2006, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y Real Decreto 1109/2007 que la desarrolla.
- Real Decreto 1.644/2008, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Reglamento (UE) 2016/425 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a los equipos de protección individual y por el que se deroga la Directiva 89/686/CEE del Consejo.
- Real Decreto 513/2017, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Real Decreto 809/2021, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Resolución de 6 de septiembre de 2023, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el VII Convenio colectivo general del sector de la construcción.
- En todas las normas citadas anteriormente que con posterioridad a su publicación y entrada en vigor hayan sufrido modificaciones, corrección de errores o actualizaciones por disposiciones más recientes, se quedará a lo dispuesto en estas últimas.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

5.- PRELACIÓN DE DOCUMENTOS

A menos que el contrato de obra establezca otra cosa, el orden de prelación entre los distintos documentos de Seguridad y Salud para casos de contradicciones, dudas o discrepancias entre ellos, será el siguiente:

1º Presupuesto y, dentro de este, en primer lugar las definiciones y descripciones de texto de las partidas, en segundo lugar los descompuestos de las partidas y finalmente el detalle de mediciones.

2º Planos.

3º Pliego de Condiciones.

4º Memoria.

Ribabelllosa (Álava), Junio 2025

El autor del proyecto



Ricardo Luís Urretxo García
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado 20.850

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

CivilArch Consultora

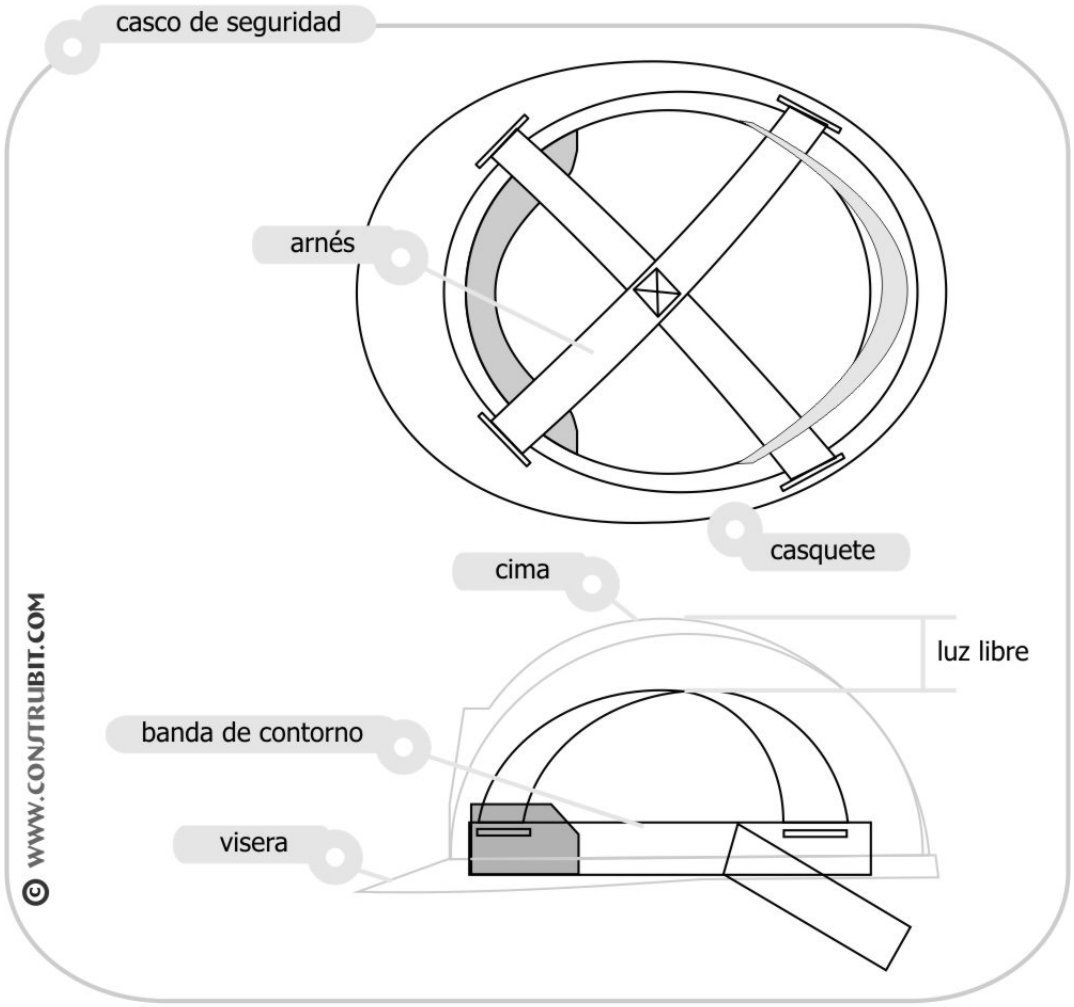
ESS-DETALLES GRÁFICOS

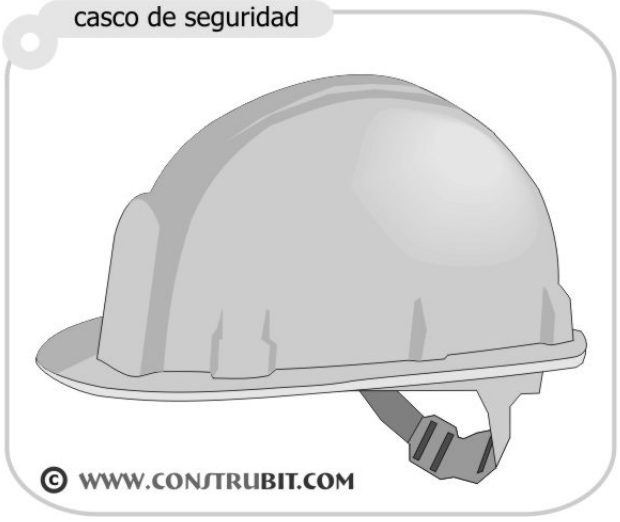
caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

VISADO

Protecciones Individuales. Casco.

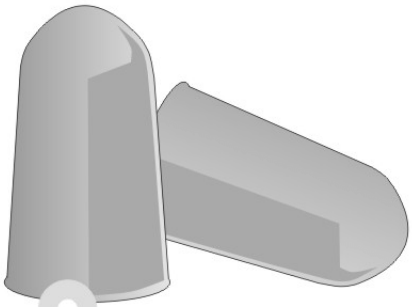




caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2025/02223/01
Fecha: 04/07/2025
VISADO

Protecciones Individuales. Auditivos.

tapones de espuma



espuma de poliuretano

© WWW.CONSTRUBIT.COM

tapones de espuma con arco



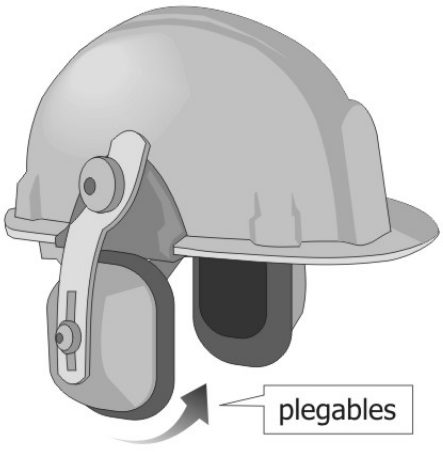
© WWW.CONSTRUBIT.COM

orejeras



© WWW.CONSTRUBIT.COM

coquillas sobre casco

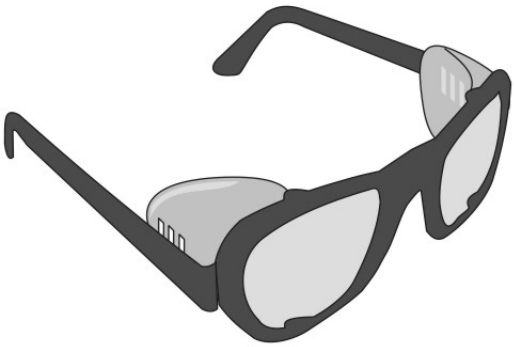


© WWW.CONSTRUBIT.COM

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2025/02223/01
Fecha: 04/07/2025
VISADO

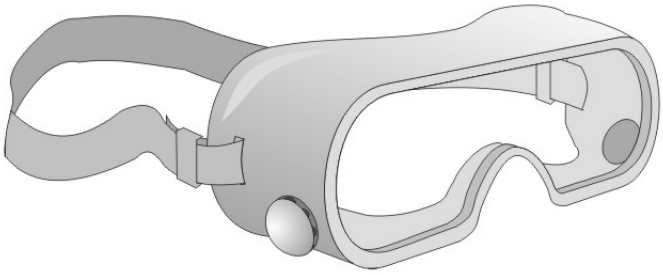
Protecciones Individuales. Gafas.

montura universal



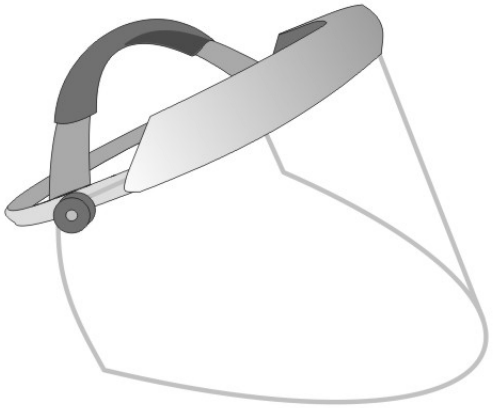
© WWW.CONSTRUBIT.COM

integral



© WWW.CONSTRUBIT.COM

pantalla facial



© WWW.CONSTRUBIT.COM

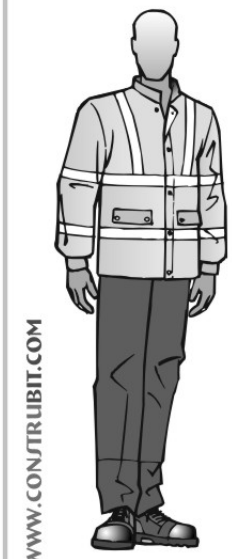
caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

VISADO

Protecciones Individuales. Ropa Reflectante.

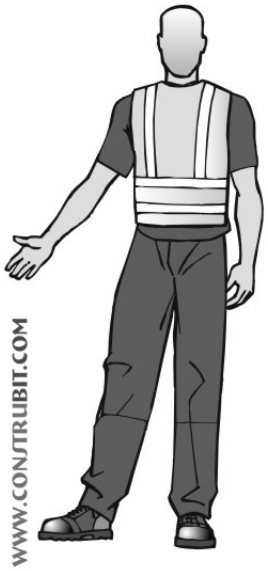
parca



chubasquero



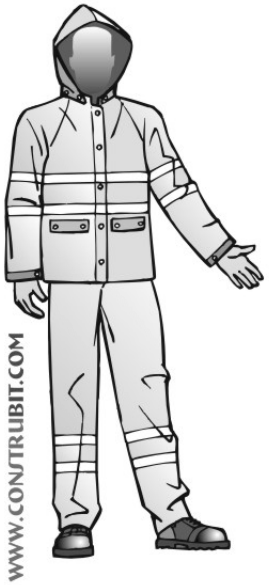
peto



chaleco



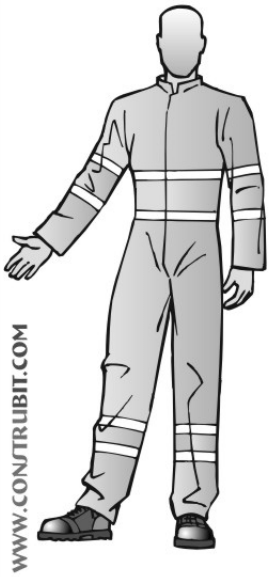
conjunto lluvia



conjunto



mono



pantalón con peto



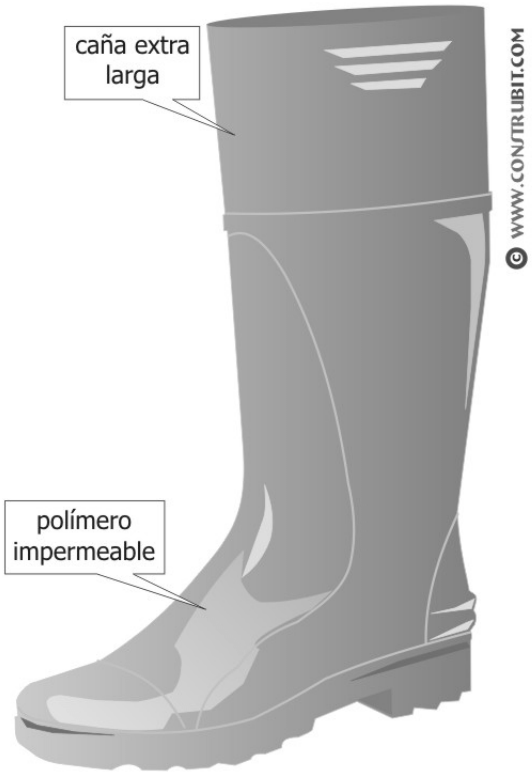
caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

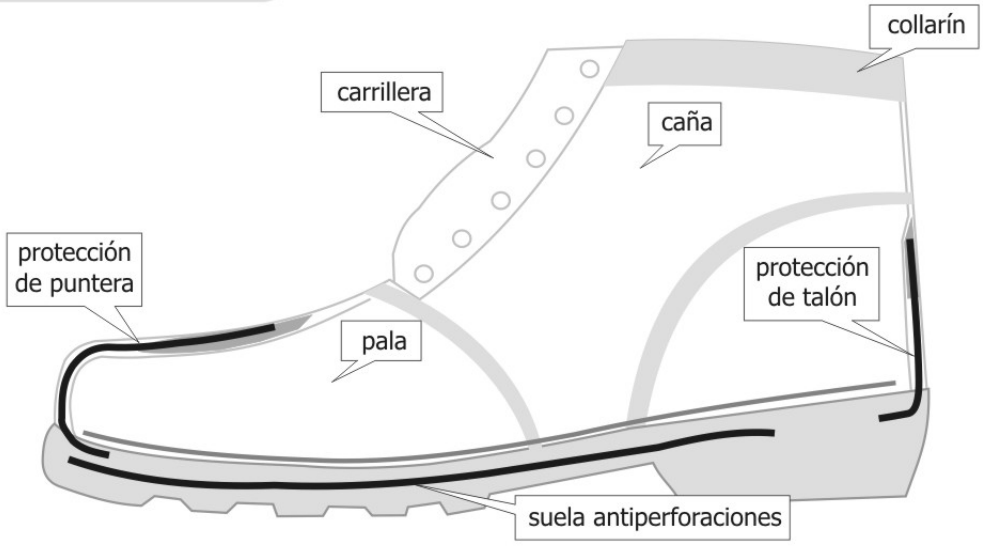
VISADO

Protecciones Individuales. Calzado.

bota de agua

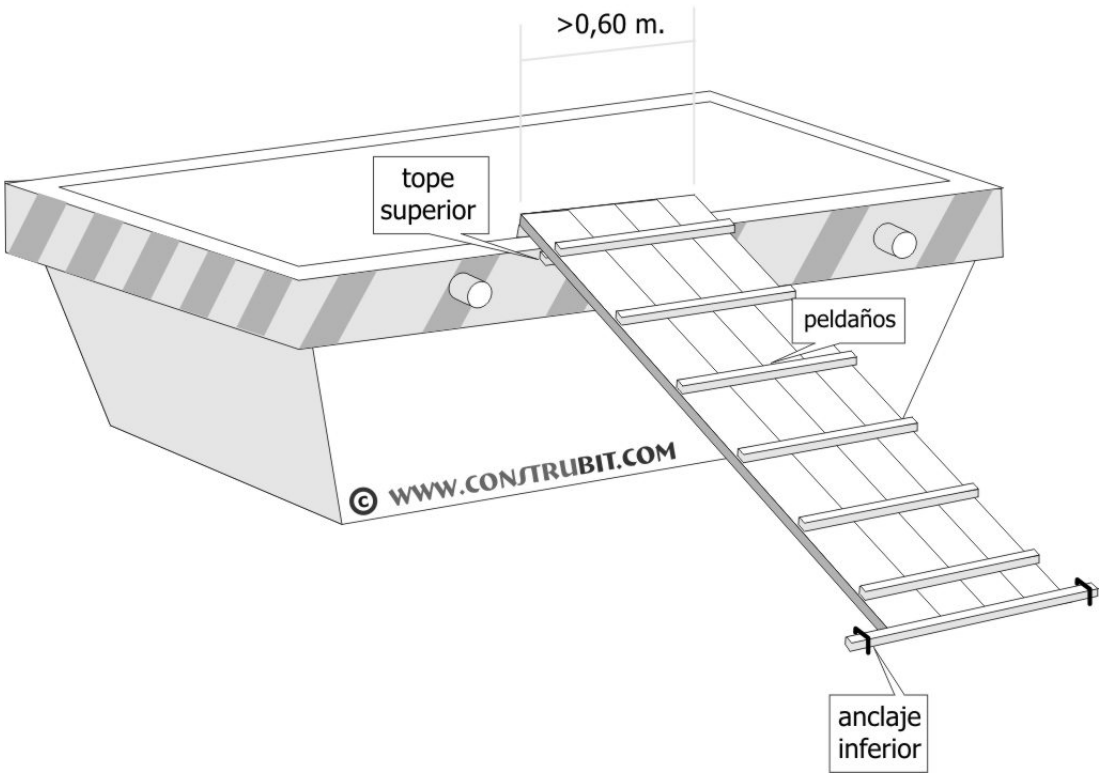


calzado de seguridad



caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

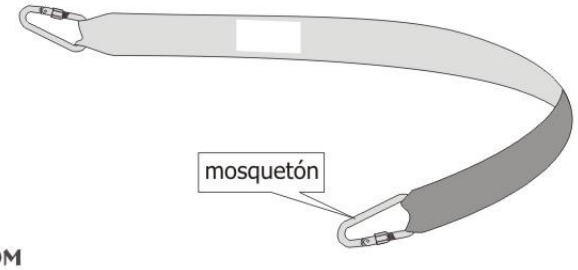
Protecciones Colectivas. Rampa de contenedor.



caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

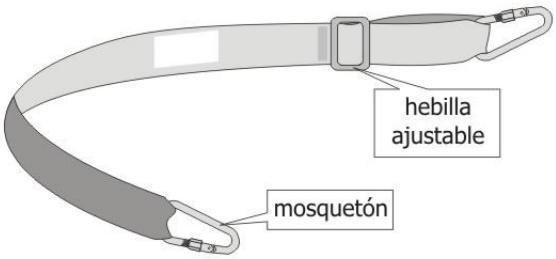
Protecciones Individuales. Tipos de amarres.

fijo



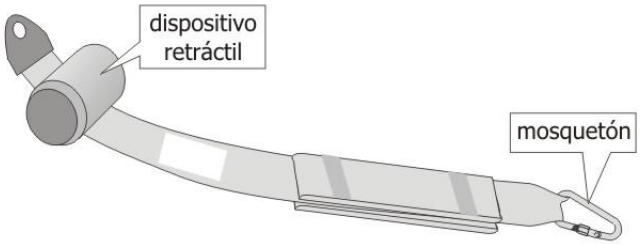
© WWW.CONSTRUBIT.COM

regulable



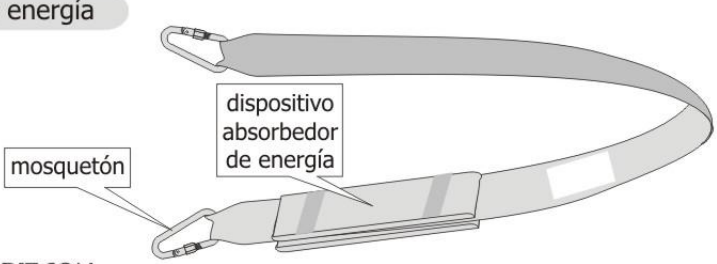
© WWW.CONSTRUBIT.COM

retráctil



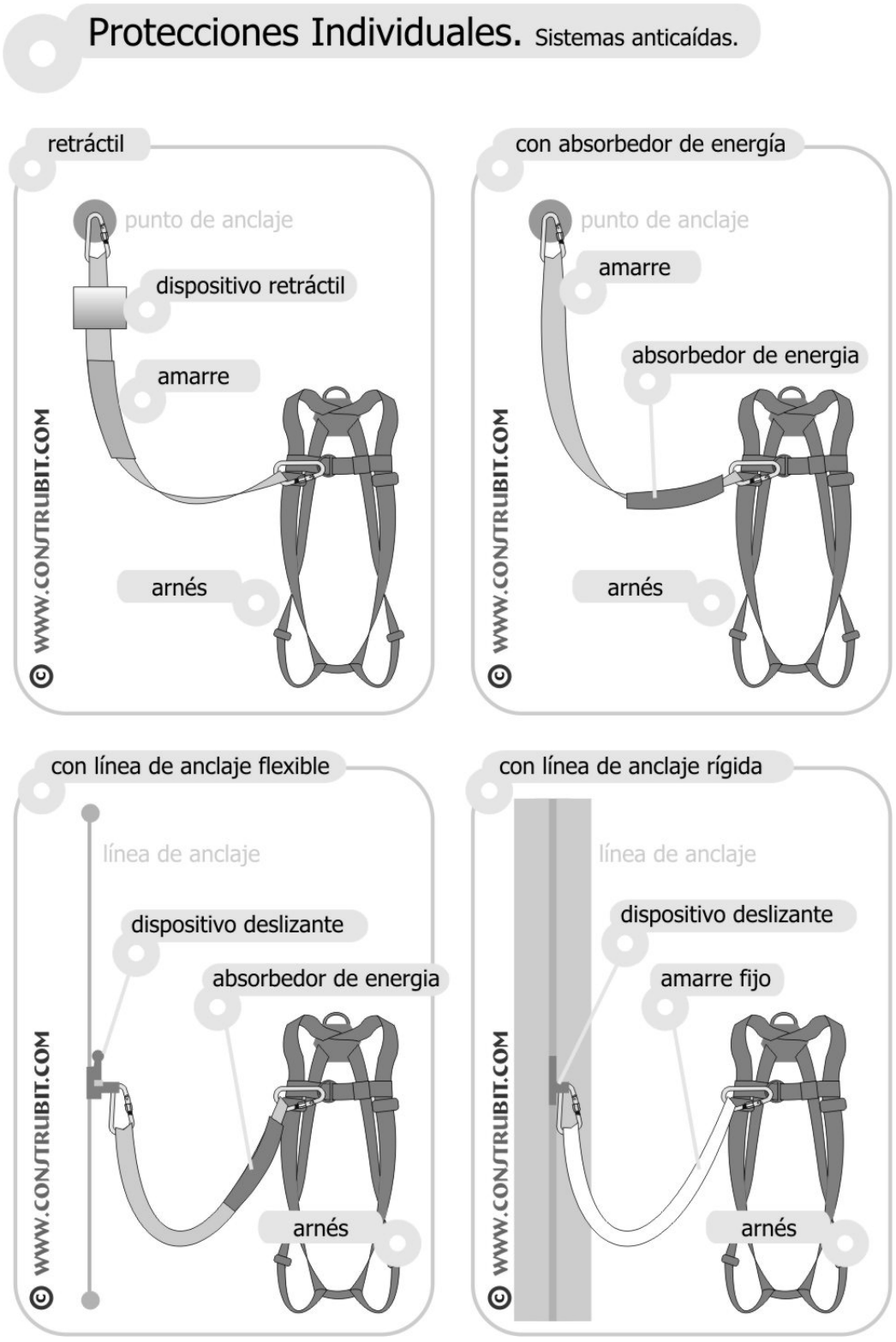
© WWW.CONSTRUBIT.COM

absorbedor de energía



© WWW.CONSTRUBIT.COM

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2025/02223/01
Fecha: 04/07/2025
VISADO

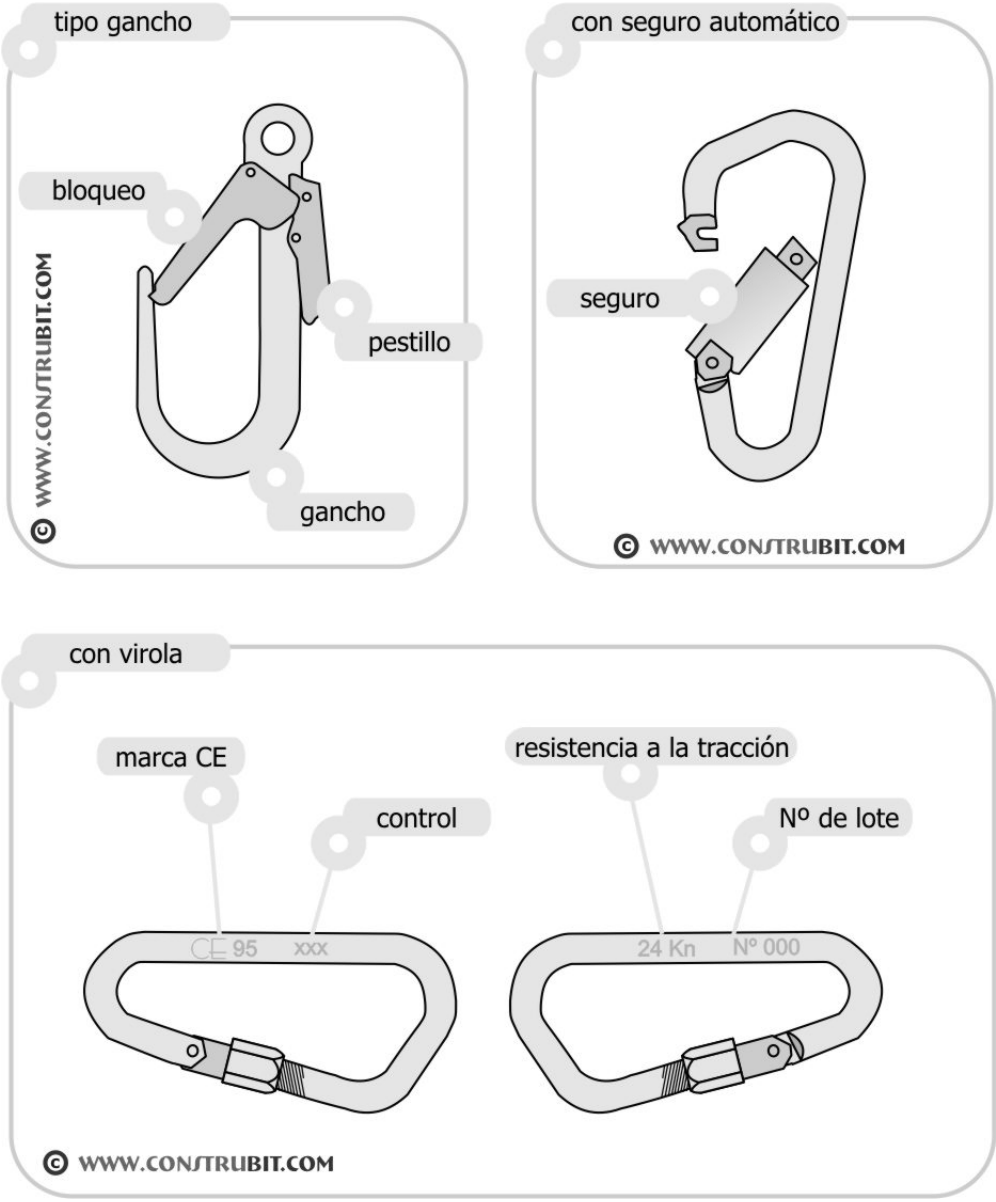


caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

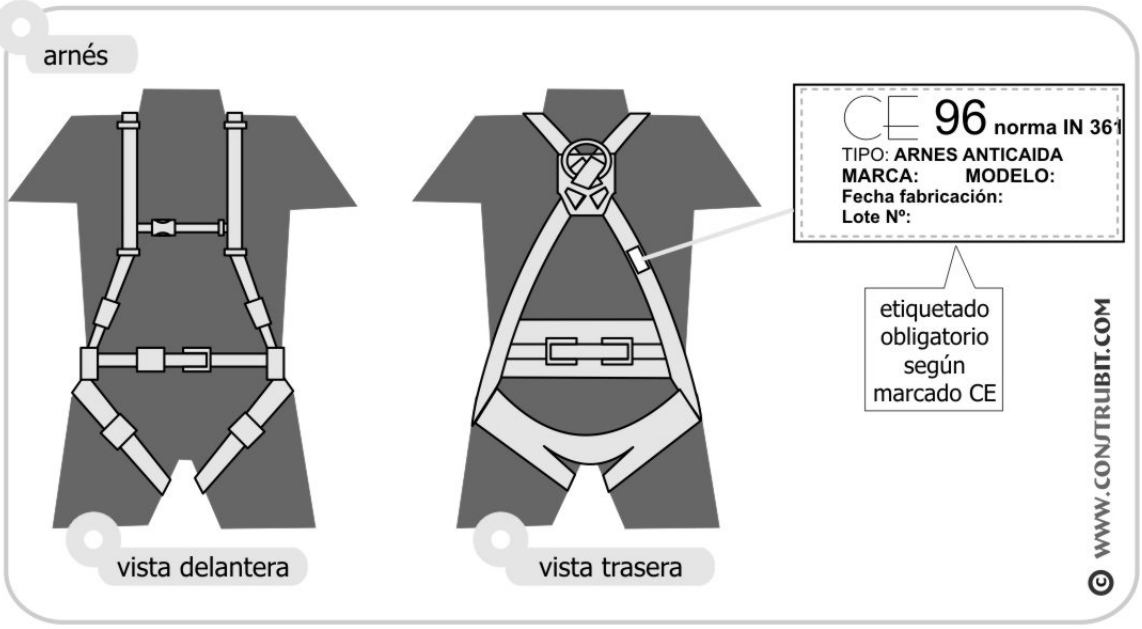
VISADO

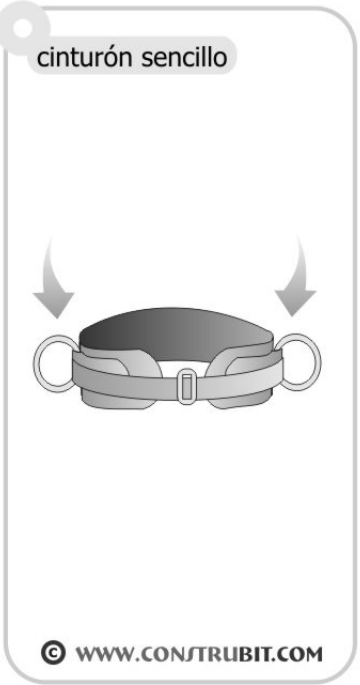
Protecciones Individuales. Mosquetones.

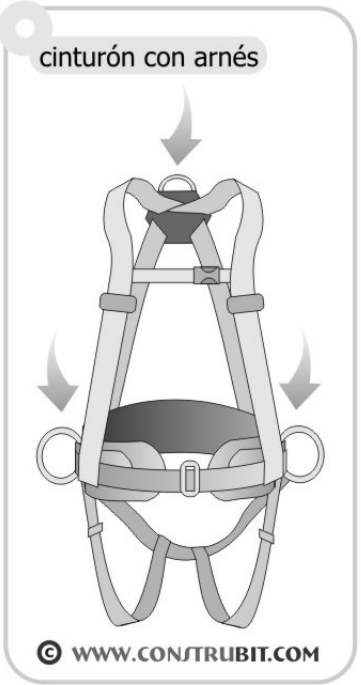


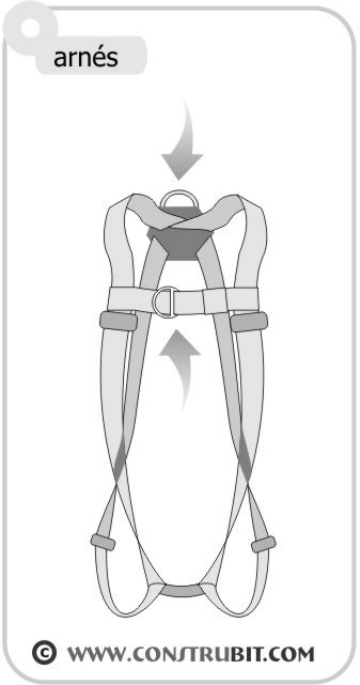
caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

Protecciones Individuales. Amarre personal.









caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

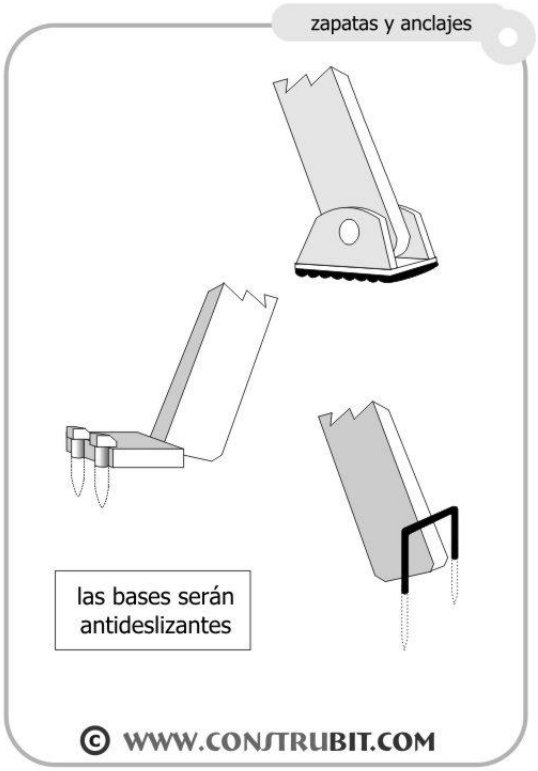
Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

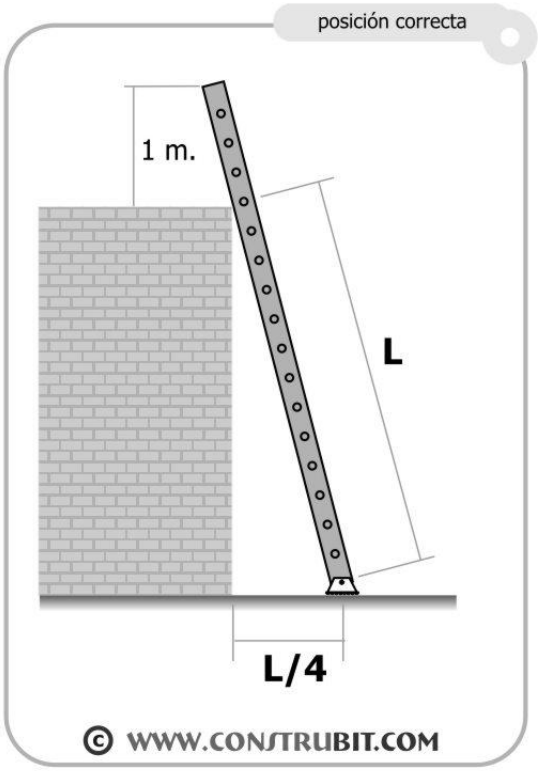
VISADO

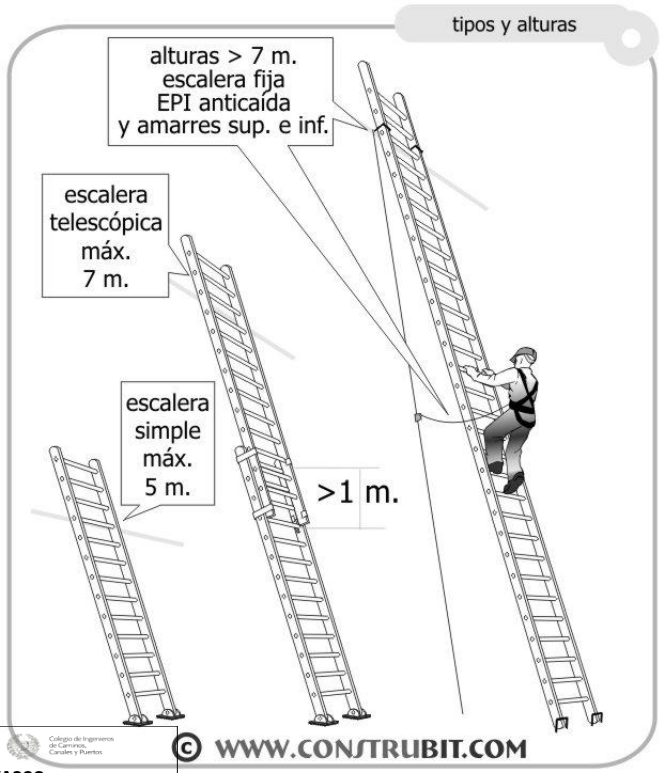


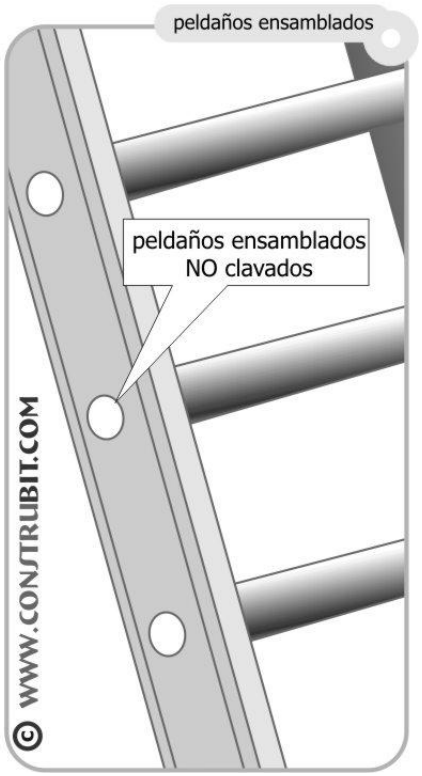
caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2025/02223/01
Fecha: 04/07/2025
VISADO

Escaleras. Detalles.







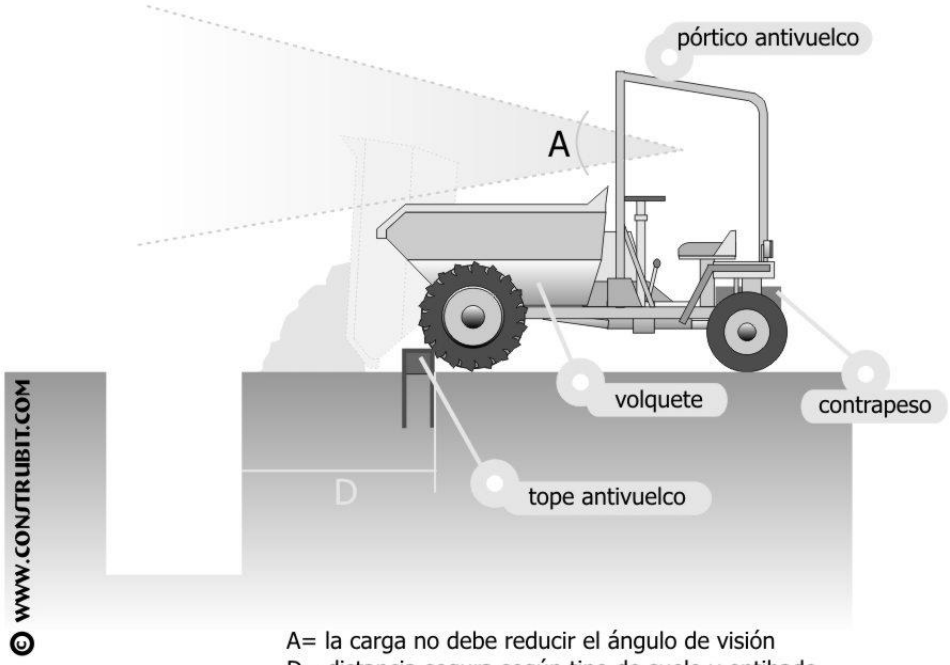


caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

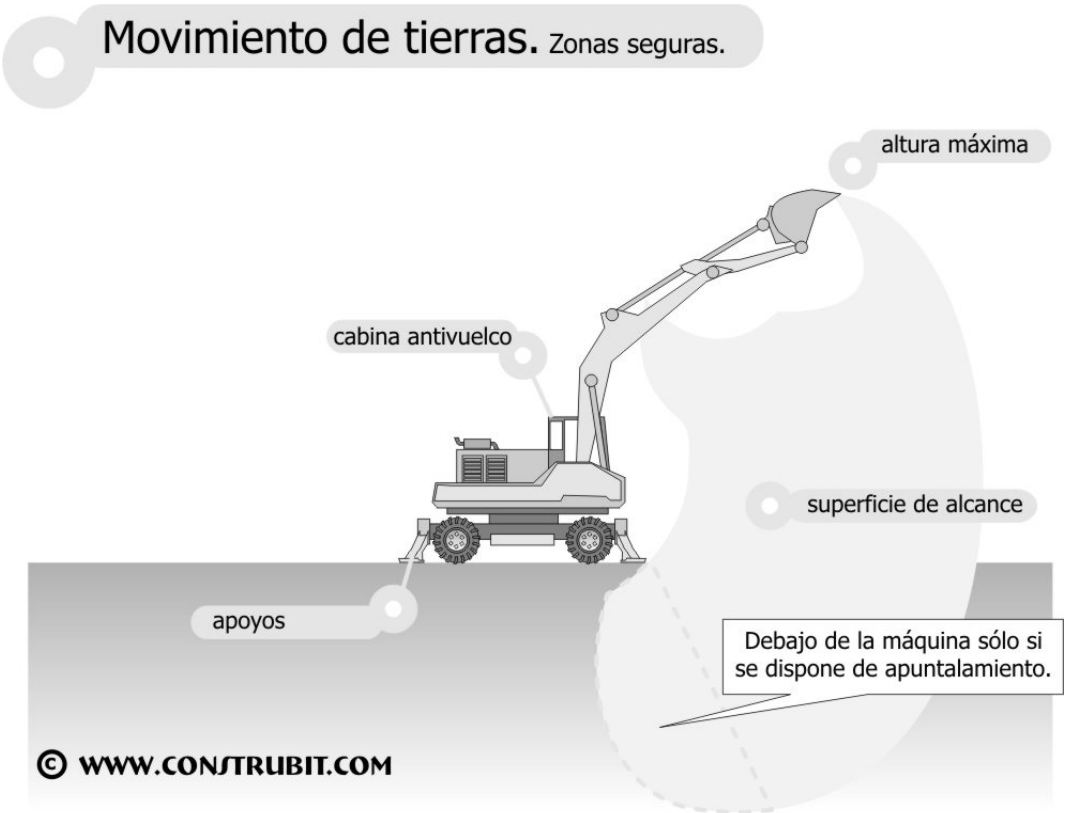
VISADO

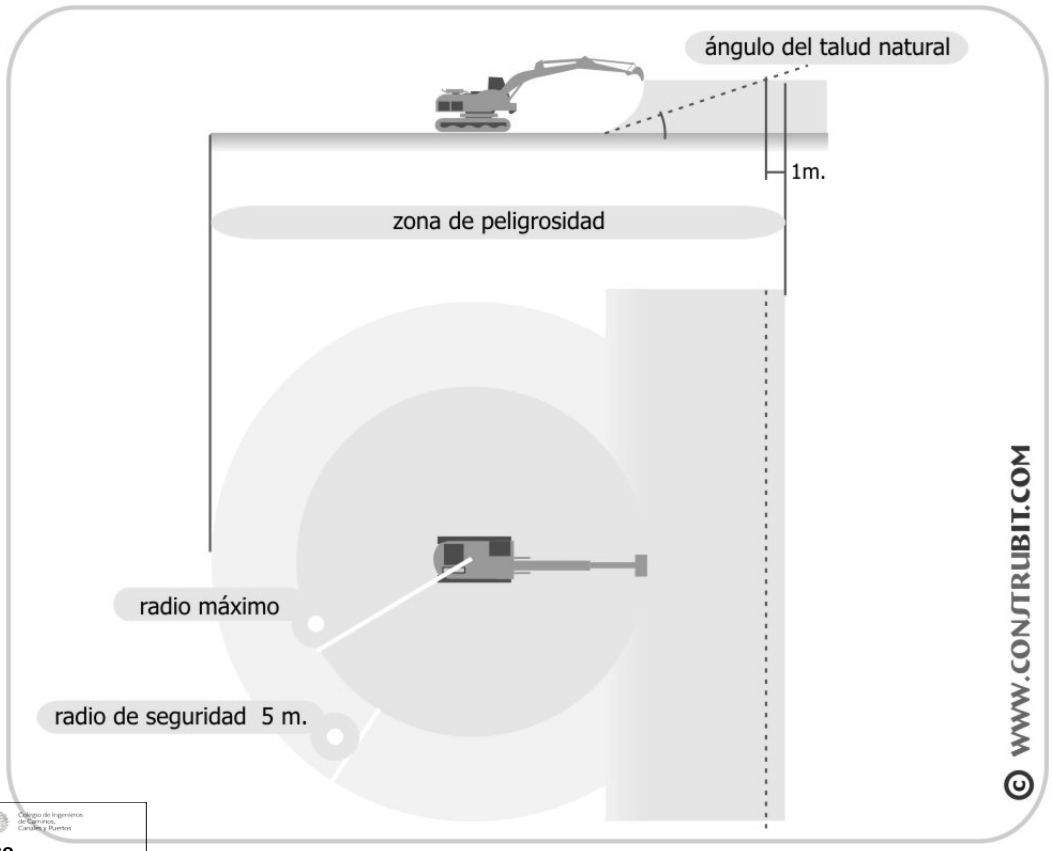
Movimiento de tierras. Uso de dumpers. Medidas de seguridad.



A= la carga no debe reducir el ángulo de visión
D= distancia segura según tipo de suelo y entibado

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2025/02223/01
Fecha: 04/07/2025
VISADO



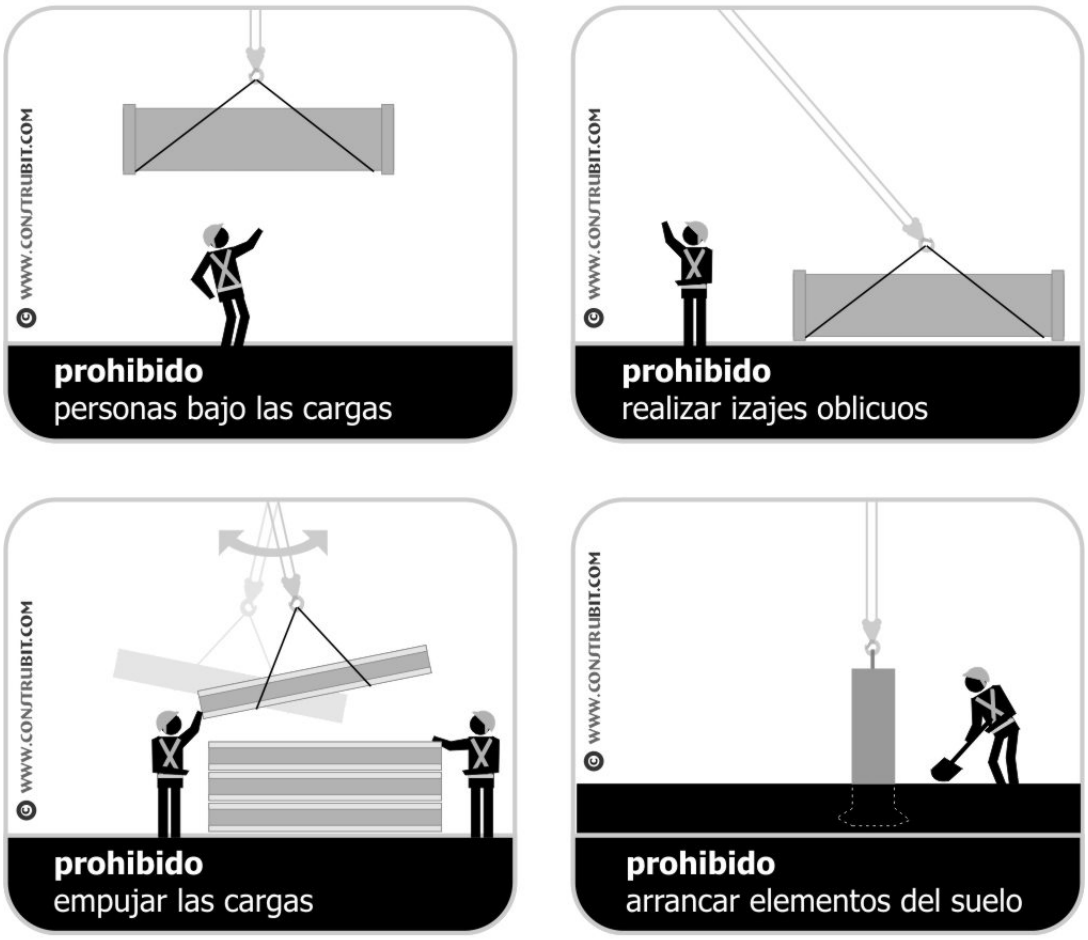


caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

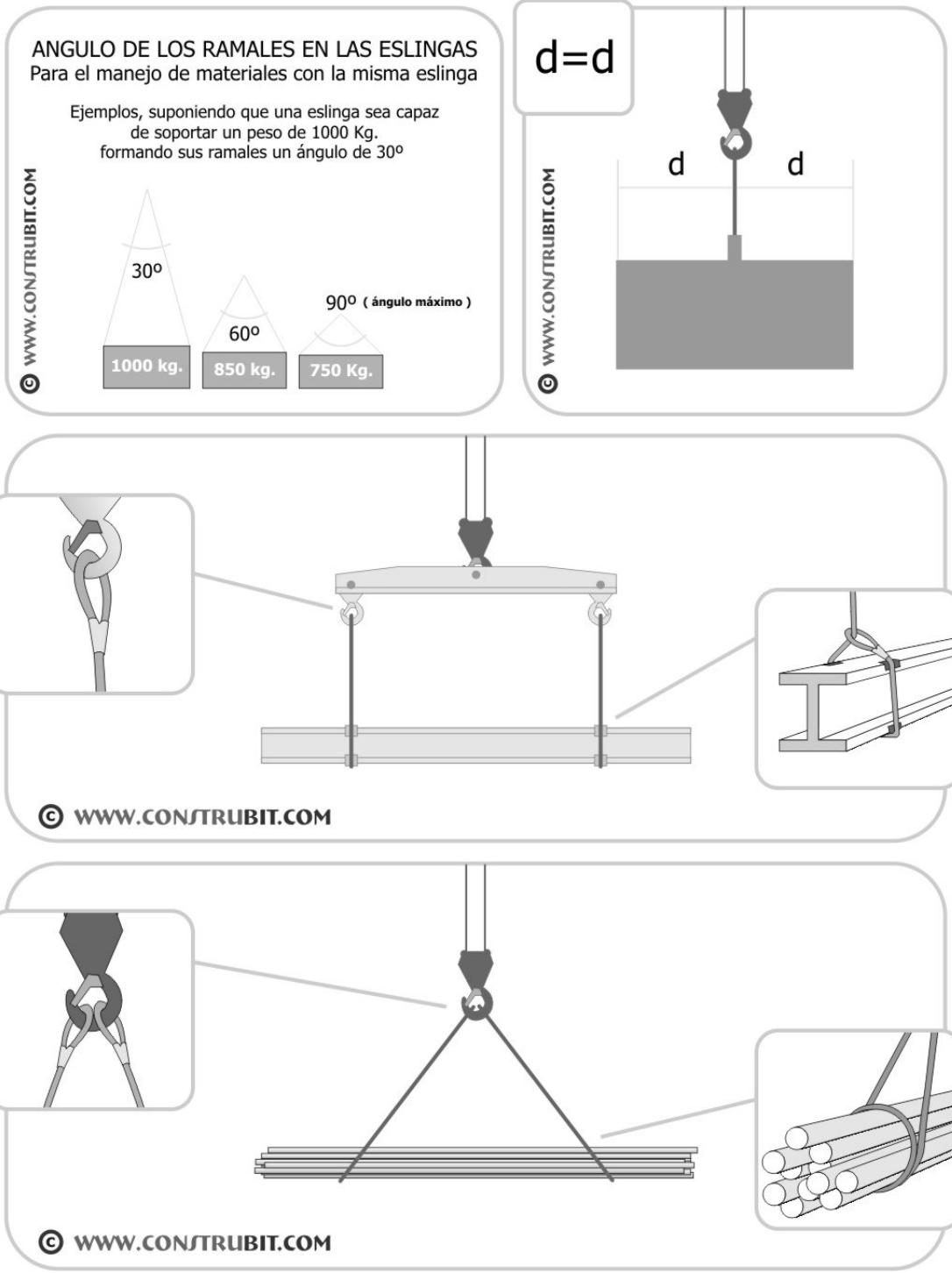
VISADO

Maquinaria de Elevación. Normas básicas.



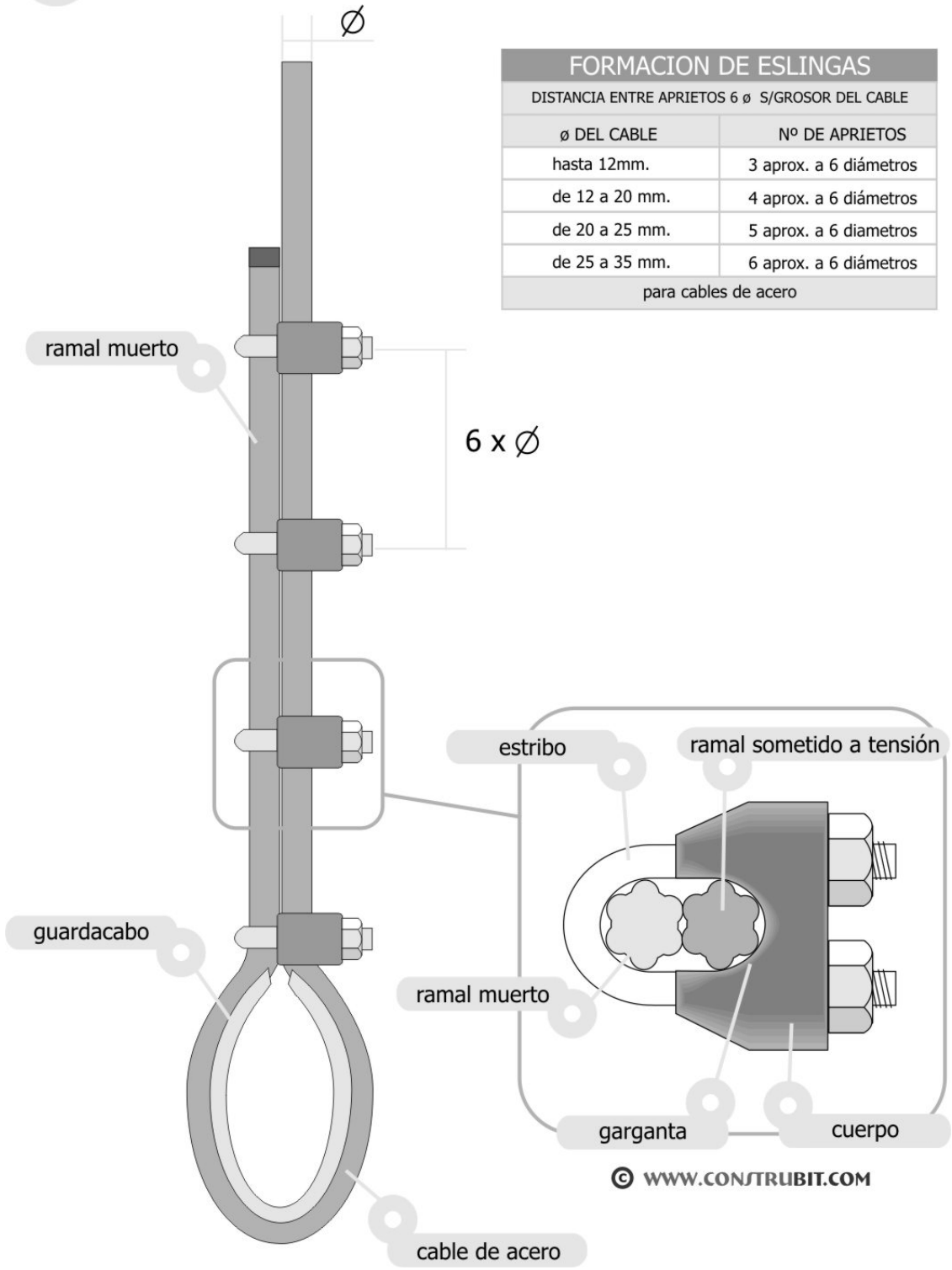
caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2025/02223/01
Fecha: 04/07/2025
VISADO

Maquinaria de elevación. Eslingas.



caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2025/02223/01
Fecha: 04/07/2025
VISADO

Maquinaria de elevación. Eslingas.

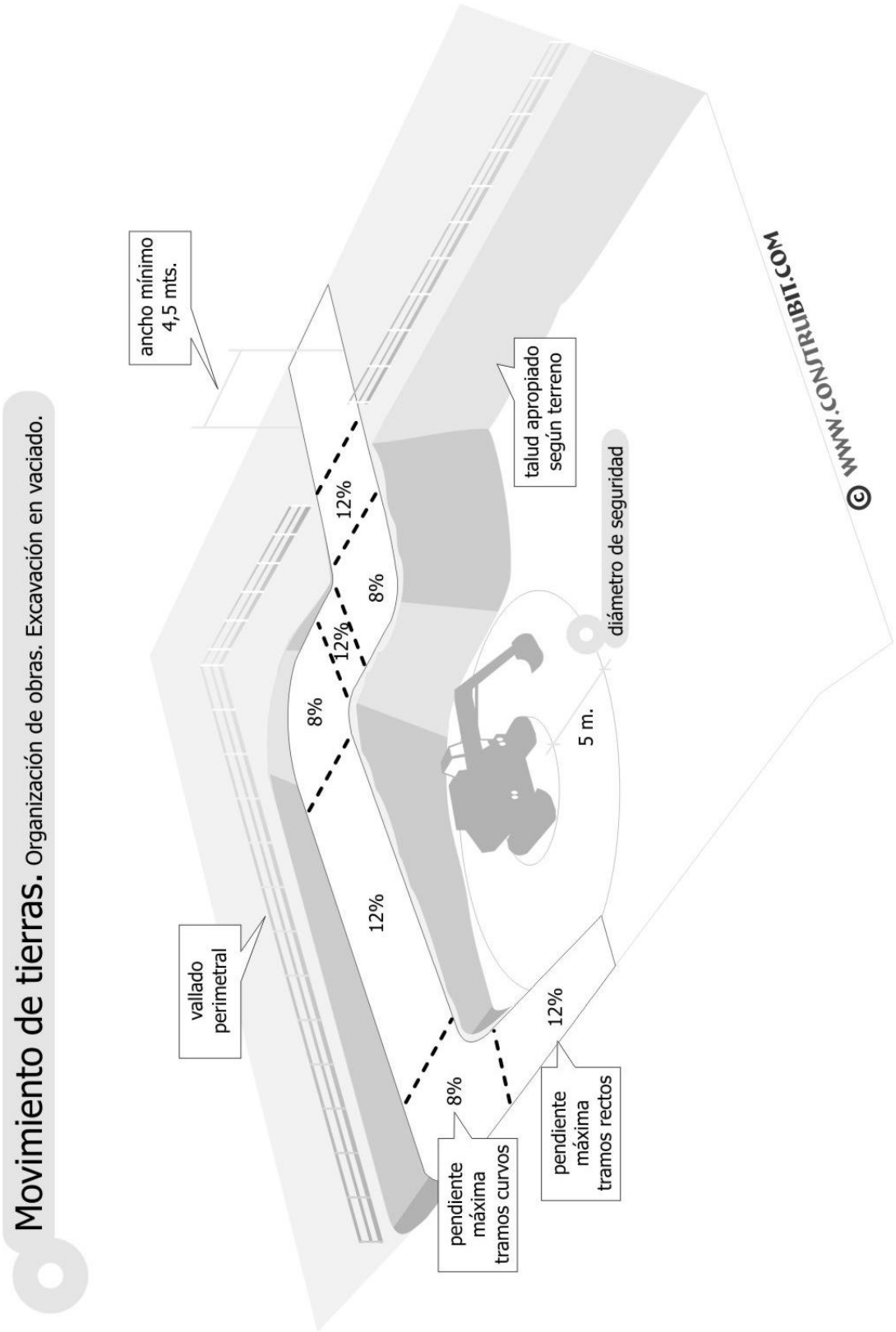


FORMACION DE ESLINGAS	
DISTANCIA ENTRE APRIETOS 6 ø S/GROSOR DEL CABLE	
ø DEL CABLE	Nº DE APRIETOS
hasta 12mm.	3 aprox. a 6 diámetros
de 12 a 20 mm.	4 aprox. a 6 diámetros
de 20 a 25 mm.	5 aprox. a 6 diametros
de 25 a 35 mm.	6 aprox. a 6 diámetros
para cables de acero	

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

VISADO

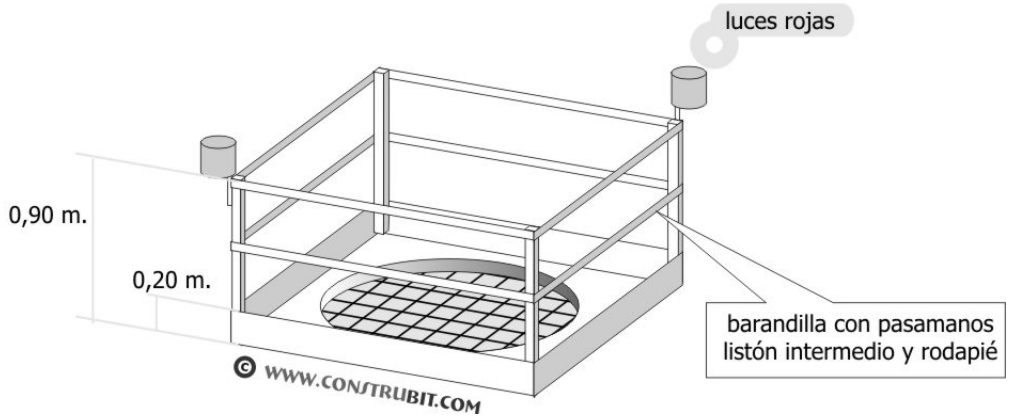


caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

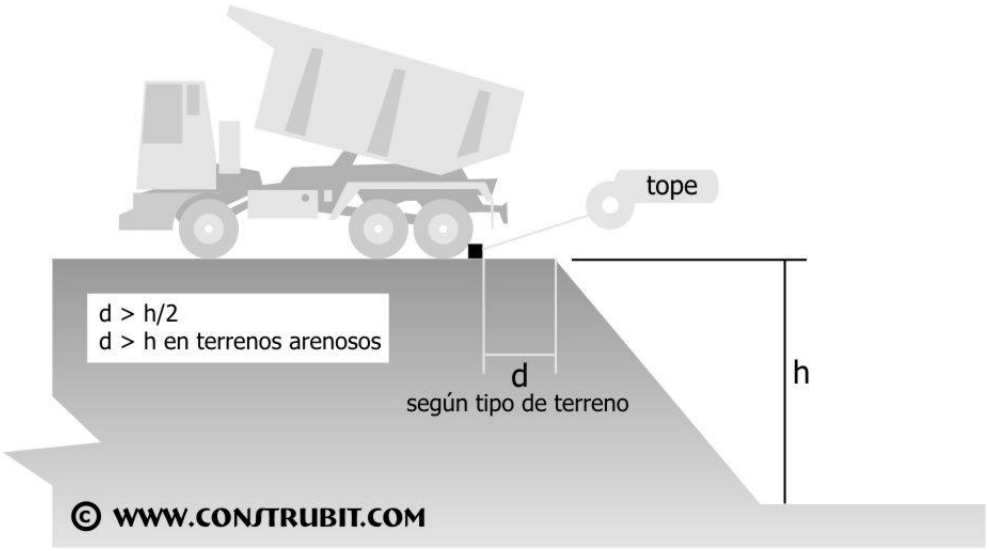
Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

VISADO

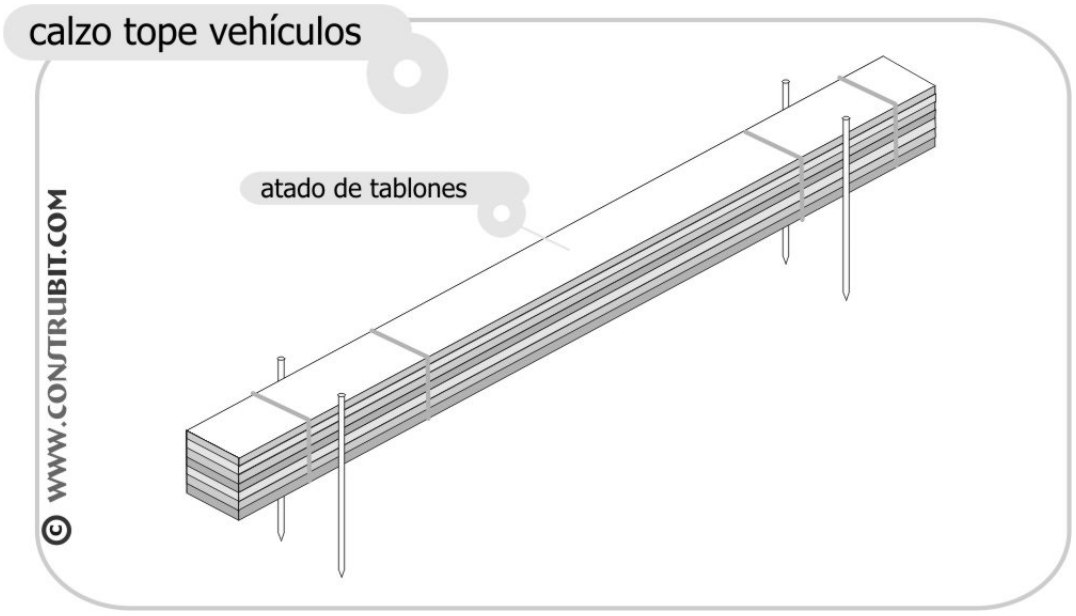
protección en pozo



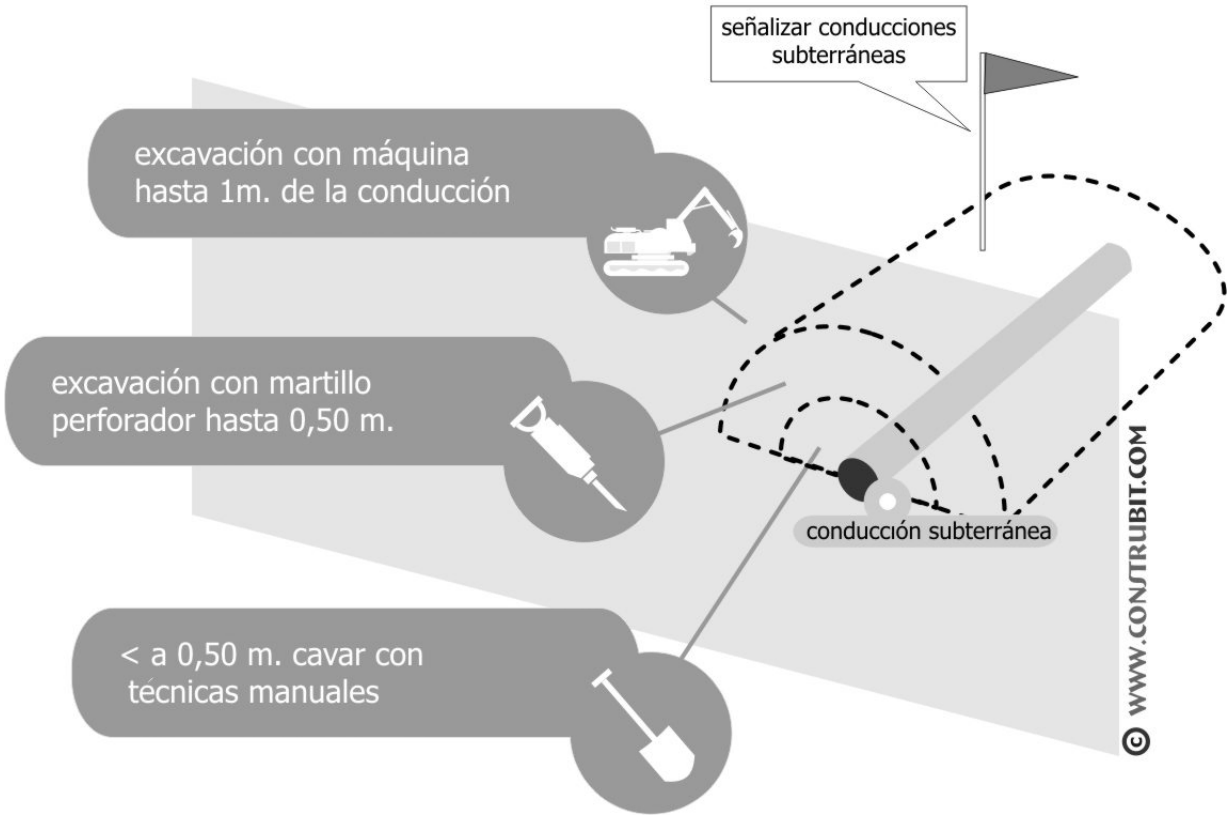
Movimiento de tierras. Tope para vehículos.



caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO



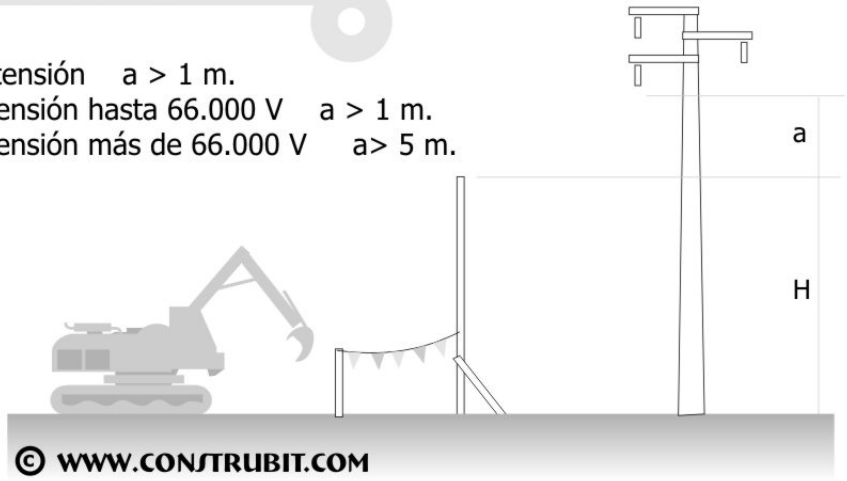
Movimiento de tierras. Protección de instalaciones.



caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2025/02223/01
Fecha: 04/07/2025
VISADO

vista lateral

Baja tensión a > 1 m.
Alta tensión hasta 66.000 V a > 1 m.
Alta tensión más de 66.000 V a> 5 m.



Movimiento de tierras. Tabla anchos de zanja entibada.

ANCHOS de la ZANJA ENTIBADA según PROFUNDIDAD

Profundidad	Anchura mínima
Hasta 1,50 m.	0,60 m.
" 2,00 m.	0,70 m.
" 3,00 m.	0,80 m.
" 4,00 m.	0,90 m.
más de 4,00 m.	1,00 m.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

Señalización. Señales normalizadas de maniobra. Gestos Generales.

significado	descripción	ilustración
Comienzo: Atención Toma de mando	Los dos brazos extendidos de forma horizontal, las palmas de las manos hacia adelante	
Alto: Interrupción Fin de movimiento	El brazo extendido hacia arriba, la palma de la mano hacia adelante	
Fin de las operaciones	Las dos manos juntas a la altura del pecho	

© WWW.CONSTRUBIT.COM

Señalización. Señales normalizadas de maniobra. Movimientos verticales.

significado	descripción	ilustración
Izar	Brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia adelante, describiendo lentamente un círculo	
Bajar	Brazo derecho extendido hacia abajo, la palma de la mano derecha hacia el interior, describiendo lentamente un círculo	
Distancia vertical	Las manos indican la distancia	

© WWW.CONSTRUBIT.COM

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

Señalización. Señales normalizadas de maniobra. Movimientos horizontales.

significado	descripción	ilustración
Avanzar	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el interior, los antebrazos se mueven lentamente hacia el cuerpo	
Retroceder	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el exterior, los antebrazos se mueven lentamente alejándose del cuerpo	
Hacia la derecha con respecto al encargado de las señales	El brazo derecho extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano derecha hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección	
Hacia la izquierda con respecto al encargado de las señales	El brazo izquierdo extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano izquierda hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección	
Distancia horizontal	Las manos indican la distancia	

© WWW.CONSTRUBIT.COM

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

Señalización. Señales normalizadas de maniobra. Peligro.

significado	descripción	ilustración
Peligro: Alto Parada de emergencia	Los dos brazos extendidos hacia arriba, las palmas de las manos hacia adelante	
Rápido	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen con rapidez	
Lento	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen muy lentamente	

© WWW.CONSTRUBIT.COM

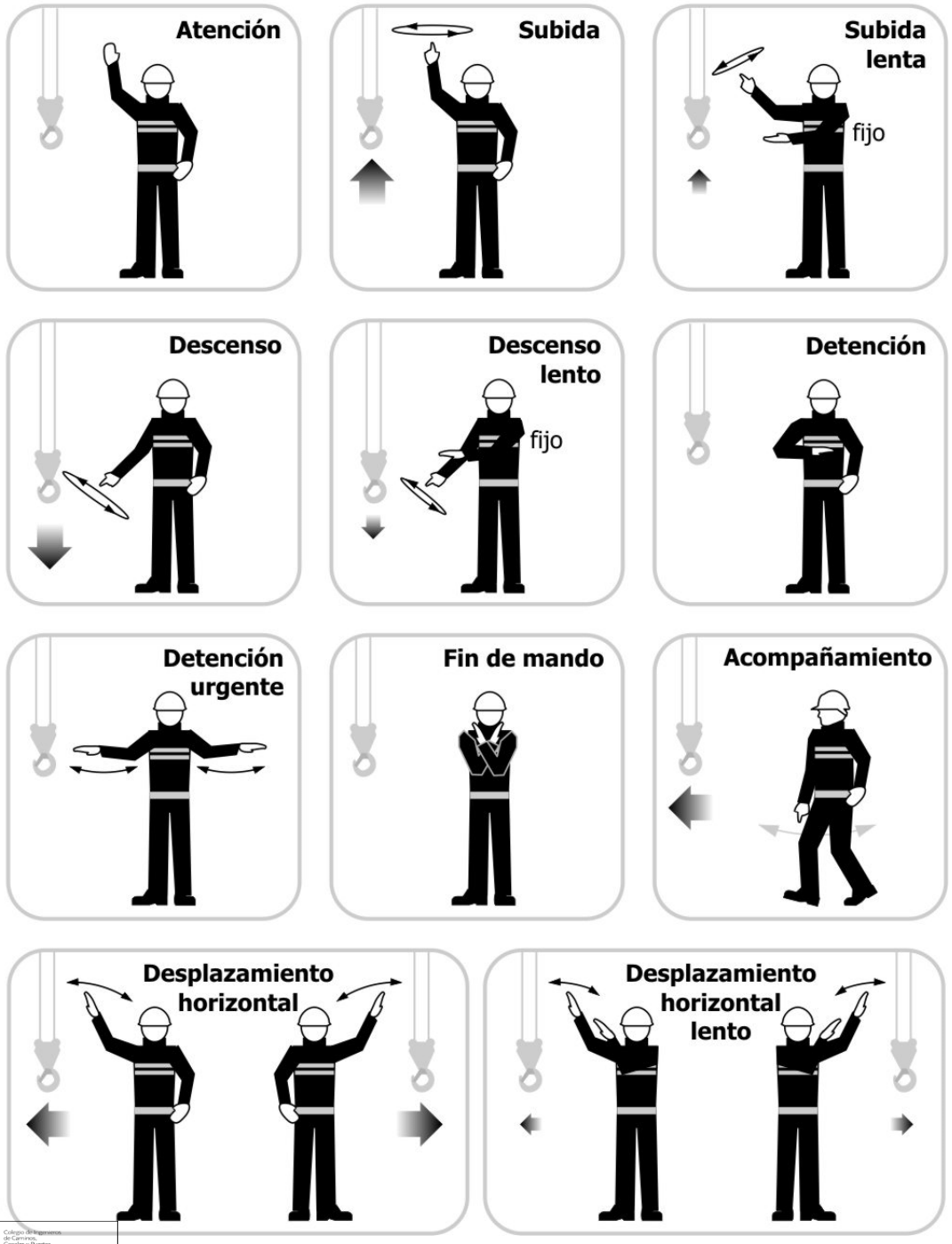
caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

Señalización. Señales normalizadas en el manejo de grúas.



Contestación acústica o luminosa

Comprendido	una señal breve
Repita	dos señales cortas
Cuidado	señal contínua
En marcha libre	señales breves



© WWW.CONSTRUBIT.COM

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

VISADO

Cartelería. De obligación.

© WWW.CONSTRUBIT.COM

significado	colores	señal
Protección obligatoria de la vista	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de la cabeza	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria del oído	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de las vías respiratorias	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de los pies	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de las manos	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria del cuerpo	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de la cara	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2025/02223/01
Fecha: 04/07/2025
VISADO

Cartelería. De obligación.

© WWW.CONSTRUBIT.COM

significado	colores	señal
Protección individual obligatoria contra caídas	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Vía obligatoria para peatones	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección general (puede acompañarse de señales adicionales)	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2025/02223/01
Fecha: 04/07/2025
VISADO

Cartelería. De prohibición.

© WWW.CONSTRUBIT.COM

significado	colores	señal
Prohibido fumar	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido fumar y encender fuego	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido pasar a los peatones	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido apagar con agua	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Agua no potable	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Entrada prohibida a personas no autorizadas	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido a los vehículos de manutención	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
No tocar	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	

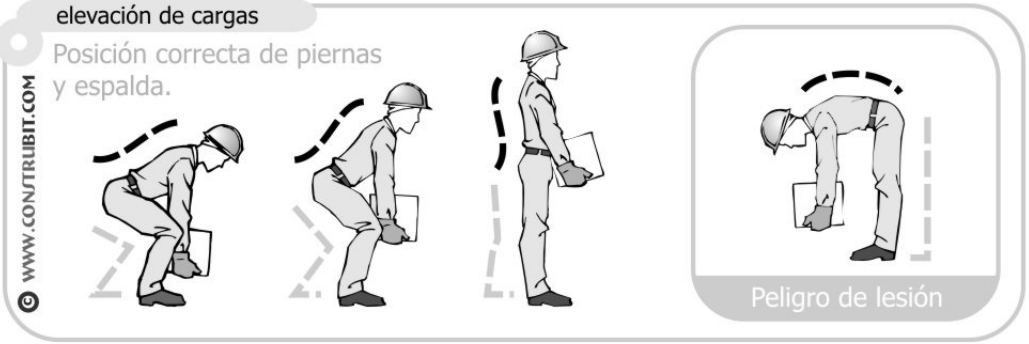
caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

Manipulación de cargas. Prevención de lesiones.

Uso obligatorio de guantes y calzado de seguridad



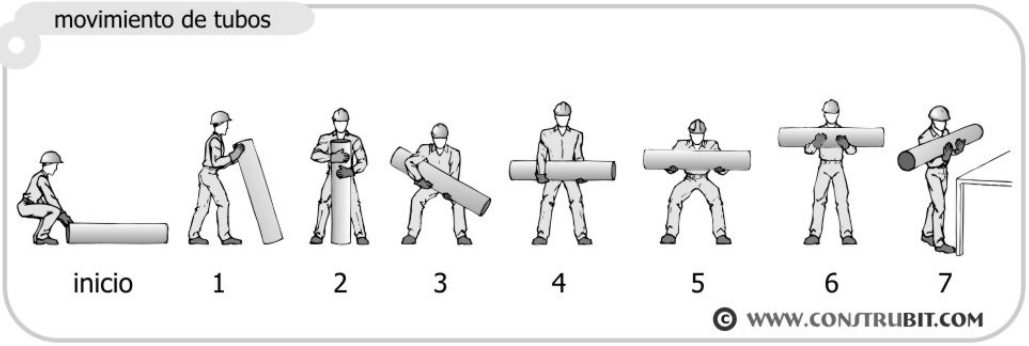
elevación de cargas



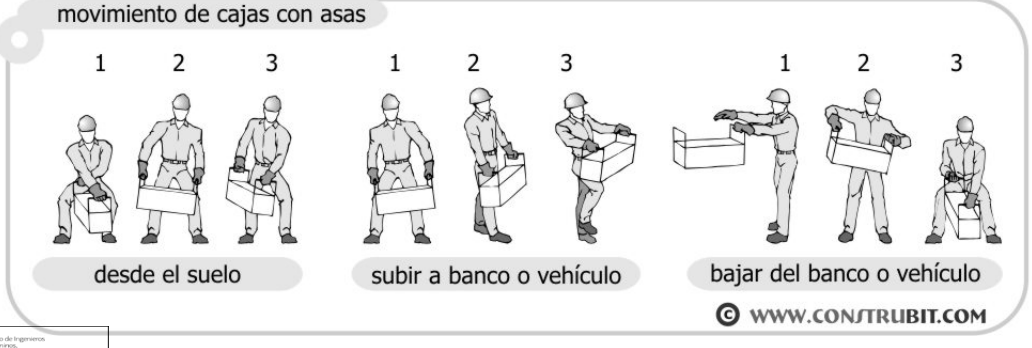
movimiento de sacos



movimiento de tubos



movimiento de cajas con asas



caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

ESS-PRESUPUESTO

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

VISADO

ESS-PRESUPUESTO

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAP05	**SEGURIDAD Y SALUD**			
05.01	**INSTALACIONES DE BIENESTAR**			
PSCCA300	**mes CABINA WC QUÍMICO 1,30 m2.** Mes de cabina de baño químico de 1,30 m2 fabricado en polietileno, con sistema de evacuación de olores, dispensador de papel higiénico , urinario con sistema de recirculación, lavabo y espejo, depósito independiente de 40 l. Incluye transporte, instalación y retirada de obra y vaciado de depósito.	**2,00**	**312,50**	**625,00**
	TOTAL 05.01			**625,00**
05.02	**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**			
PSPCC100	**u CASCO de OBRA AJUST. RUEDA** Casco de obra con marcado CE ajustable por sistema de rueda con 6 posiciones y acolchado interior, protege de impactos y del contacto eléctrico involuntario de una tensión máxima de 400 V. Amortizado en 2 obras.	**8,00**	**3,99**	**31,92**
PSPCG100	**u GAFAS PROTEC. IMPACTOS** Gafas incoloras panorámicas con marcado CE para protección contra impactos de partículas de alta velocidad y baja energía, ligeras y con patillas planas. Amortizado en 3 obras.	**8,00**	**3,41**	**27,28**
PSPO100	**u TAPONES DESECHABLES PROTEC. AUDITIVA** Tapones desechables con marcado CE de espuma de poliuretano para protección auditiva utilizado en ambiente sonoro de 35 dB.	**50,00**	**0,39**	**19,50**
PSPV100	**u MASCARILLA ANTIPOLVO DESECHABLE** Mascarilla antipolvo desechable con marcado CE, ligeras y resistentes a la humedad, con elásticos deslizantes que permiten gran flexibilidad del ajuste.	**50,00**	**0,79**	**39,50**
PSPMA100	**u GUANTES LÁTEX ANTI-CORTE** Guantes anti-corte con marcado CE de látex rugoso de 1.8 mm. de grosor, para manipulación de objetos cortantes, punzantes y con aristas, tiene adherencia y poder de sujeción y resistencia al corte y a la abrasión.	**16,00**	**1,34**	**21,44**
PSPP50	**u ZAPATOS de SEGURIDAD C/PUNTERA ALUMINIO** Zapatos de seguridad con marcado CE, fabricados en piel con forro de cuatro capas, puntera de aluminio y plantilla antiperforación. Amortizado en 2 obras.	**8,00**	**11,63**	**93,04**
PSPUC100	**u CHALECO REFLECTANTE** Chaleco reflectante con marcado CE para mayor visibilidad, con cierre de velcro. Amortizado en 3 obras.	**8,00**	**3,38**	**27,04**
PSPAC300	**u EQUIPO ANTIC. ARNÉS DORSAL y TORSAL y ANCLAJES** Arnés anticaídas de seguridad con marcado CE, de amarre dorsal, compuesto por cinchas de nylon de 45 mm. de anchura y elementos metálicos de acero galvanizado, resiste fuerzas de hasta 15 kN. en posición estática. Amortizado en 5 obras y anclaje fijo embebido en soporte resistente mediante anclajes químicos o mecánicos para trabajos en altura.	**2,00**	**21,90**	**43,80**
	TOTAL 05.02			**303,52**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

ESS-PRESUPUESTO

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.03	**EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA**			
PSEPHZ200	**m2 PROTEC. PROV. ZANJAS PASARELA METÁLICA** Protección provisional en zanjas mediante pasarela realizada con planchas de acero de 12 mm. de espesor con estampado superficial. Incluso montaje y desmontaje.	8,00	9,16	73,28
PSEPHP200	**m2 PROTECCIÓN PROVISIONAL ARQUETA 50- 100 cm.** Protección frente a caídas en arquetas entre 50 y 100 cm. de lado mediante la instalación de un entablado cuajado de madera de 50 mm. de espesor anclado a la arqueta para evitar su desplazamiento horizontal. Incluso puesta en obra y retirada.	10,00	17,55	175,50
PSERP200	**m VALLA MALLAZO y PIES DERECHOS CERRAM. h= 2 m.** Valla metálica móvil de cerramiento de 3.5 m. de ancho y 2 m. de altura, compuesto por tubos de acero galvanizado de 40 mm. de diámetro con mallazo metálico soldado que se introducen en pies derechos de hormigón. Incluso montaje y desmontaje. Medido metro lineal instalado.	100,00	7,82	782,00
S02B010	**m CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.** Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. R.D. 485/97.	500,00	0,84	420,00
	TOTAL 05.03			**1.450,78**
05.04	**SEÑALIZACIÓN**			
PSS100	**u SEÑAL OBRA TRIANGULAR C/SOPORTE** Señal triangular de advertencia de obra realizada en chapa metálica de 8o cm. de lado, con soporte tipo tubo rectángular de acero galvanizado de 2.15 m. de altura, cimentado al terreno con hormigón. Norma armonizada. Incluso colocación y retirada de obra. Medido unidad instalada. Amortizado en 5 obras.	2,00	15,25	30,50
PSS300	**u PANEL SEÑALIZACIONES VARIAS PVC 1 x 0.7 m.** Panel para señalizaciones varias de obligación, prohibición y advertencia, impresos sobre planchas de PVC de 1 x 0.7 m. y 0,8 mm. de espesor. Incluso colocación y retirada de obra. Medido unidad instalada. Amortizado en 3 obras.	2,00	5,47	10,94
PSS500	**u CONO REFLECTANTE PVC DIÁM. 700 mm.** Cono reflectante de seguridad, fabricado en PVC de 700 mm. de diámetro, flexible. Medido unidad suministrada. Amortizado en 5 obras.	25,00	4,95	123,75
PSS550	**u BOYA LUMINOSA C/BATERÍAS** Boya luminosa intermitente amarilla de plástico, con célula fotoeléctrica y batería autónoma. Incluso colocación y retirada de obra. Medido unidad instalada. Amortizado en 5 obras.	5,00	36,58	182,90
PSO700	**h AUXILIAR/SEÑALISTA DE OBRA** Auxiliar de obra en trabajos de señalista dirigiendo el tráfico rodado o peatonal o realizando tareas de ayuda e información al tránsito próximo a la obra.	12,00	20,13	241,56
S02S140	**ud PANEL DIRECCIONAL CON SOPORTE** Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-10/B/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97.	2,00	158,92	317,84
	TOTAL 05.04			**907,49**
	TOTAL CAP05			**3.286,79**
	TOTAL			**3.286,79**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

CivilArch Consultora

DOCUMENTO Nº 6 – ESTUDIO DE CONTROL DE CALIDAD

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

VISADO

DOCUMENTO Nº6.- PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

ÍNDICE DEL DOCUMENTO

DOCUMENTO Nº6.- PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD 1

ÍNDICE DEL DOCUMENTO 1

1. MEMORIA INFORMATIVA DEL ESTUDIO 2
2. CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD 3
   - 2.1. CONDICIONES DEL PROYECTO 3
   - 2.2. CONDICIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 3
   - 2.3. RELACIÓN DE PRODUCTOS CON MARCADO CE 4
3. NORMATIVA APLICADA. 6
4. CONTROL DE MATERIALES 8
   - 4.1. AGUAS DE AMASADO Y CURADO PARA HORMIGONES. 8
   - 4.2. ÁRIDOS PARA LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES. 9
   - 4.3. CEMENTOS PARA LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES. 11
   - 4.4. ADITIVOS PARA LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES. 12
   - 4.5. HORMIGÓN. 15
   - 4.6. ELEMENTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN 16
   - 4.7. ARQUETAS DE REGISTRO 16
   - 4.8. TUBERIAS DE PVC 17
   - 4.9. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE 17
   - 4.10. ARIDOS PARA BASES DE FIRMES 22
5. FRECUENCIA DE ENSAYOS. 23
   - 5.1. CRITERIO DE FRECUENCIA. 23
6. RELACIÓN VALORADA DE ENSAYOS 26

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

1. MEMORIA INFORMATIVA DEL ESTUDIO

El presente Programa de Control de Calidad (P.C.C.) se redacta en cumplimiento del DECRETO 209/2014 de 28 de Octubre por el que se regula el Control de Calidad en la Construcción. Según se estipula en el Capítulo Primero, será preceptivo el cumplimiento del Decreto en todas las obras de edificación y de urbanización que se lleven a cabo en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma del País Vasco. En todo caso, como buena práctica se desarrollan la justificación de la Normativa a cumplir por las unidades que componen el Proyecto, se establecen los parámetros de aceptación de las unidades, se determinan los lotes y posteriormente se determinan las unidades y la valoración económica del apartado destinado al Control de la Calidad de las obras del Proyecto de Ejecución de Ampliación y Mejora de Alumbrado del Polígono Industrial de la Coba de Ribabellosa (Alava).

El control de calidad de las obras incluye:

A. El control de recepción de productos
B. El control de la ejecución
C. El control de la obra terminada

Para ello:

1) El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
2) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y
3) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

2. CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD

2.1. CONDICIONES DEL PROYECTO

Contendrá las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen a las obras, así como sus condiciones de suministro, recepción y conservación, almacenamiento y manipulación, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse incluyendo el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo, y las acciones a adoptar y los criterios de uso, conservación y mantenimiento. Estas especificaciones se pueden hacer por referencia a pliegos generales que sean de aplicación, documentos reconocidos u otros que sean válidas a juicio del proyectista. Características técnicas de cada unidad de obra indicando su proceso de ejecución, normas de aplicación, condiciones previas que han de cumplirse antes de su realización, tolerancias admisibles, condiciones de terminación, conservación y mantenimiento, control de ejecución, ensayos y pruebas, garantías de calidad, criterios de aceptación y rechazo, criterios de medición y valoración de unidades, etc.

Finalmente describirá las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales de lo construido.

2.2. CONDICIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Durante la construcción de las obras el Director de Obra y el Director de la Ejecución de la Obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

a) control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras.

b) control de ejecución de la obra c) control de la obra terminada

2.2.1. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

a) el control de la documentación de los suministros.

b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad. c) el control mediante ensayos.

2.2.2. Control de ejecución de la obra

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa.

2.2.3. Control de la obra terminada

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01 Fecha 04/07/2025
VISADO

2.3. RELACIÓN DE PRODUCTOS CON MARCADO CE

Relación de productos de construcción correspondiente a la Resolución de 5 de mayo de 2009 de la Dirección General de Desarrollo Industrial.

Los productos que aparecen en el listado están clasificados por su uso en elementos constructivos, si está determinado o, en otros casos, por el material constituyente.

Para cada uno de ellos se detalla la fecha a partir de la cual es obligatorio el marcado CE, las normas armonizadas de aplicación y el sistema de evaluación de la conformidad.

2.3.1. CAPAS GRANULARES

- **Áridos para firmes**

Marcado CE. Norma de aplicación: UNE-EN 13242: 2013 "Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerantes hidráulicos para su uso en capas estructurales de firmes"

2.3.2. CEMENTOS

Instrucción para la recepción de cementos (RC-16)

Aprobada por el Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).

- Artículos 8, 9 y 10. Suministro y almacenamiento
- Artículo 7. Control de recepción

- Cementos comunes

Obligatoriedad del marcado CE para este material (UNE-EN 197-1), aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Cementos especiales

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos especiales con muy bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216) y cementos de alto horno de baja resistencia inicial (UNE- EN 197- 4), aprobadas por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Cementos de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos de albañilería (UNE- EN 413-1, aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 9/02/2005).

2.3.3. PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

- ***Arquetas de registro***

Marcado CE. Norma de aplicación: UNE EN 1917:2004. Anillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

2.3.4. TUBERIAS DE PVC

Marcado CE

UNE-EN ISO 7686: Norma para la medición de la opacidad en tuberías de PVC.

UNE-EN 13501-1: Reacción al fuego de tubos y accesorios de PVC no plastificado o de polipropileno para evacuación de aguas.

UNE 53331: Criterios para la comprobación de tubos de PVC-U, PVC-O, PE y PP en conducciones con y sin presión, y sometidos a cargas externas.

Aspectos del control de calidad: Certificación de producto: La existencia de marcas de conformidad o certificados de producto (como AENOR) puede eximir de controles exhaustivos, ya que la fabricación ya ha sido verificada según las normas.

Resistencia mecánica y física: Evaluación de las propiedades del material, como la resistencia a la tracción.

Resistencia a la fragilidad: La tubería no debe agrietarse al ser doblada.

Opacidad: En algunas aplicaciones, la tubería debe ser opaca y limitar la transmisión de luz visible.

Dimensiones: Cumplimiento de las tolerancias dimensionales especificadas

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

.

3. NORMATIVA APLICADA.

La normativa aplicada en la elaboración del Programa de Control de Calidad ha sido la siguiente:

- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG-3.
- Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de conservación de carreteras, PG-4.
- Recomendaciones para el control de calidad en obras de carreteras. Dirección General de Carreteras. MOPU, 1987.
- Pliego de prescripciones técnicas generales para la ejecución de obras hidráulicas (AGO). MOPU, 1989.

Los ensayos se realizarán de acuerdo a normas reconocidas en España, como pueden ser las siguientes:

- UNE. Una Norma Española, emitida o citada expresamente en Decretos o Normas (O.C.) “Obligado Cumplimiento”, tanto en metodología como especificaciones.
- NLT. Normas del Centro de Experimentación de Obras Públicas (CEDEX).
- ASTM. American Society for Testing and Materials.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente
2025/02223/01
Fecha
04/07/2025
VISADO

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

4. CONTROL DE MATERIALES

4.1. AGUAS DE AMASADO Y CURADO PARA HORMIGONES.

4.1.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Las características de las aguas que se vayan a emplear en el amasado y curado del hormigón están indicadas en el Artículo nº 27 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

4.1.2. TOMA DE MUESTRAS.

Cuando se deban efectuar ensayos de recepción o control de las aguas de amasado o curado, la toma de muestras se realizará según la Norma UNE 83951:2008. Sobre las aguas de amasado o curado del hormigón, se determinarán las siguientes características:

a. Exponente de hidrógeno (pH), según UNE 83951:2008.

b. Sustancias disueltas, según UNE 83957:2008.

4.1.3. PERIODICIDAD DEL CONTROL.

Antes de comenzar la obra, si no se tienen antecedentes del agua que vaya a utilizarse, si varían las condiciones de suministro y cuando lo indique el Director de Obra, se realizarán los ensayos citados en el apartado anterior.

4.1.4. EXENCIÓN DE ENSAYOS.

No será necesaria la ejecución de los ensayos de recepción o control cuando se de alguna de las siguientes condiciones:

- El agua procede de la red pública.

- Existe un informe de ensayos, realizado por un Laboratorio Acreditado, elaborado con posterioridad a los tres meses anteriores a la fecha del inicio del hormigonado.

El Director de Obra considera sancionada por la práctica el empleo del agua.

El Contratista aportará uno de los siguientes documentos cuando quiera eximir de ensayos al agua de amasado o curado, los cuales deberán ser aceptados por el Director de Obra.

- Cuando el agua de amasado y/ó de curado procede de la red pública: certificado del suministrador o del contratista que indique dicha procedencia.

- Informe de ensayos del agua de amasado y/ó curado, realizado por un Laboratorio Acreditado y elaborado con posterioridad a los tres meses anteriores a la fecha del inicio del hormigonado.

4.1.5. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO.

El no cumplimiento de las especificaciones será razón suficiente para considerar el agua como no apta para amasar hormigón, salvo justificación especial de que no altera perjudicialmente las propiedades exigibles al mismo, ni a corto ni a largo plazo.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

4.2. ÁRIDOS PARA LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES.

4.2.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Las características de los áridos que se vayan a emplear en la fabricación de hormigón están indicadas en el artículo nº 28 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

4.2.2. TOMA DE MUESTRAS.

Cuando se deban efectuar los ensayos de recepción o control de los áridos empleados en la fabricación del hormigón, la toma de muestras se realizará según la Norma UNE 83 109/85.

4.2.3. ENSAYOS DE CONTROL.

Cuando se deba determinar la idoneidad de los áridos para su empleo en la fabricación de hormigón, se determinarán las siguientes características según las normas de ensayo que se especifican.

- Ensayos comunes para la arena y la grava:

  a) Análisis granulométrico, según UNE-EN 933-1:1998.

  b) Contenido de finos que pasa por el tamiz UNE 0,080 mm, según UNE-EN 933-10:2001

  c) Terrones de arcilla, según UNE 7 133 (58).

  d) Determinación de partículas de bajo peso específico, según UNE-EN 1744-1:1999.

  e) Compuestos de azufre expresados en S03= y referidos al árido seco, según UNE 146500:1998.

  f) Reactividad potencial con los álcalis del cemento, según UNE 146507-1:1999 EX.

  g) Estabilidad frente a disoluciones de sulfato sódico o magnésico, según UNE-EN 1367-2:1999.

  h) Determinación cuantitativa de cloruros, según UNE-EN 1744-1:1999.

  i) Índice de lajas del árido grueso determinado según la norma UNE EN 933-3:97.

- • Ensayos específicos para la arena.

  a) Determinación de la materia orgánica, según UNE-EN 1744-1:1999

  b) Determinación de la friabilidad de la arena, según UNE 83 115/89

  c) Determinación de la absorción de agua, según UNE-EN 1097-6:2001.

  d) Determinación del equivalente de arena, según UNE-EN 933-8:2000.

  e) Determinación del azul de metileno para arenas calizas, según UNE-EN 933-9:1999.

  f) Determinación del % de CaCO4 en áridos calizos, según UNE 103.200/93.

- Ensayos específicos de gravas:

  a) Determinación de partículas blandas, según UNE 7134 (58).

  b) Determinación del coeficiente de forma, según UNE-EN 933-4:2000.

  c) Determinación de la absorción de agua, según UNE-EN 1097-6:2001.

  d) Determinación de la resistencia al desgaste Los Ángeles, según UNE-EN 1097-2:1999.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

e) Índice de lajas del árido grueso determinado según la norma UNE EN 933-3:97.

4.2.4. PERIODICIDAD DEL CONTROL.

Antes de comenzar la obra, si no se tienen antecedentes de los mismos; si se varían las condiciones de suministro ó se van a emplear para aplicaciones distintas a las sancionadas por la práctica; y siempre que lo indique el Director de Obra se realizarán los ensayos mencionados en el apartado anterior.

4.2.5. EXENCIÓN DE ENSAYOS.

No será necesaria la ejecución de los ensayas de recepción o control cuando se de alguna de las siguientes condiciones:

- Existe un informe de ensayos, realizado por un Laboratorio Acreditado, elaborado con posterioridad a los seis meses anteriores a la fecha de inicio del hormigonado o de cambio del suministro.

- El Director de Obra considera sancionado por la práctica el empleo de los áridos en la fabricación del hormigón.

4.2.6. DOCUMENTACIÓN.

El contratista aportará la siguiente documentación cuando quiera eximir de ensayos a los áridos para la fabricación de hormigón, la cual deberá ser aceptada por el Director de Obra:

- Informe de ensayos de los áridos, realizado por un Laboratorio Acreditado y elaborado con posterioridad a los seis meses anteriores a la fecha del inicio del hormigonado o del cambio de suministro.

4.2.7. CONDICIONES DE ACEPTACIÓN O RECHAZO.

Las siguientes causas serán suficientes para calificar el árido como no apto para fabricar el hormigón, salvo justificación especial de que no altera perjudicialmente las propiedades exigibles al mismo, ni a corto ni a largo plazo.

- Áridos que no contengan sulfuros oxidables.

- Escorias que contengan silicatos inestables o compuestos ferrosos.

- Áridos que no cumplan alguna de las limitaciones contempladas en los artículos relativos a las condiciones físico-químicas y a la granulometría y forma del árido de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

- El tamaño máximo del árido sea mayor que los limites indicados en el artículo nº 28.3 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

4.3. CEMENTOS PARA LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES.

4.3.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Las características de los cementos que se vayan a emplear en la fabricación de hormigones están indicadas en Artículo nº 26 de la Instrucción de Hormigón Estructural. Se corresponderán a la clase resistente 32,5 ó superior.

4.3.2. TOMA DE MUESTRAS.

Cuando se deban efectuar los ensayos de recepción o control del cemento, la toma de muestras se realizará según la Norma UNE-EN 196-7:2008.

4.3.3. ENSAYOS DE CONTROL.

Cuando haya sido ordenado efectuar ensayos de recepción, se efectuarán, al menos, los indicados en la RC-16, los cuales se realizarán de acuerdo con las siguientes normas de ensayo.

a) Pérdida al fuego, según UNE-EN 196-2:1996.

b) Residuo insoluble, según UNE-EN 196-2:1996.

c) Trióxido de azufre, según UNE-EN 196-2:1996.

d) Determinación del contenido de cloruros, según UNE-EN 196-2:2006.

e) Determinación del contenido de sulfuros, según UNE-EN 196-2:1996.

f) Determinación del óxido de aluminio, según UNE-EN 196-2:1996.

g) Puzolanicidad, según UNE-EN 196-5:1996.

h) Determinación del principio y fin de fraguado, según UNE 80102/88.

i) Determinación de la estabilidad de volumen, según UNE 80102/88.

j) Determinación de las resistencias mecánicas, según UNE-EN 196-1:1996.

k) Determinación del calor de hidratación, según UNE-EN 196-9:2005.

l) Blancura, según UNE 80117:2001

m) Determinación de la composición potencial, según UNE 80304:2006.

n) Utilización de cementos blancos, según UNE 80305:2011.

o) Utilización de cementos resistentes sulfatos y/ó agua de mar según UNE 80303:2011

Para ciertos tipos de cemento y dependiendo de la exigencia del Pliego de Prescripciones Particulares ó criterio de la Dirección de Obra se podrán efectuar alguno de los ensayos que se citan a continuación.

a) Finura de molido, según UNE-EN 196-6:2010 ó UNE 80108:2010.

b) Peso específico real, según UNE 80103/86.

c) Superficie específica Blaine, según UNE-EN 196-6:2010.

d) Determinación de la humedad, según UNE 80220:2000.

e) Contenido de adiciones, según UNE 80216:2010.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

f) Determinación del óxido de calcio libre, según UNE 80243:2002.

g) Determinación del dióxido de carbono, según UNE-EN 196-2:2006.

h) Determinación del titanio, según UNE 80228/88

4.3.4. PERIODICIDAD DEL CONTROL.

Antes de comenzar el hormigonado o si varían las condiciones de suministro se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en la RC-16, para el tipo de cemento empleado, además de los exigidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Al menos una vez cada tres meses de obra y cuando el Director de la misma lo indique, se comprobará al menos los ensayos indicados como a), b), h), i) y j) en el apartado anterior.

4.3.5. EXENCIÓN DE ENSAYOS.

Cuando el cemento posea un Sello o Marca de Conformidad oficialmente homologado o procediendo de un Estado miembro de la Comunidad Económica Europea tenga Sello o Marca de Conformidad reconocido como equivalente por la Administración, la Dirección de Obra podrá eximir de la ejecución de los ensayos de recepción o control, siendo sustituidos por una copia de los documentos de identificación del cemento. Se deberá conservar siempre una muestra preventiva.

4.3.6. DOCUMENTOS

El contratista facilitará los siguientes documentos durante la ejecución de la obra de hormigón:

- Copia de los albaranes de entrega del cemento.

- Copia de la hoja de características del cemento empleado.

- Documento que acredite la homologación o posesión de un Sello o Marca de Conformidad.

4.3.7. CONDICIONES DE ACEPTACIÓN O RECHAZO.

Las siguientes causas serán suficientes para considerar el cemento como no apto para la fabricación del hormigón.

- Cuando el cemento no esté homologado.

- Cuando al cemento no le acompaña el certificado de garantía del fabricante (hoja de características del cemento).

- Cuando no se cumpla alguna de las especificaciones.

4.4. ADITIVOS PARA LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES.

4.4.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Aditivos son aquellas sustancias o productos que incorporados al hormigón antes de, ó durante, el amasado (o durante un amasado suplementario) en una proporción no superior al 5% del peso del cemento, producen la modificación deseada en estado fresco y/ó endurecido de alguna de sus características, de sus propiedades habituales ó de su comportamiento, sin perturbar excesivamente las restantes características ni representar peligro para las armaduras.

El fabricante garantizará las características del aditivo designado de acuerdo con lo indicado en la Norma UNE-EN 934-2:1998.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

4.4.2. TOMA DE MUESTRAS.

Cuando se deban efectuar ensayos de recepción o control de los aditivos empleados en el amasado del hormigón, la toma de muestras se realizará según la Norma UNE-EN 934-6:2001.

4.4.3. ENSAYOS DE CONTROL.

Cuando se requiera contrastar las características del aditivo con los valores garantizados por el fabricante, su determinación se realizará según las siguientes normas de ensayo.

• Ensayos comunes para los aditivos líquidos y sólidos.

a) Pérdida por calcinación, según UNE 83207:2005.

b) Residuo insoluble en agua destilada, según UNE 83208:2002.

c) Determinación del agua no combinada; según UNE 83209:2002.

d) Determinación del contenido de halogenuros totales, según UNE 83210:2005.

e) Determinación del contenido de compuestos de azufre, según UNE 83211:2005.

f) Determinación del pH, según UNE 83227:2005.

g) Obtención del espectro infrarrojo, según UNE-EN 480-6:1997.

h) Determinación de la consistencia por el método de la mesa de sacudidas, según UNE 83258:2005.

i) Determinación del contenido de aire ocluido, según UNE 83259:2005.

j) Determinación del tiempo de fraguado, según UNE-EN 480-2:1997.

k) Determinación de la pérdida de agua por evaporación, según UNE 83299/93.

l) Ensayos previos del hormigón según Artículo 67 de la Instrucción EHE-08.

• Ensayos específicos de aditivos sólidos.

m) Pérdida de masa a 105 °C, según UNE 83206:2002.

n) Determinación de la densidad aparente, según UNE 83226:2005.

Ensayos específicos de aditivos líquidos.

o) Residuo seco a 105 °C, según UNE-EN 480-8:1997.

p) Determinación del peso específico, según UNE 83225:2005

4.4.4. PERIODICIDAD DEL CONTROL.

Antes de comenzar la obra, si se aprecian modificaciones de las características de calidad del producto y siempre que lo indique el Director de Obra, se comprobará el efecto del aditivo sobre las características de calidad del hormigón mediante los ensayos previos del hormigón.

Igualmente se comprobará la ausencia en la composición del aditivo de compuestos químicos que puedan favorecer la corrosión de las armaduras. Durante la ejecución de la obra se vigilará que el tipo y marca del aditivo sea precisamente el aceptado según el párrafo anterior.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

4.4.5. EXENCIÓN DE ENSAYOS.

Salvo que el Director de Obra considere oportuno la ejecución de ensayos de recepción, no será necesaria su realización cuando el fabricante del producto certifique por escrito que agregando, en las proporciones y condiciones previstas, el aditivo produce la función principal deseada sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para las armaduras.

4.4.6. DOCUMENTACIÓN

Cuando se quiera eximir al aditivo de la realización de ensayos, el Contratista aportará los siguientes documentos, los cuales deberán ser aceptados por el Director de Obra.

Ficha técnica del producto, donde figurará, como mínimo, la siguiente información:

a) Designación del aditivo de acuerdo con la Norma UNE-EN 934-2:1998.

b) Acción principal del producto y otras acciones simultáneas, secundarias o de alguna importancia

c) Grupos químicos a que pertenecen los elementos activos de base de los; productos, sus componentes principales y los secundarios que se empleen para modificar la acción principal.

d) Posibles incompatibilidades con otros aditivos.

e) Dosificación del producto.

f) Condiciones de almacenamiento y periodo máximo admisible.

g) Certificado de garantía del fabricante.

En todo lo antedicho será también de aplicación todo lo expuesto en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

4.4.7. CONDICIONES DE ACEPTACIÓN O RECHAZO.

Las siguientes causas serán suficientes para considerar el aditivo como no apto para la fabricación del hormigón:

Prohibición expresa del Director de Obra del empleo de aditivos.

El no cumplimiento de alguna de las especificaciones contempladas en el artículo 29 de la Instrucción EHE-08, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares ó en la ficha técnica del producto.

Etiquetado no conforme con las condiciones contenidas en la Norma UNE-EN 934-6:2001.

No presentación del certificado de garantía del fabricante.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

4.5. HORMIGÓN.

4.5.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Las características generales que debe cumplir el hormigón relativas a su:

- Composición.
- Condiciones de calidad.
- Características mecánicas.
- Coeficientes de conversión
- Valor mínimo de la resistencia de proyecto. Se adopta fck = 20 N./mm^2 en hormigones en masa y fck = 25 N./mm^2 en hormigones armados ó pretensados
- Docilidad del hormigón

Se encuentran descritas en el Artículo nº 31 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08. Las características particulares de los distintos hormigones que conforman los elementos de la obra se encuentran definidas en el Pliego de Prescripciones Particulares de la Obra. Otras características intrínsecas al hormigón se definen en los siguientes artículos de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08: Artículo nº 71 "Elaboración y puesta en obra del hormigón".

4.5.2. TOMA DE MUESTRAS.

La toma de muestras del hormigón se realizará de acuerdo a lo indicado en UNE-EN 12350-1, pudiendo estar presentes en la misma los representantes de la Dirección Facultativa, del Constructor y del Suministrado del hormigón.

Se determinará la consistencia según lo determinado en el Código Estructural.

4.5.3. ENSAYOS DE CONTROL.

Para la ejecución de los ensayos sobre hormigón se emplearán los siguientes procedimientos normalizados:

- Toma de muestra de hormigón fresco, incluyendo medida del asiento de cono, fabricación de 5 probetas cilíndricas de 15x30cm, curado, refrentado y rotura a compresión según UNE-EN 12350-1:2006, UNE-EN12390-1:2006, UNE-EN 12390-2:2006, UNE-EN 12390-3:2006.

4.5.4. PERIODICIDAD DEL CONTROL.

Salvo en el caso de emplear hormigón preparado o de que se posea experiencia previa con los mismos materiales y medios de ejecución, siempre que el Director de Obra lo considere oportuno, será preceptivo la realización de los ensayos previos y característicos del hormigón, los cuales se efectuarán según las indicaciones del Artículo nº 86 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

Los ensayos de control del hormigón se efectuarán mediante un control estadístico del mismo, aplicándose un nivel normal con N, número de amasadas analizadas por lote, como mínimo igual a dos.

Para la distribución de los lotes de control se empleará la tabla expuesta en el artículo nº 86 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

Durante la ejecución de estas actividades la Dirección de Obra podrá modificar dicha distribución con el fin de adecuarla a la limitación "Tiempo de hormigonado" incluida en el mencionado cuadro.

El control se realizará determinando la resistencia de N amasadas (amasada = cantidad de hormigón fabricada de una sola vez, por ejemplo el contenido de un camión hormigonera, etc.).

4.5.5. EXENCIÓN DE ENSAYOS.

Sólo cuando sean expresamente requeridos por la Dirección de Obra se realizarán los ensayos previos y característicos del hormigón.

Se eximirá en el caso de hormigones fabricados en central de hormigón preparado, en posesión del sello ó marca de calidad en el sentido expuesto en el artículo nº 85 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08, y siempre que se incluya el ensayo de penetración de agua en su sistema de calidad.

4.5.6. DOCUMENTACIÓN.

Previamente al comienzo del hormigonado y durante el mismo, el Contratista aportará la siguiente documentación, la cual deberá de ser aceptada por la Dirección de Obra.

Para hormigones elaborado en central: Certificado de inscripción en el Registro Industrial de Central H. Preparado Certificado de ensayos de control de producción de la central o certificado de posesión de sello de calidad.

Copias de albaranes de entrega del hormigón.

Para hormigones fabricados "in situ":

Certificado de ensayos previos y característicos del hormigón fabricado con las condiciones previstas para la obra.

4.5.7. CONDICIONES DE ACEPTACIÓN Ó RECHAZO.

La consistencia de cada amasada analizada estará comprendida dentro de la tolerancia correspondiente al tipo elegido en el Pliego de Condiciones Particulares. El incumplimiento de esta condición implicará el rechazo automático de la amasada. Cuando la resistencia estimada de un lote (fest.) sea inferior a la resistencia característica de proyecto (fck) será de aplicación el artículo nº 86 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

4.6. ELEMENTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

Como elementos prefabricados de hormigón, estarán las arquetas de registro. Debido a que se trata de elementos prefabricados, se realizará una inspección ocular en su recepción

4.7. ARQUETAS DE REGISTRO

4.7.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Las características que deben de cumplir los bordillos de hormigón están recogidas en la Norma UNE-EN 127917:2021.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

4.7.2. CONDICIONES DE ACEPTACIÓN Ó RECHAZO.

Serán de aplicación los criterios contemplados en la Norma UNE-EN 127917:2021.

Antes de rellenar la zanja

La prueba se efectuará una vez montada y limpia la tubería y antes de la ejecución del relleno y/o de la cama de apoyo de hormigón, si así se especifica por la Dirección de Obra. La longitud del tramo a probar estará comprendida entre 50 y 100 ml.
La prueba comprenderá algunos de los siguientes ensayos:
1) Inspección visual o por T.V.
2) Control dimensional así como alineación y rasantes.
3) Control direccional de los elementos ejecutados "in situ".
4) Exfiltración mediante agua o aire a presión.

4.8. TUBERIAS DE PVC

4.8.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las características que deben cumplir las tuberías de polietileno están prescritas en la Norma UNE EN 61386.

4.8.2. CONDICIONES DE ACEPTACIÓN Ó RECHAZO.

Serán de aplicación los criterios contemplados en la Norma UNE EN 61386.

4.9. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE

4.9.1. FÓRMULA DE TRABAJO

❖ **% HUECOS EN MEZCLA**

CARACTERÍSTICA		**CATEGORÍA** DE TRAFICO PESADO			
		TOO y TO	**T1** y T2	T3 y arcenes	T4
Huecos en mezcla (%)	Capa de **rodadura**	4 - 6		3 - **5**	
	Capa intermedia	4 - 6	5 – 8 (*)	4 - 8	4 – 8 (**)
	Capa de base	**5 – 8 (*)**	**6 – 9 (*)**	5 – 9	

Tabla 542.13 Contenido de huecos en mezcla (UNE–EN 12697-8) en probetas UNE-EN 12697-30 (75 golpes por cara) (***)

(*) En mezclas bituminosas de alto módulo: 4 – 6

(**) En vías de servicio

(***) Excepto en mezclas con D>22 mm, en las que las probetas se compactarán según la UNE-EN 12697-32 (120 segundos por cara)

❖ **% HUECOS EN ÁRIDOS**

- SiD≤16mm, % huecos en áridos 2 15%
- SI D > 16mm, % huecos en áridos 2 14%

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01 Fecha 04/07/2025
VISADO

❖ **SENSIBILIDAD AL AGUA**

Resistencia conservada (Tracción indirecta a 15ºC tras inmersión).

- Capas de base e intermedia ≥ 80 %
- Capas de rodadura 185 %

❖ **MEZCLAS DE ALTO MODULO**

- Módulo dinámico a 20ºC: ≥11 .O00 MPa
- Ensayo a fatiga (30 Hz y 20ºC): E6 ≥100 pm

4.9.2. CONTROL DE PROCEDENCIA Y DE CALIDAD DE LOS MATERIALES.

❖ **BETUN**

Tanto los ensayos de control de procedencia como los ensayos de calidad del betún deberán cumplir las prescripciones que se establecen para el tipo de betún empleado en la tabla 21 1.1 del artículo 21 1 del PG-3 para el caso de betunes asfálticos convencionales, o en la tabla 215.1 del artículo 215 del PG-3 para el caso de betunes asfálticos modificados con polimeros o con caucho, o en las tablas 1 y 2 de la O.C. 2112007 para los betunes mejorados con caucho o modificados de alta viscosidad con caucho.

❖ **ÁRIDO GRUESO.**

- DESGASTE DE LOS ANGELES

Tabla 542.4 – Coeficiente de los Ángeles del árido grueso

TIPO DE CAPA	CATEGORIA DE TRAFICO PESADO				
	TOO y TO	**T1**	T2	**T3** Y arcenes	T4
RODADURA	S20			s 25	
INTERMEDIA	≤ 25				≤ 25 (*)
BASE	≤ 25		≤ 30		

(*) En vías de servicio

- ANGULOSIDAD DELARIDO GRUESO (Porcentaje de caras de fractura)

Tabla 542.2.a Proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (% en masa)

TIPO DE CAPA	CATEGORIA DE TRAFICO PESADO				
	TOO	TO y **T1**	T2	**T3** Y arcenes	**T4**
RODADURA	100			≥ 90	≥ 75
INTERMEDIA					≥ 75 (*)
BASE	100		≥ 90	≥ 75	

(*) En vías de servicio

Tabla 542.2.b Proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso (% en masa)

TIPO DE CAPA	CATEGORIA DE TRAFICO PESADO				
	TOO	TO y T1	T2	T3 y arcenes	T4
RODADURA	0			≤ 1	≤ 10
INTERMEDIA					≤ 1 0 (*)
BASE	0		≤ 1	≤ 10	

(*) En vías de servicio

- FORMA DEL ARIDO GRUESO

Tabla 542.3 – INDICE DE LAJAS DEL ARIDO GRUESO

CATEGORIA DE TRAFICO PESADO			
TOO	TO A T31	T32 y arcenes	T4
≤ 20	≤ 25	≤ 30	

- RESISTENCIA AL PULIMENTO DEL ARIDO GRUESO PARA CAPAS DERODADURA

Tabla 542.5 – COEFICIENTE DE PULIMENTO ACELERADO DEL ARIDO GRUESO PARA CAPAS DE **RODADURA**

CATEGORIA DE TRAFICO PESADO		
TOO y TO	T1 AT31	T32, T4 y arcenes
≥ 56	≥ 50	≥ 44

- LIMPIEZA DEL ÁRIDO GRUESO
  - Contenido de finos del árido grueso 0,5% en masa (UNE-EN 933-1)
  - Contenido de impurezas del árido grueso 0,5 % en masa (Anexo C UNE 1461 30)

❖ **ÁRIDO FINO**

- PROCEDENCIA

CATEGORIA DE TRAFICO PESADO	
TOO y T2	T3, T4 y arcenes
0	≤ 10

Tabla 542.6 - PROPORCIÓN DE ARIDO FINO NO TRITURADO (*) A EMPLEAR EN LA MEZCLA (% en masa del total de áridos, incluido el polvo mineral)

- RESISTENCIA A LA FRAGMENTACION DEL ARIDO FINO

Desgaste de Los Ángeles del árido grueso, del que se obtuvo, por trituración, el árido fino:

- ≤25 en capas intermedias para cualquier capa de rodadura e intermedia.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01 Fecha 04/07/2025
VISADO

- ≤30 en capas de base.

❖ **ARIDO COMBINADO**

- EQUIVALENTE DE ARENA
  - ≥ 50
  - ≥ 40, con, simultáneamente, azul de metileno <10

❖ **POLVO MINERAL DE APORTACIÓN**

- FINURA Y ACTIVIDAD DEL POLVO MINERAL

  Densidad aparente: entre 0,5 y 0:8 g/cm3 (LINE-EN 1097-3)
- GRANULOMETRIA

Tabla **542.8** – ESPECIFICACIONESPARA LA **GRANULOMETRIA**

ABERTURA DEL TAMIZ (mm)	Huso granulométrico general para **resultados** individuales. Cernido acumulado (% en masa)	Ancho máximo del huso restringido (% en masa)
2	1o0	-
0,125	85 a 100	10
0,063	70 a 100	10

4.9.3. CONTROL DE EJECUCIÓN

❖ **FABRICACION**

Se rechazarán todos los lotes que no cumplan las siguientes prescripciones:

- La dosificación del ligante estará, respecto de la establecida en la fórmula de trabajo, en un intervalo de +0,3%, en masa sobre el total de mezcla bituminosa (incluido el polvo mineral), y sin bajar del mínimo establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto.
- La granulometría de los áridos extraídos se ajustará a la de la fórmula de trabajo con las siguientes tolerancias, según la apertura del tamiz UNE-EN 933-2:
  - Tamices superiores al 2 mm: 14%
  - Tamiz 2 mm: +- 3%
  - Tamices comprendidos entre el 2 mm y el 0,063 mm: 12%
  - Tamiz 0,063 mm: 11%

❖ **PUESTA EN OBRA**

Se rechazarán todos los transportes que presenten mal aspecto o sobrecalentamiento de la mezcla. Asimismo, se rechazarán las mezclas que en el momento de compactación presenten temperaturas inferiores a la establecida en la fórmula de trabajo.

4.9.4. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA UNIDAD TERMINADA

❖ **DENSIDAD**

La densidad media correspondiente a cada lote no deberá ser inferior al siguiente porcentaje de la densidad de referencia:

- 98% en capas de espesor ≥ 6 cm
- 97% en capas de espesor < 6 cm
- No más de tres (3) individuos de la muestra ensayada podrán presentar desviaciones individuales que bqjen de la prescrita en más de un 2%

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01 Fecha 04/07/2025
VISADO

- **Si la densidad media es inferior a la del apartado anterior:**
- Si la densidad media es inferior al 95% de la densidad de referencia, se levantará la capa de mezcla bituminosa y se repondrá por cuenta del contratista.
- Si la densidad media no es inferior al 95% de la densidad de referencia, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado.

❖ **ESPESOR**

El espesor medio obtenido en cada lote no deberá ser inferior al indicado en las secciones tipo de los planos de proyecto. No más de tres (3) individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales inferiores al prescrito en más de un 10%.

Si el espesor medio obtenido en una capa fuera inferior al especificado se procederá de la siguiente manera:

- **Capas de base:**
  - Si el espesor medio resultase inferior al 80% del exigido, se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta levantar la capa mediante fresado y reponerla o extender de nuevo otra capa sobre la rechazada si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.
  - Si el espesor medio fuese superior al 80% del mismo, y no existieran problemas de encharcamiento, se compensará la merma de la capa con el espesor adicional correspondiente en la capa superior por cuenta del Contratista.
- **Capas intermedias:**
  - Si el espesor medio fuera inferior al 90%, se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta levantar la capa mediante fresado y reponerla o extender de nuevo otra capa sobre la rechazada si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.
  - Si el espesor medio fuese superior al 90% del mismo, y no existieran problemas de encharcamiento, se aceptará la capa con una penalización económica del diez por ciento (10%). Esta penalización económica podrá acumularse a la de incumplimiento de la densidad media.
- **Capas de rodadura:**
  - Si el espesor medio fuera inferior al especificado, se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta levantar la capa mediante fresado y reponerla o extender de nuevo otra capa sobre la rechazada si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.

❖ **MACROTEXTURA SUPERFICIAL Y RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO**

Tabla **542.17 – MACROTEXTURA** SUPERFICIAL (UNE-EN **13036-1)** Y RESISTENCIA AL

CARACTERISTICA	MEZCLA TIPO AC
MACROTEXTURA SUPERFICIAL (*) Valor mínimo (mm)	0,7
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO **(**)** CRT mínimo **(%)**	65

(*) Medida antes de la puesta en servicio de la capa
(**) Medida una vez transcurridos dos meses de la puesta en servicio de la capa

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

- **Macrotextura**
  - En capas de rodadura, el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial no deberá ser inferior al valor previsto en la tabla 542.17.
  - No más de un individuo de la muestra ensayada podrá presentar un resultado individual inferior a dicho valor en más del 25 % del mismo.
  - Si el resultado medio fuera inferior al valor anterior se procederá como sigue:
    - Si el resultado medio fuera inferior al 90 % del valor previsto se extenderá una nueva capa de rodadura por cuenta del contratista
    - Si el resultado medio fuera superior al 90 % se aplicará una penalización económica del 10 %
- **Resistencia al deslizamiento**
  - El resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento no será inferior al valor previsto en la tabla 542.17.
  - No más de un 5 % de ld longitud total medida de cada lote podrá presentar un valor inferior al previsto en más de 5 unidades.
  - Si el resultado medio fuera inferior al valor anterior se procederá como sigue:
    - Si el resultado medio fuera inferior al 90 % del valor previsto se extenderá una nueva capa de rodadura por cuenta del contratista
    - Si el resultado medio fuera superior al 90 % se aplicará una penalización económica del 10 %

4.10. ARIDOS PARA BASES DE FIRMES

4.10.1. ZAHORRA ARTIFICIAL:

- Análisis granulométrico por tamizado: fracción retenida por el tamiz 0,080 UNE < ½ fracción cernida por el 0,40 UNE.
- Uso granulométrico: Z-2.

Tamiz UNE	Retenido acumulado (%)
40	100
25	70-100
20	60-90
10	45-75
5	30-60
2	20-45
0,40	10-30
0,080	5-15

- Límites de Atterberg: no plástico.
  - Equivalente de arena: EA > 35.
  - Próctor modificado: Densidad máxima ≥ 2,2 T/m³
  - Exento de materia orgánica.
  - Compactación: densidad y humedad “in situ”: densidad máxima en Próctor Modificado ≥ 100 %.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

5. FRECUENCIA DE ENSAYOS.

5.1. CRITERIO DE FRECUENCIA.

Para determinar el número de elementos de fundición se sumarán las tapas de pozo y arqueta, los imbornales y los sumideros.

Para obtener el número de capas a considerar en el relleno de una zanja, se tendrá en cuenta que el espesor de la capa no superará los 30 mm. y que se debe ensayar cada una de las capas. Así, llamaremos:

- h = altura media del perfil del relleno en un ramal.
- t = volumen de tierra necesario para el relleno de un ramal.
- l = longitud del ramal.
- N = número de capas.

CONTROL POR RAMALES:

N = h/0,3

N.º de ensayos “in situ”

E = N x l/25

- ❖ - Control del total de la obra:
  - Sean h1, h2, h3, ..., las profundidades medias de cada ramal de la obra.
  - Sean l1, l2, l3, ..., las longitudes medias de cada ramal de la obra.
  - Sea L la longitud total de tubos de la obra.

El número de capas a considerar es:

$$N = \frac{h_1 \times l_1 + h_2 \times l_2 + h_3 \times l_3 + \ldots}{L} \times l / 0{,}3$$

El número de ensayos “in situ” es:

$$E = N \times \frac{L}{25}$$

En aquellas unidades en las que se pueden considerar varias frecuencias, se tomará la más restrictiva.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

Las frecuencias de realización de ensayos de cada unidad de obra son las siguientes:

ENSAYOS	FRECUENCIA
HORMIGÓN ESTRUCTURAL	
Consistencia mediante Cono de Abrams	1000 ml tubo ó 25 m³
Resistencia a compresión	1000 ml tubo ó 25 m³
ACERO	
Malla electrosoldada	
Ensayo completo	3500 m²
Ensayo de despegue de las barras de nudo	3500 m²
Determinación de las características geométricas de los elementos	3500 m²
Ensayo a tracción	3500 m²
REDES DE INFRAESTRUCTURAS	
MATERIALES PLÁSTICOS	
Comprobación de dimensiones, espesor, rectitud y aspecto general	500 ml
Flexión transversal	3000 ml
ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS DE LA RED	
HORMIGÓN ESTRUCTURAL	
Consistencia mediante Cono de Abrams	10 ud ó 10 m³
Resistencia a compresión	10 ud ó 10 m³
HORMIGÓN DE RELLENO	
Consistencia mediante Cono de Abrams	25 ud
Resistencia a compresión	25 ud
PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: arquetas de registro	
Certificado de calidad homologado en origen	
Comprobación dimensional	50 ud
ELEMENTOS DE FUNDICIÓN	
Comprobación dimensional y marcado	50 ud
Ensayo de fuerza de control y flecha residual	100 u
PAVIMENTO CALZADA	
SÚBBASE GRANULAR	
Material	
Análisis granulométrico por tamizado	1000 m³
Límites de Atterberg	1000 m³
Equivalente de arena	300 m³
Próctor Modificado	300 m³
Contenido de materia orgánica	1000 m³
Compactación	
Densidad y humedad “in situ”	50 ml ó 300 m

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

BASE DE HORMIGÓN	
Consistencia mediante cono de Abrams	100 m³
Resistencia a compresión	100 m³
Flexotracción	100 m³
Espesor mediante extracción de testigos	1000 ml ó 500 m²

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente
2025/02223/01
04/07/2025
VISADO

6. RELACIÓN VALORADA DE ENSAYOS

Se acompaña relación valorada de ensayos, obtenida por aplicación de los precios unitarios de cada ensayo

CAP6	**CONTROL DE CALIDAD**				
C02FF010	**ud**	**ENS.SERIE 4 PROBETAS, HORMIGÓN**	**2,00**	**145,05**	**290,10**
	Ensayo estadístico de un hormigón con la toma de muestras, fabricación, conservación en cámara húmeda, refrendado y rotura de 4 probetas, cilíndricas de 15x30 cm., una a 7 días, y las tres restantes a 28 días, con el ensayo de consistencia, con dos medidas por toma, según UNE 83300/1/3/4/13; incluso emisión del acta de resultados.				
C10Y010	**ud**	**ENSAYO MARSHALL COMPLETO**	**1,00**	**152,80**	**152,80**
	Ud. de ensayo Marshall completo (3 probetas), incluso emisión de acta de resultados.				

TOTAL CAP6 442,90

Ribabellosa, Junio 2025

El autor del Proyecto



Ricardo Luís Urretxo García
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado 20.850

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

DOCUMENTO Nº 7 – ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

VISADO

DOCUMENTO Nº7: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RCD´S

ÍNDICE DEL DOCUMENTO

DOCUMENTO Nº7: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RCD´S *1*
ÍNDICE DEL DOCUMENTO **1**
1.- MEMORIA INFORMATIVA DEL ESTUDIO 2
2.- DEFINICIONES 3
3.- MEDIDAS PREVENCIÓN DE RESIDUOS 5
4.- CANTIDAD DE RESIDUOS 7
5.- REUTILIZACIÓN 8
6.- SEPARACIÓN DE RESIDUOS 9
7.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN EN OBRA 10
8.- DESTINO FINAL 10
9.- PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO SOBRE RESIDUOS 11
9.1.- NORMATIVA 13
10.- PRESUPUESTO 14
11.- DOCUMENTACIÓN ADMINISTRATIVA 15
12.- DOCUMENTACIÓN GRÁFICA 33

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

1.- MEMORIA INFORMATIVA DEL ESTUDIO

Se redacta este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición en cumplimiento del Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición que establece entre las obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición la de incluir en proyecto de ejecución un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

En base a este Estudio, el poseedor de residuos redactará un plan que será aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad y pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Este Estudio de Gestión los Residuos cuenta con el siguiente contenido:

- 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 la Decisión de la Comisión 2014/955/UE.
- Relación de **MEDIDAS para la PREVENCIÓN** de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de **REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN o ELIMINACIÓN** a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las **MEDIDAS para la SEPARACIÓN** de los residuos en obra.
- 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.
- 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.
- En su caso, un **INVENTARIO** de los **RESIDUOS PELIGROSOS** que se generarán.
- **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.

Los datos informativos de la obra son:

Proyecto:	Proyecto de Ejecución de Ampliación y Mejora de Alumbrado de P.I. La Coba De Ribabellosa (Alava)
Dirección de la obra:	Calle Bizkarreta, Pol. Ind. La Coba
Localidad:	Ribabellosa
Provincia:	Alava
Promotor:	Ayuntamiento de Ribera Baja
Técnico redactor de este Estudio:	Ricardo Luis Urretxo García
Titulación o cargo redactor:	Ingeniero De Caminos, Canales y Puertos

Este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se ha redactado con el apoyo de la aplicación informática específica CONSTRUBIT RESIDUOS.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

2.- DEFINICIONES

Para un mejor entendimiento de este documento se realizan las siguientes definiciones dentro del ámbito de la gestión de residuos en obras de construcción y demolición:

- **Residuo:** Según la Ley 7/2022 se define residuo a cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseche o que tenga la intención o la obligación de desechar.
- **Residuo peligroso:** residuo que presenta una o varias de las características de peligrosidad enumeradas en el anexo I de la Ley 7/2022 y aquél que sea calificado como residuo peligroso por el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa de la Unión Europea o en los convenios internacionales de los que España sea parte. También se comprenden en esta definición los recipientes y envases que contengan restos de sustancias o preparados peligrosos o estén contaminados por ellos, a no ser que se demuestre que no presentan ninguna de las características de peligrosidad enumeradas en el citado anexo I.
- **Residuos no peligrosos:** Todos aquellos residuos no catalogados como tales según la definición anterior.
- **Residuo inerte:** aquellos residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas. Los residuos inertes no son solubles, ni combustibles, ni biodegradables; ni reaccionan con los materiales con los que entran en contacto ni física, ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni afectan negativamente a otras materias con las cuales entran en contacto de forma que puedan dar lugar a la contaminación del medio ambiente o perjudicar la salud humana. Los residuos inertes deben presentar un contenido de contaminantes insignificante y, del mismo modo, el potencial de lixiviación de estos contaminantes así como el carácter ecotóxico de los lixiviados debe ser igualmente insignificante. Los residuos inertes y sus lixiviados no deben suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales y/o subterráneas.
- **Residuo de construcción y demolición:** residuos generados por las actividades de construcción y demolición.
- **Código LER:** Código de 6 dígitos para identificar un residuo publicado según la Decisión de la Comisión 2014/955/UE, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la "lista de residuos", de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- **Agente**: toda persona física o jurídica que organice la valorización o la eliminación de residuos por encargo de terceros
- **Productor de residuos:** 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 de residuos la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o 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.
- **Volumen aparente:** volumen total de la masa de residuos en obra, espacio que ocupan acumulados sin compactar con los espacios vacíos que quedan incluidos entre medio. En última instancia, es el volumen que realmente ocupan en obra.
- **Volumen real:** Volumen de la masa de los residuos sin contar espacios vacíos, es decir, entendiendo una teórica masa compactada de los mismos.
- **Gestor de residuos:** la persona física o jurídica, pública o privada, registrada mediante autorización o comunicación que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos.
- **Destino final:** Cualquiera de las operaciones de valorización y eliminación de residuos enumeradas en los anexos II y III de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular..

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

- **Preparación para la reutilización:** la operación de valorización consistente en la comprobación, limpieza o reparación, mediante la cual productos o componentes de productos que se hayan convertido en residuos se preparan para que puedan reutilizarse sin ninguna otra transformación previa y dejen de ser considerados residuos si cumplen las normas de producto aplicables de tipo técnico y de consumo.
- **Relleno:** toda operación de valorización en la que se utilizan residuos no peligrosos aptos para fines de regeneración en zonas excavadas o para obras de ingeniería paisajística. Los residuos empleados para relleno deben sustituir a materiales que no sean residuos y ser aptos para los fines mencionados anteriormente y estar limitados a la cantidad estrictamente necesaria para lograr dichos fines. En el caso de que las operaciones de relleno vayan encaminadas a la regeneración de zonas excavadas, estas operaciones deben venir justificadas por la necesidad de restituir la topografía original del terreno.
- **Reutilización:** cualquier operación mediante la cual productos o componentes de productos que no sean residuos se utilizan de nuevo con la misma finalidad para la que fueron concebidos.
- **Reciclado:** toda operación de valorización mediante la cual los materiales de residuos son transformados de nuevo en productos, materiales o sustancias, tanto si es con la finalidad original como con cualquier otra finalidad. Incluye la transformación del material orgánico, pero no la valorización energética ni la transformación en materiales que se vayan a usar como combustibles o para operaciones de relleno.
- **Valorización:** cualquier operación cuyo resultado principal sea que el residuo sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales, que de otro modo se habrían utilizado para cumplir una función particular o que el residuo sea preparado para cumplir esa función en la instalación o en la economía en general.
- **Eliminación:** cualquier operación que no sea la valorización, incluso cuando la operación tenga como consecuencia secundaria el aprovechamiento de sustancias o materiales, siempre que estos no superen el 50 % en peso del residuo tratado, o el aprovechamiento de energía.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

3.- MEDIDAS PREVENCIÓN DE RESIDUOS

- **Prevención en Tareas de Demolición**
  - La demolición se llevará a cabo de forma selectiva garantizando la retirada de las fracciones de materiales indicadas en este mismo documento.
  - Como norma general, el derribo se iniciará con los residuos peligrosos, posteriormente los residuos destinados a reutilización y tras ellos los que se valoricen.
- **Prevención en la Adquisición de Materiales**
  - La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
  - Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.
  - Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones pero de difícil o imposible reciclado.
  - Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.
  - Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.
  - Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.
  - Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palets, se evitará su deterioro y se devolverán al proveedor.
  - Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.
  - Se intentará adquirir los productos en módulo de los elementos constructivos en los que van a ser colocados para evitar retallos.
- **Prevención en la Puesta en Obra**
  - Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.
  - Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.
  - En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.
  - Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
  - En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.
  - Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.
  - Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.
  - Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.
  - Se incluirá en los contratos con subcontratas una cláusula de penalización por la que se desincentivará la generación de más residuos de los previsibles por una mala gestión de los mismos.

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

- **Prevención en el Almacenamiento en Obra**
  - Se realizará un almacenamiento correcto de todos los acopios evitando que se produzcan derrames, mezclas entre materiales, exposición a inclemencias meteorológicas, roturas de envases o materiales, etc.
  - Se extremarán los cuidados para evitar alcanzar la caducidad de los productos sin agotar su consumo.
  - Los responsables del acopio de materiales en obra conocerán las condiciones de almacenamiento, caducidad y conservación especificadas por el fabricante o suministrador para todos los materiales que se recepcionen en obra.
  - En los procesos de carga y descarga de materiales en la zona de acopio o almacén y en su carga para puesta en obra se producen percances con el material que convierten en residuos productos en perfecto estado. Es por ello que se extremarán las precauciones en estos procesos de manipulado.
  - Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

4.- CANTIDAD DE RESIDUOS

A continuación, se presenta una estimación de las cantidades, expresadas 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.

Se trata de una "estimación inicial", que es lo que la normativa requiere en este documento, para la toma de decisiones en la gestión de residuos pero será el fin de obra el que determine en última instancia los residuos obtenidos.

No se consideran residuos, y por tanto no se incluyen en la tabla, las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso	m3 Volumen Aparente
170101	Hormigón, morteros y derivados.	1,70 Tn	0,68
170302	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	634,85 Tn	270,15
170504	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	7,28 Tn	4,28
17 09 04	Rcd´s mezclados	158,50 Tn	79,25
	Total :	**802,33 Tn**	**354,36 m³**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

5.- REUTILIZACIÓN

Se incluye a continuación detalle de los residuos generados en obra que se reutilizarán entendiendo por ello el empleo de los mismos para el mismo fin para el que fueron diseñados originariamente.

Resulta evidente que estos residuos se separarán convenientemente y su destino final será la reutilización, por tanto estas cantidades no están incluidas en las tablas que sobre separación de residuos y destino final se incluyen en este mismo documento.

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso	m3 Volumen Aparente
170504	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	3,88 Tn	2,28 m³
	Total :	**3,88 Tn**	**2,28 m³**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

6.- SEPARACIÓN DE RESIDUOS

De acuerdo con las obligaciones de separación en fracciones impuestas por la normativa, los residuos se separarán en obra de la siguiente forma:

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso	m3 Volumen Aparente
170101	Hormigón, morteros y derivados.	1,70 Tn	0,68
170302	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	634,85 Tn	270,15
170504	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	3,40 Tn	2,00
17 09 04	Rcd´s mezclados	158,50 Tn	79,25
	Total :	**798,45 Tn**	**352,08 m³**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

7.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN EN OBRA

Con objeto de conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra de manera que se facilite su reutilización, reciclaje o valorización y para asegurar las condiciones de higiene y seguridad requeridas en el artículo 5.4 del Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición se tomarán las siguientes medidas:

- Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas y para cada fracción se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.
- Todos los envases que lleven residuos deben estar claramente identificados, indicando en todo momento el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del poseedor y el pictograma de peligro en su caso.
- Los residuos se depositarán en las zonas acondicionadas para ellos conforme se vayan generando.
- Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados tanto en número como en volumen evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite.
- Los contenedores situados próximos a lugares de acceso público se protegerán fuera de los horarios de obra con lonas o similares para evitar vertidos descontrolados por parte de terceros que puedan provocar su mezcla o contaminación.
- Para aquellas obras en la que por falta de espacio no resulte técnicamente viable efectuar la separación de los residuos, esta se podrá encomendar a un gestor de residuos en una instalación de residuos de construcción y demolición externa a la obra.

8.- DESTINO FINAL

Se detalla a continuación el destino final de todos los residuos de la obra, excluidos los reutilizados, agrupados según las fracciones que se generarán en base a los criterios de separación diseñados en puntos anteriores de este mismo documento.

Los principales destinos finales contemplados son: vertido, valorización, reciclado o envío a gestor autorizado.

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso	m3 Volumen Aparente
170101	Hormigón, morteros y derivados. Destino: Valorización Externa	1,70 Tn	0,68
170302	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01. Destino: Valorización Externa	634,85 Tn	270,15
170504	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03. Destino: Deposición en Vertedero	3,40 Tn	2,00
17 09 04	Rcd´s mezclados Destino: Valorización Externa	158,50 Tn	79,25
	Total :	**798,45 Tn**	**352,08 m³**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

9.- PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO SOBRE RESIDUOS

- **Obligaciones Agentes Intervinientes**
  - Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
  - El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, 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 y en última instancia a depósito en vertedero.
  - Según impone la normativa de aplicación, el poseedor de los residuos estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión de los residuos.
  - El productor de residuos (promotor) habrá de obtener del poseedor (contratista) la documentación acreditativa de que los residuos de construcción y demolición producidos en la obra han sido gestionados en la misma ó entregados a una instalación de valorización ó de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos regulados en la normativa y, especialmente, en el plan o en sus modificaciones. Esta documentación será conservada durante cinco años.
  - Todos los trabajadores intervinientes en obra han de estar formados e informados sobre el procedimiento de gestión de residuos en obra que les afecta, especialmente de aquellos aspectos relacionados con los residuos peligrosos.
  - El poseedor de residuos nombrará una persona responsable que velará por la correcta ejecución del Plan de Gestión de Residuos aprobado.
- **Gestión de Residuos**
  - Según requiere la normativa, se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
  - El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
  - Se debe asegurar en la contratación de la gestión de los residuos, que el destino final o el intermedio son centros con la autorización autonómica del organismo competente en la materia. Se debe contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dichos organismos e inscritos en los registros correspondientes.
  - Las tierras que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en condiciones de altura no superior a 2 metros.
  - El depósito temporal de los residuos se realizará en contenedores adecuados a la naturaleza y al riesgo de los residuos generados.
  - Dentro del programa de seguimiento del Plan de Gestión de Residuos se realizarán reuniones periódicas a las que asistirán contratistas, subcontratistas, dirección facultativa y cualquier otro agente afectado. En las mismas se evaluará el cumplimiento de los objetivos previstos, el grado de aplicación del Plan y la documentación generada para la justificación del mismo.
  - Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera...) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.

- Cualquier modificación, que se planteara durante la ejecución de la obra, de la disposición de las instalaciones para la gestión de residuos en obra planteada en este documento, contará preceptivamente con la aprobación de la Dirección Facultativa.

- **Demolición**
  - En la planificación de las demoliciones se programarán de manera consecutiva todos los trabajos de desmontaje en los que se genere idéntica tipología de residuos con el fin de facilitar los trabajos de separación.
- **Separación**
  - El depósito temporal de los residuos valorizables que se realice en contenedores o en acopios, se debe señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
  - Los contenedores o envases que almacenen residuos deberán señalizarse correctamente, indicando el tipo de residuo, la peligrosidad, y los datos del poseedor.
  - El responsable de la obra al que presta servicio un contenedor de residuos adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Igualmente, deberá impedir la mezcla de residuos valorizables con aquellos que no lo son.
  - El poseedor de los residuos establecerá los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de residuo generado.
  - Los contenedores de los residuos deberán estar pintados en colores que destaquen y contar con una banda de material reflectante. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información del titular del contenedor: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.
  - Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera) que detallen la siguiente información del titular del saco: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas o Gestores de Residuos.
  - Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tales según estipule la normativa reguladora de dichos residuos en la ubicación de la obra,
- **Documentación**
  - La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, 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 lista europea de residuos vigente y la identificación del gestor de las operaciones de destino.
  - El poseedor de los residuos estará obligado a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición.
  - El poseedor de residuos dispondrá de documentos de aceptación de los residuos realizados por el gestor al que se le vaya a entregar el residuo.
  - El gestor de residuos debe extender al poseedor un certificado acreditativo de la gestión de los residuos recibidos, especificando la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, 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 lista europea de residuos publicada por la Decisión de la Comisión 2014/955/UE y la identificación inequívoca de las operaciones de tratamiento a las que se someterán los residuos según codificación de los anexos II y III de

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

la ley 7/2022, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

- Cuando el gestor al que el poseedor 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 destinan los residuos.

9.1.- NORMATIVA

- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- País Vasco
- Decreto 49/2009, de 24 de febrero, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de los rellenos
- Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

10.- PRESUPUESTO

A continuación, se detalla listado de partidas estimadas inicialmente para la gestión de residuos de la obra.

Esta valoración forma parte del del presupuesto general de la obra como capítulo independiente.

PRESUPUESTO

MEJORA Y AMPLIACIÓN DE ALUMBRADO EN POLÍGONO INDUSTRIAL LA COBA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAP07	**GESTIÓN DE RESIDUOS**			
gstwetwte	m³ **CARGA TRANSPORTE Y GESTIÓN RCD´S AGLOMERADO** Carga, transporte de RCD´s de aglomerado resultantes al vertedero y canon de vertido de cualquier tipo de material, medios auxiliares y de seguridad	270,15	50,61	13.672,29
yreyry	m³ **CARGA TRANSPORTE Y GESTIÓN RCD´S HORMIGÓN** Carga, transporte de RCD´s de hormigón resultantes al vertedero y canon de vertido de cualquier tipo de material, medios auxiliares y de seguridad	0,68	41,76	28,40
TWTWTW	m³ **CARGA TRANSPORTE Y GESTIÓN RCD´S MEZCLADO** Carga, transporte de RCD´s mezclado resultantes al vertedero y canon de vertido de cualquier tipo de material, medios auxiliares y de seguridad	79,25	31,31	2.481,32
06.04	m³ **CARGA TRANSPORTE Y GESTIÓN RCD´S TIERRAS** Carga, transporte de RCD´s de tierras resultantes al vertedero y canon de vertido de cualquier tipo de material, medios auxiliares y de seguridad	2,00	26,76	53,52
	TOTAL CAP07			**16.235,53**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

11.- DOCUMENTACIÓN ADMINISTRATIVA

ACTA DE APROBACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA Y ACEPTACIÓN POR LA PROPIEDAD

Proyecto:	Sustituya este texto por nombre del PROYECTO
Dirección de la obra:	Sustituya este texto por DIRECCIÓN postal de obra
Localidad:	Sustituya este texto por LOCALIDAD de obra
Provincia:	Sustituya este texto por PROVINCIA de obra

Redactor Estudio de Gestión:Sustituya este texto por el nombre del REDACTOR

Presupuesto Ejecución Material:	Sustituya este texto por PRESUPUESTO P.E.M.
Presupuesto Gestión Residuos:	Escriba un valor para Presupuesto Gestión Residuos
Promotor:	Sustituya este texto por nombre PROMOTOR
Director de Obra:	Sustituya este texto por nombre DIRECTOR de OBRA
Director de Ejecución Material Obra:	Sustituya texto por nombre DIRECTOR EJECUCIÓN
Contratista redactor del Plan:	Sustituya este texto por nombre CONTRATISTA
Fecha prevista comienzo de obra:	Sustituya este texto por fecha COMIENZO obra

En cumplimiento de lo estipulado en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, es requisito necesario aprobar por parte de la Dirección Facultativa y sus representantes el Director de Obra y el Director de Ejecución Material de la Obra y aceptar por parte de la Propiedad el Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición presentado por el Contratista para la obra reseñada en el inicio del acta.

Una vez analizado el contenido del mencionado Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, se hace constar la conformidad con el mismo considerando que reúne las condiciones técnicas requeridas para su aprobación.

Dicho Plan pasa a formar parte de los documentos contractuales de la obra junto a la documentación acreditativa de la correcta gestión de los residuos, facilitadas a la Dirección Facultativa y a la Propiedad por el Poseedor y el Gestor de Residuos.

En consecuencia, la Dirección Facultativa, que suscribe, procede a la aprobación formal y el Promotor, que suscribe, procede a la aceptación formal, del reseñado Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, quedando enterado el Contratista.

Se advierte que, cualquier modificación que se pretenda introducir al Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, aprobado, en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos o de las incidencias

camibesa
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

y modificaciones que pudieran surgir durante su ejecución, requerirá de la aprobación de la Dirección Facultativa y la aceptación por la propiedad, para su efectiva aplicación.

El Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, objeto de la presente Acta habrá de estar en la obra, en poder del Contratista o persona que le represente, a disposición permanente de la Dirección Facultativa, además de a la del personal y servicios de los Órganos Técnicos en esta materia de la Comunidad Autónoma.

Firmado en Sustituya por LOCALIDAD FIRMA, a Sustituya por Fecha Firma Acta

Representante Promotor	Director de Obra	Director Ejecución	Representante Contratista

Acta de Nombramiento Responsable

ACTA DE NOMBRAMIENTO DE LA PERSONA RESPONSABLE DEL POSEEDOR DE RESIDUOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Proyecto: Sustituya este texto por nombre del PROYECTO

Dirección de la obra: Sustituya este texto por DIRECCIÓN postal de obra

Localidad: Sustituya este texto por LOCALIDAD de obra

Provincia: Sustituya este texto por PROVINCIA de obra

Promotor:Sustituya este texto por nombre PROMOTOR

Director de Obra: Sustituya este texto por nombre DIRECTOR de OBRA

Director de Ejecución Material: Sustituya texto por nombre DIRECTOR EJECUCIÓN

Contratista redactor del Plan: Sustituya este texto por nombre CONTRATISTA

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

La obra dispondrá en todo momento de un trabajador debidamente cualificado, designado por la empresa contratista y formando parte de su plantilla que asumirá el cargo de "Responsable de Gestión de Residuos" que velará por la correcta gestión de los residuos en la obra y el cumplimiento de lo dispuesto en el Plan de Gestión de Residuos.

La persona a la que se asigne esta vigilancia deberá dar las instrucciones necesarias para el correcto cumplimiento en obra de las medidas de gestión de residuos establecidas en el correspondiente Plan de Gestión de Resiudos redactado para la obra por lo que tendrá las funciones de mando suficientes.

En caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas y a la dirección facultativa, paralizando en su caso las actividades.

Será responsable de la entrega de los residuos de construcción y demolición de la obra, haciendo constar en un documento fehaciente en el que figure, al menos, la identificación de la persona poseedora y de la persona productora, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad de residuos expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por la Decisión de la Comisión 2014/955/UE, o norma que la sustituya, y la identificación de la persona gestora de las operaciones de destino.

Será responsable de que los residuos, mientras se encuentren en poder del poseedor, se mantengan en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como de evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Mantendrá un archivo físico o telemático, donde se recojan por orden cronológico la cantidad, naturaleza, origen, destino y método de tratamiento de los residuos generados en la obra.

Escriba un valor para Representante Legal Contratista con D.N.I. ,Sustituya este texto por DNI Representante Contratista representante legal de la empresa contratista, expide la presente acta de nombramiento de Responsable de Gesión de Residuos asignando dicho cargo a Sustituya este texto por nombre Responsable Gestión Residuos con D.N.I. Sustituya este texto por DNI Responsable Gestión Residuos

Firmado en Sustituya este texto por LOCALIDAD de obra, a …….....

Representante legal de la empresa contratista	Persona Responsable Designada	Director de Obra	Director de Ejecución

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

ACTA DE APROBACIÓN DE LOS MEDIOS PREVISTOS PARA LA VALORIZACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN LA OBRA POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

Proyecto:	Sustituya este texto por nombre del PROYECTO
Dirección de la obra:	Sustituya este texto por DIRECCIÓN postal de obra
Localidad:	Sustituya este texto por LOCALIDAD de obra
Provincia:	Sustituya este texto por PROVINCIA de obra
Redactor Estudio de Gestión:	Sustituya este texto por el nombre del REDACTOR
Presupuesto Ejecución Material:	Sustituya este texto por PRESUPUESTO P.E.M.
Presupuesto Gestión Residuos:	Escriba un valor para Presupuesto Gestión Residuos
Promotor:	Sustituya este texto por nombre PROMOTOR
Director de Obra:	Sustituya este texto por nombre DIRECTOR de OBRA
Director de Ejecución Material de la Obra:	Sustituya texto por nombre DIRECTOR EJECUCIÓN
Contratista redactor del Plan:	Sustituya este texto por nombre CONTRATISTA
Fecha prevista de comienzo de la obra:	Sustituya este texto por fecha COMIENZO obra

En cumplimiento de lo estipulado en Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, es requisito necesario aprobar por parte de la Dirección Facultativa y sus representantes el Director de Obra y el Director de Ejecución Material de la Obra los medios previstos para la valorización en la misma obra en la que se producen.

Una vez analizados los medios propuestos por el contratista para llevar a cabo en obra la valoración de los residuos Escriba un valor para Residuos a Valorizar que son Escriba un valor para Medios Valorización se hace constar la conformidad con el mismo considerando que reúne las condiciones técnicas requeridas por el R.D.105/2008 para su aprobación.

En todo caso, estas actividades se llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que perjudiquen al medio ambiente y, en particular, al agua, al aire, al suelo, a la fauna o a la flora, sin provocar molestias por ruido ni olores y sin dañar el paisaje y los espacios naturales que gocen de algún tipo de protección de acuerdo con la legislación aplicable.

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
Expediente: 2025/02223/01
Fecha: 04/07/2025
VISADO

En consecuencia, la Dirección Facultativa, que suscribe, procede a la aprobación formal de los mencionados medios propuestos para la valorización.

Se advierte que, cualquier modificación que se pretenda introducir a los medios propuestos aprobados, en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos o de las incidencias y modificaciones que pudieran surgir durante su ejecución, requerirá de la aprobación de la Dirección Facultativa, para su efectiva aplicación.

El desarrollo de actividades de valorización requerirá la autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma, en los términos establecidos por la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

El párrafo anterior no será de aplicación a las actividades de valorización exentas por lo expuesto en el apartado 1 del artículo 9 del R.D. 105/2008 en cuyo caso deberán quedar obligatoriamente registradas en la forma que establezcan las comunidades autónomas.

Firmado en Sustituya por LOCALIDAD FIRMA, a Sustituya por Fecha Firma Acta

Representante Promotor	Director de Obra	Director Ejecución Material de Obra	Representante Contratista

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

TABLA CONTROL SALIDA RESIDUOS OBRA

Obra: Sustituya este texto por nombre del PROYECTO

Productor Residuos: Sustituya este texto por nombre PROMOTOR

Poseedor Residuos: Sustituya este texto por nombre CONTRATISTA

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:		Cantidad (Tn):
Operación de Tratamiento:		
Transportista:		Gestor:

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:		Cantidad (Tn):
Operación de Tratamiento:		
Transportista:		Gestor:

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:		Cantidad (Tn):
Operación de Tratamiento:		
Transportista:		Gestor:

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:		Cantidad (Tn):
Operación de Tratamiento:		
Transportista:		Gestor:

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:		Cantidad (Tn):
Operación de Tratamiento:		
Transportista:		Gestor:

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:		Cantidad (Tn):
Operación de Tratamiento:		
Transportista:		Gestor:

Fecha:	Residuo:	LER:
Albarán/DCS:		Cantidad (Tn):
Operación de Tratamiento:		
Transportista:		Gestor:

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

ALBARAN DE RETIRADA DE RESIDUOS NO PELIGROSOS Nº

IDENTIFICACION DEL PRODUCTOR			
Nombre o razón social:			
Dirección:			
Localidad:		Código postal:	
N.I.F.:		N.I.R.I.:	
Teléfono:		Fax:	
Persona Responsable:			

IDENTIFICACION DEL GESTOR			
Nombre o razón social:			
Dirección:			
Nº de Gestor Autorizado:			
Localidad:		Código postal:	
N.I.F.:		N.I.R.I.:	
Teléfono:		Fax:	
Persona Responsable:			

IDENTIFICACION DEL TRANSPORTE			
Nombre o razón social:			
Dirección:			
Nº de Gestor Autorizado:			
Localidad:		Código postal:	
N.I.F.:		N.I.R.I.:	
Teléfono:		Fax:	
Persona Responsable:			

IDENTIFICACION DEL RESIDUO	
Denominación descriptiva:	
Descripción L.E.R.:	
Código L.E.R.:	

CANTIDAD A GESTIONAR (Peso y Volumen):	
TIPO DE ENVASE:	
OPERACIÓN DE TRATAMIENTO	
FECHA:	

Fdo. (Responsable de residuos de la empresa productora)

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

CERTIFICADO DE REUTILIZACIÓN DE TIERRAS Y PIEDRAS NO CONTAMINADAS EN LA MISMA OBRA

Proyecto:	Sustituya este texto por nombre del PROYECTO
Dirección de la obra:	Sustituya este texto por DIRECCIÓN postal de obra
Localidad:	Sustituya este texto por LOCALIDAD de obra
Provincia:	Sustituya este texto por PROVINCIA de obra

Redactor Estudio de Gestión:Sustituya este texto por el nombre del REDACTOR

Presupuesto Ejecución Material:	Sustituya este texto por PRESUPUESTO P.E.M.
Presupuesto Gestión Residuos:	Escriba un valor para Presupuesto Gestión Residuos
Promotor:	Sustituya este texto por nombre PROMOTOR
Director de Obra:	Sustituya este texto por nombre DIRECTOR de OBRA
Director de Ejecución Material de la Obra:	Sustituya texto por nombre DIRECTOR EJECUCIÓN
Contratista redactor del Plan:	Sustituya este texto por nombre CONTRATISTA

La Dirección Facultativa extiende este certificado como garantía fehaciente de que los residuos de tierras y piedras no contaminadas generados en la obra detallada en el encabezado, has sido reutilizadas en la misma obra en las cantidades que a continuación se especifican:

Se han reutilizado en obra la cantidad de:

Escriba un valor para Tierra Reutilizada en Obra

Todo ello se certifica en cumplimiento de lo estipulado en Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Firmado enSustituya este texto por LOCALIDAD de obra, a Escriba un valor para Fecha Certificado Tierras en Obra

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

Director de Obra	Director Ejecución Material de Obra

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

CERTIFICADO DE REUTILIZACIÓN DE TIERRAS Y PIEDRAS NO CONTAMINADAS EXTERNAMENTE A LA OBRA

PROCEDENCIA:

Proyecto:	Sustituya este texto por nombre del PROYECTO
Dirección de la obra:	Sustituya este texto por DIRECCIÓN postal de obra
Localidad:	Sustituya este texto por LOCALIDAD de obra
Provincia:	Sustituya este texto por PROVINCIA de obra
Promotor:	Sustituya este texto por nombre PROMOTOR
Contratista:	Sustituya este texto por nombre CONTRATISTA
nº de licencia de obras:	Escriba un valor para Número de Licencia

DESTINO:

Identificación destino:	Escriba un valor para Destino Tierras Reutilizadas
Nombre/Razón social:	Escriba un valor para Titular Destino Tierras Reutilizadas
NIF:	Escriba un valor para NIF Titular Tierras Reutilizadas

Como titular de la obra / actividad de restauración, acondicionamiento o relleno o de la licencia correspondiente, extiendo este certificado como garantía fehaciente de que los residuos de tierras y piedras no contaminadas generados en la obra detallada en el encabezado, has sido reutilizadas en:

Se han reutilizado en obra la cantidad de:

Escriba un valor para Tierra Reutilizada Externamente

Todo ello se certifica en cumplimiento de lo estipulado en Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2025/02223/01
Fecha: 04/07/2025
VISADO

Firmado enSustituya este texto por LOCALIDAD de obra, a Escriba un valor para Fecha Certificado Tierras en Obra

Firma del Titular

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

DOCUMENTACIÓN ACREDITATIVA DE SEPARACIÓN DE FRACCIONES DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (R.C.D.)

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA:
Denominación: Sustituya este texto por nombre del PROYECTO

Dirección:Sustituya este texto por DIRECCIÓN postal de obra

N.º de Licencia Municipal: Escriba un valor para Número de Licencia

2. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTOR DEL R.C.D.:
Nombre o Razón Social:Sustituya este texto por nombre PROMOTOR

NIF/CIF:Sustituya este texto por NIF PROMOTOR

Dirección:Escriba un valor para Dirección del Promotor

3. IDENTIFICACIÓN DEL POSEEDOR DEL R.C.D.:
Nombre o Razón Social:Sustituya este texto por nombre CONTRATISTA

NIF/CIF:Sustituya este texto por NIF contratista

Dirección:Escriba un valor para Dirección del Contratista

4. IDENTIFICACIÓN DEL TITULAR DE LA INSTALACIÓN DE GESTIÓN RCD:
Nombre o Razón Social:

NIF/CIF:

Dirección:

N.º Autorización de Gestor de RCD:

Descripción de la Actividad/Instalación:

5. IDENTIFICACIÓN DE LAS FRACCIONES Y CANTIDADES DE RCD SEPARADAS:

MATERIAL	TONELADAS	M3
HORMIGÓN		
LADRILLOS, TEJAS, CERÁMICOS		
YESOS Y DERIVADOS		
METAL		
MADERA		
VIDRIO		

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

PLÁSTICO		
PAPEL Y CARTÓN		
OTROS (especificar tipo de material)		

FECHA:

El Poseedor

(Sello y firma)

El Gestor de R.C.D.

(Sello y firma)

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

CERTIFICADO DE ENTREGA Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)

- Identificación de la Obra:

Denominación: Sustituya este texto por nombre del PROYECTO
Dirección:Sustituya este texto por DIRECCIÓN postal de obra
N.º Licencia Municipal: Escriba un valor para Número de Licencia

- Identificación del Productor del R.C.D.:

Nombre O Razón Social: Escriba el Nombre del Promotor
Nif/Cif:Sustituya este texto por NIF PROMOTOR
Dirección:Escriba un valor para Dirección del Promotor

- Identificación del Poseedor del R.C.D.:

Nombre o Razón Social: Sustituya este texto por nombre CONTRATISTA
Nif/Cif:Sustituya este texto por NIF contratista
Dirección:Escriba un valor para Dirección del Contratista

- Identificación del Responsable de la Entrega o Transportista de los R.C.D.:

Nombre o Razón Social:
N.º de Inscripción:

- Identificación de la Instalación de Gestión de R.C.D. a la que se le hace la entrega:

Tipo de gestor: (Cumplimentar el que corresponda al tipo de gestor en el que se realiza la entrega):

	Empresa autorizada por la CCCAA para realizar actividades de valorización o eliminación de R.C.D.
	Empresa autorizada por la CCCAA para realizar otras actividades de gestión de R.C.D.
	Gestor de R.C.D. autorizado por otra CCAA

Nº de Autorización:
Nombre o Razón Social:
Nif/Cif:
Dirección:
Descripción de la Actividad de Gestión:

- Identificación de los R.C.D.

(La cantidad se expresará en toneladas -preferentemente- o en metros cúbicos, consignándose ambas unidades cuando sea posible)

Descripción del RCD	Código LER	Tn	m3	Operación de tratamiento

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

- Coste Total (€):
- Si la entrega de los R.C.D. se ha efectuado en una instalación de gestión autorizada para realizar operaciones distintas a la valorización o eliminación: Identificación del gestor que vaya a realizar las operaciones de valorización o eliminación subsiguientes:

Nombre o Razón Social:

Nif/Cif:

Dirección:

N.º Autorización del Gestor:

Descripción de la Actividad:

FECHA:

El Gestor de R.C.D.

(Sello y firma)

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

CERTIFICADO DE GESTOR AUTORIZADO PARA LA VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (R.C.D.)

1. Identificación de la Obra:

Denominación: Sustituya este texto por nombre del PROYECTO
Dirección:Sustituya este texto por DIRECCIÓN postal de obra
N.º Licencia Municipal: Escriba un valor para Número de Licencia

2. Identificación del Productor del R.C.D.:

Nombre o Razón Social: Escriba el Nombre del Promotor
Nif/Cif:Sustituya este texto por NIF PROMOTOR
Dirección:Escriba un valor para Dirección del Promotor

3. Identificación de la Instalación de Gestión de R.C.D. que realiza la entrega:

Nombre o Razón Social:
Nif/Cif:
Dirección:
Nº de autorización de gestor:
Descripción de la actividad:

4. Identificación de los R.C.D.

(La cantidad se expresará en toneladas conforme al registro de la báscula de la instalación)

Descripción del RCD	Código LER	Tn	m3	Operación de tratamiento

5. Identificación de la Instalación de Gestión de R.C.D. donde se realiza la entrega para su valorización o eliminación:

Nombre o Razón Social:
Nif/Cif:
Dirección:
Nº de autorización de gestor:

6. Período de entrega:
7. Operaciones de gestión a las que se le han sometido los residuos:
8. Coste unitario (€/t):
9. Coste total (€):

FECHA:

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

El Gestor de R.C.D.

(Sello y firma)

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO

Nombre del Residuo:
Código de Identificación del residuo según Decisión de la Comisión 2014/955/UE. **L E R :**
Datos del titular del residuo **Nombre:** **Dirección:** **C.I.F.:** **Teléfono:**
Fecha de envasado:

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

VISADO

12.- DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

Entre la documentación gráfica que se acompaña a este documento de Gestión de Residuos se incluye un plano de planta que incorpora detalle de los siguientes aspectos:

- Zona de separación de residuos no peligrosos.

Ribabelllosa (Álava), Junio 2025

El autor del proyecto



Ricardo Luís Urretxo García
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado 20.850

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2025/02223/01
Fecha 04/07/2025
VISADO



caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2025/02223/01	04/07/2025

VISADO

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE RIBERA BAJA

CONSULTOR: CivilArch Consultora

TITULO: REDACCIÓN DE PROYECTO DE EJECUCIÓN DE AMPLIACIÓN Y MEJORA DE ALUMBRADO DE P.I. LA COBA DE RIBABELLOSA (ALAVA)

SITUACION: RIBABELLOSA (ALAVA)

AUTOR: RICARDO L. URRETXO GARCIA
I.C.C.P. Colegiado 20.850

TITULO DEL PLANO: SITUACIÓN AREA DE GESTIÓN DE RCD´S

0 10 20 30 40 50 M.

REFERENCIA:	2025CA27	PLANO:	1
REVISION:	P.00	HOJA:	1 DE 1
FECHA:	JUNIO 2025	ESCALA:	1/1000