



OBRAS DE PAVIMENTACIÓN DEL CAMINO AL DEPOSITO DE AGUA EN LEYUN (LIZOAIN-ARRIASGOITI)

ÍNDICE

1.	ANTECEDENTES.....	5
2.	OBJETO DEL PROYECTO.....	7
3.	PROMOTOR.....	7
4.	EMPLAZAMIENTO.	7
5.	SITUACIÓN ACTUAL.....	8
6.	SOLUCIÓN PROPUESTA.	8
7.	DATOS NUMÉRICOS.	9
8.	PLAZO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.	9
9.	PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.....	10
10.	FINAL.....	10

Juan Antonio Ascunce Izuriaga
Arquitecto



Juan Antonio Ascunce Izuriaga
Arquitecto



Ayuntamiento del Valle Lizoain - Arriagoliti
Lizoainibar - Arriagoliti Udalak

MEMORIA

1. ANTECEDENTES.

En Julio de 2022, se elaboró una memoria valorada, en la que se fijaba el marco económico y físico en el que previsiblemente se habrían de desarrollar las obras de adecuación del camino de acceso al depósito de agua en Yelz.

Y así se decía:

PREVIO.

El presente documento, trata de definir el marco económico y físico en el que previsiblemente se han de desarrollar las obras de adecuación del camino de acceso al depósito de agua de la localidad de Leyun, de conformidad con lo establecido en la "RESOLUCIÓN 21E/2022, de 6 de mayo, del director general de Administración Local y Despoblación, por la que se aprueba la distribución inicial de cuantías entre las diferentes líneas de inversión de Programación Local, los requisitos de selección y priorización y los modelos de documentación para las solicitudes de inclusión al Plan de Inversiones Locales, para el periodo de planificación 2023-2025"

INTRODUCCIÓN.

Leyun es una pequeña localidad situada en el Valle de Lizoain, con una configuración urbana de carácter compacto.

El depósito de agua está situado en la parte norte del núcleo habitado,

SITUACIÓN ACTUAL

El camino de acceso al depósito, de todo uno, debido a la situación en la que se encuentra, a media ladera, el todo uno ha desaparecido, y el camino presenta un estado lamentable, ha perdido su sección por derrumbe de zonas de terraplén. El acceso para las propias tareas de control y mantenimiento es dificultoso e imposible con lluvia.

SOLUCIÓN PROPUESTA.

La solución que se propone, es muy simple y únicamente se plantea la mejora de la explanada, con zahorra artificial, excavando 40 cms en las zonas más deterioradas, y proceder a la consolidación de la base para que sirva de soporte a pavimento de hormigón de 21 cms. Se realiza el cajeo de lo que ha de ser la zona a pavimentar, se limpiará la maleza existente,

Las cunetas se limpiarán y reharán. Para lo que previamente a los trabajos deberá procederse a la consolidación de los taludes en la zona de desmonte. Las cunetas han de servir, para llevar el agua por ellas al cauce natural y el pequeño barranco que está al comienzo del camino.



El ancho previsto de pavimentación es de media de 3,5 metros, si bien en la curva y al final se ampliara el ancho con el fin de poder permitir la maniobra de vehículos y el giro de retorno. La longitud prevista es de 184 m, con una superficie de 731,86 m².

PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El plazo previsto para la ejecución de las obras de este proyecto es de 1 mes. Este plazo está supeditado a lo que en su día se establezca en el Proyecto de Ejecución y Pliego de Licitación.

PRESUPUESTO.

TOTAL EJECUCION MATERIAL		44.587,37 €
BENEFICIO INDUSTRIAL Y GASTOS GENERALES	15%	6.688,11 €
	SUMA	51.275,48 €
	IVA 21%	10.767,85 €
TOTAL CONTRATA PEC		62.043,33 €
HONORARIOS TECNICOS TOTALES		4.102,04 €
	IVA 21%	861,43 €
TOTAL HONORARIOS IVA INCLUIDO		4.963,47 €
TOTAL INVERSION PREVISTA		55.377,52 €
	IVA 21%	11.629,28 €
TOTAL INVERSION PREVISTA IVA INCLUIDO		67.006,80 €

FINAL.

La presente memoria junto con los documentos de presupuesto y documentación gráfica, componen la MEMORIA VALORADA, que define el marco económico y físico en el que previsiblemente se han de desarrollar las obras de adecuación del camino de acceso al depósito de agua de la localidad de Leyun

Se acompañaba un plano de planta, presupuesto estimado, y fotografías de la zona.

La actuación descrita, ha sido incluida en las obras para la anualidad 2024 de conformidad con lo publicado en el **BOLETÍN Nº 109 - 25 de mayo de 2023, según la RESOLUCIÓN 27E/2023**, de 29 de abril, del director general de Administración Local y Despoblación, por la que se aprueba, la relación de inversiones incluidas provisionalmente con cargo a las disponibilidades presupuestarias, la relación de inversiones en reserva y la relación de inversiones no admisibles, para el periodo de planificación 2023-2025, dentro del apartado de Programación Local "Pavimentaciones sin redes".

2. OBJETO DEL PROYECTO.

El proyecto tiene por objeto definir de forma clara la actuación que se pretende realizar, y completar la documentación técnica de forma que se pueda contratar la ejecución de la misma en los plazos previstos por la administración.

3. PROMOTOR.

Promueve la actuación, el Ayuntamiento de Lizoain-Arriagoiti, quien a la vista de su inclusión en el PIL para el año 2024, encarga el proyecto que ha de servir para la licitación y la ejecución de las obras.

4. EMPLAZAMIENTO.

La obra se sitúa en el Núcleo de Leyun que pertenece al Municipio de Lizoain-Arriagoiti, y el camino de acceso al depósito, esta situado en la parte oeste del núcleo urbano. Desde el centro del pueblo, atravesando la regata de Leyun, en dos tramos, con pendiente



La pendiente media es de 9%. (Imagen de IDENA)

5. SITUACIÓN ACTUAL

El camino de acceso al depósito debido a la situación en la que se encuentra, a media ladera, el todo uno ha desaparecido, y el camino presenta un estado lamentable, ha perdido su sección por derrumbe de zonas de terraplén. El acceso para las propias tareas de control y mantenimiento es dificultoso e imposible con lluvia. Como puede verse en la documentación fotográfica, la explanada como tal ha desaparecido, siendo un camino de grava y arena sin compactar. Desde la fecha que se hizo la memoria valorada, a día de hoy, un año, y con las lluvias que se han producido, se ha deteriorado mucho más. El camino se asienta en su mayor parte directamente sobre roca, margas, sobre la que se puso una capa de zahorras, que se ha lavado completamente, ya que su situación a media ladera, recogiendo las aguas del monte, sin recoger ni canalizar, ha provocado el arrastre del todo uno, desapareciendo en gran parte.



.....JULIO 2022.....AGOSTO 2023.....

6. SOLUCIÓN PROPUESTA.

La solución que se propone, es muy simple y únicamente se plantea la mejora de la explanada, con zahorra artificial, excavando 40 cms en las zonas más deterioradas, y proceder a la consolidación de la base para que sirva de soporte a pavimento de hormigón HF-3.5 de la menos 18 cms. Se realiza el cajeo de lo que ha de ser la zona a pavimentar, se limpiará la maleza existente, escarificará el camino, se realizará el perfilado y compactado de la base aprovechando el material existente y con material de aportación, zahorras, se extenderá, refinará y compactará la base para la pavimentación posterior con hormigón HF-3,5, que se ejecutará de conformidad con lo establecido en el PG3 (Art 550, BOE 3 de enero de 2015) Se trata de un hormigón prescrito para vías de baja intensidad como es el caso, cuya resistencia a flexo tracción

es de al menos 3,5 MPa a los 28 días. Se realizará sobre base mejorada y compactada. Se preverán los cortes de pavimento de hormigón cada 3 metros de forma transversal.

En cuanto a la canalización y recogida de las aguas de lluvia, se plantea con carácter general la ejecución de la "calzada" con pendiente transversal del 1,5/2% en continuidad con la ladera, de tal forma que su funcionamiento sea como antes de la construcción del camino.

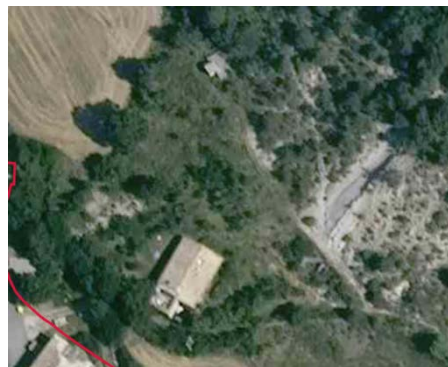
El talud en la parte alta (norte) la ladera seguirá con desprendimientos. La contención de esos desprendimientos habría de suponer una obra con un coste desproporcionado a los efectos.

La ejecución de una calzada de hormigón pretende evitar el lavado

La canalización mediante cunetas no resulta posible ya que no se le puede dar continuidad a cauces naturales. Únicamente en el tramo más cercano al barranco, antes del paso se formarán las cunetas que canalizarán hasta el citado barranco.

En la actualidad existe un paso de agua en el camino, que corta las que discurren por el mismo y la derivan hacia el barranco.

Si se prevé en el movimiento de tierras, la limpieza de piedras y tierras que invaden el camino, y retirada de las zonas sueltas de talud.



7. DATOS NUMÉRICOS.

El ancho previsto de pavimentación es de media de 3,5 metros, si bien en la curva y al final se ampliará el ancho con el fin de poder permitir la maniobra de vehículos y el giro de retorno. La longitud prevista es de 184 m, con una superficie de 731,86 m².

8. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

El plazo previsto para la ejecución de las obras de este proyecto es de **1 mes**. Este plazo está supeditado a lo que en su día se establezca en el Proyecto de Ejecución y Pliego de Licitación.

9. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.

TOTAL EJECUCION MATERIAL		44.594,02 €
BENEFICIO INDUSTRIAL Y GASTOS GENERALES	15%	6.689,10 €
	SUMA	51.283,13 €
	IVA 21%	10.769,46 €
TOTAL CONTRATA PEC		62.052,59 €
HONORARIOS TECNICOS TOTALES		4.102,65 €
	IVA 21%	861,56 €
TOTAL HONORARIOS IVA INCLUIDO		4.964,21 €
TOTAL INVERSION PREVISTA		55.385,78 €
	IVA 21%	11.631,01 €
TOTAL INVERSION PREVISTA IVA INCLUIDO		67.016,79 €

10. FINAL

La presente memoria junto con los documentos de Presupuesto, Pliego de Condiciones, Estudio de Seguridad y Salud, Control de Calidad, Gestión de Residuos y la documentación gráfica correspondiente, componente PROYECTO DE EJECUCIÓN que define el marco económico y físico en el que previsiblemente se ha de desarrollar LA OBRA DE ADECUACIÓN DEL CAMINO DE ACCESO AL DEPÓSITO DE AGUA DE LA LOCALIDAD DE LEYUN (LIZOAIN-ARRIASGOITI).

Fdo. En Agosto de 2023

Juan Antonio Ascunce Izuriaga (arquitecto)

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

FOTOGRAFÍAS ESTADO ACTUAL AGOSTO 2023











OBRAS DE PAVIMENTACIÓN DEL CAMINO AL DEPOSITO DE AGUA EN LEYUN (LIZOAIN-ARRIASGOITI)

PRESUPUESTO

MOVIMIENTO DE TIERRAS

Ud	PREPARACION Y LIMPIEZA DE LA ZONA-DEMOLICION DE	1,00	1.500,00 €	1.500,00 €
	PREPARACION Y LIMPIEZA DE LA ZONA. Retirada de señales, mobiliario urbano, traslado y acopio para su posterior colocación una vez terminada la obra y cuantas operaciones sean precisas para la correcta iniciación de la obra, replanteo, encintados, CARTELES INDICATIVOS, colocación de elementos auxiliares de obra no incluidos en el Plan de Seguridad y Salud redactado por Técnico competente, etc. Medida la unidad terminada. Demolición y levantado de firmes, incluidos cortes, existentes, de aceras, incluida parte proporcional de bordillos, pavimentos de aglomerado y soleras de hormigón, en espesores variables de 10/30 cms. Cercos de y retirada de tapas de arquetas existentes, arranque de arbolado 30 ud. Incluido carga y transporte a vertedero y canon de vertido (Partida Alzada a JUSTIFICAR).			
M3	M3 DESMONTE SANEOS A VERTEDERO.	120,00	5,09 €	610,80 €
	Desmonte por medios mecánicos, cualquiera que sea la naturaleza y consistencia del terreno en zonas de vial o peatonal, incluso carga y transporte de tierras a vertedero; así como afinado de la zona desmontada y apisonado con rodillo vibrante de 30Tn, El material a emplear en la formación de terraplen será aportado por la D.F. debiendo cumplir las indicaciones del PG.			
M3	FORMACIÓN DE TERRAPLEN EN PIEDRA EN RAMA	45,00	14,34 €	645,30 €
	Formación de terraplén con piedra en rama extendido y compactado con medios ligeros, incluso refino y trabajos de remate. VIAL INTERMEDIO.			
M3	EXCAVACION EN VIALES Y ZONAS PEATONALES	365,93	6,18 €	2.261,45 €
	EXCAVACION EN CAJEADO DE VIALES Excavación en cajado de viales, terreno normal, en formación de cajado de viales y aceras según cotas y rasantes definidas en los planos; carga y transporte de tierras y escombros a vertedero; incluso recompactado cumpliendo del 97% de la máxima obtenida en el ensayo PROCTOR modificado. Se medirá la cubicación según rasantes de proyecto, con cotas de terreno actual, tomadas antes de proceder al desmonte. 20 cms En aceras zona oeste , par refino posterior.			
	PAVIMENTOS			
M3	BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL.(zona oeste viario)	219,56	32,45 €	7.124,66 €
	Con zahorras artificiales de machaqueo Z-2, según características del pliego, suministrado a pie de obra, extendido por tongadas de 20 cms, humectación y compactación 100 % de la densidad máxima obtenida en el Ensayo Proctor Normal, previa preparación de la explanada (25-20 CMS).			

M2 PAVIMENTO DE HORMIGÓN. Hf-3,5	731,86	35,00 €	25.615,10 €
HF-3.5, hormigón cuya resistencia característica a flexotracción a los 28 días es superior a los 3,5MPaHormigón, con cemento de clase resistente 32,5 N, dosificación de cemento >= 300 kg/m³ de hormigón fresco, relación ponderal de agua/cemento (a/c) <= 0,46, tamaño máximo del árido grueso < 40 mm, coeficiente de Los Ángeles del árido grueso < 35, fabricado en central, según PG-3.Pintura filmógena, para protección y curado del hormigón fresco.Texturador/ranurado de pavimentos de hormigón. 18 CM. Incluido vibrado, extendido, juntas transversales, encofrado.			
ML ML DE CAZ DE HORMIGÓN R4.	1,00	34,07 €	34,07 €
Suministro y colocación de caz tipo R-30 prefabricado de hormigón armado HM-25/P/20, doble capa, de sección curva 50x15-11, sobre solera de hormigón HM_20, de 10 cms. De espesor, incluos preparación de superficie de asiento, compactado y recibido de juntas y limpieza, según detalle de			
Ud REPOSICIÓN DE AFECCIONES	1,00	730,00 €	730,00 €
PARTIDA ALZADA a justificar en obra en concepto de reposición de AFECCIONES			
ML CUNETAS	368,00	12,00 €	4.416,00 €
ML Limpieza de formacion de cunetas y limpieza muy colmatadas con retroexcavadora (retirada lateral del camino)			
UD SEGURIDAD Y SALUD	1,00	800,00 €	800,00 €
UD GETION DE RESIDUOS	1,00	856,65 €	856,65 €

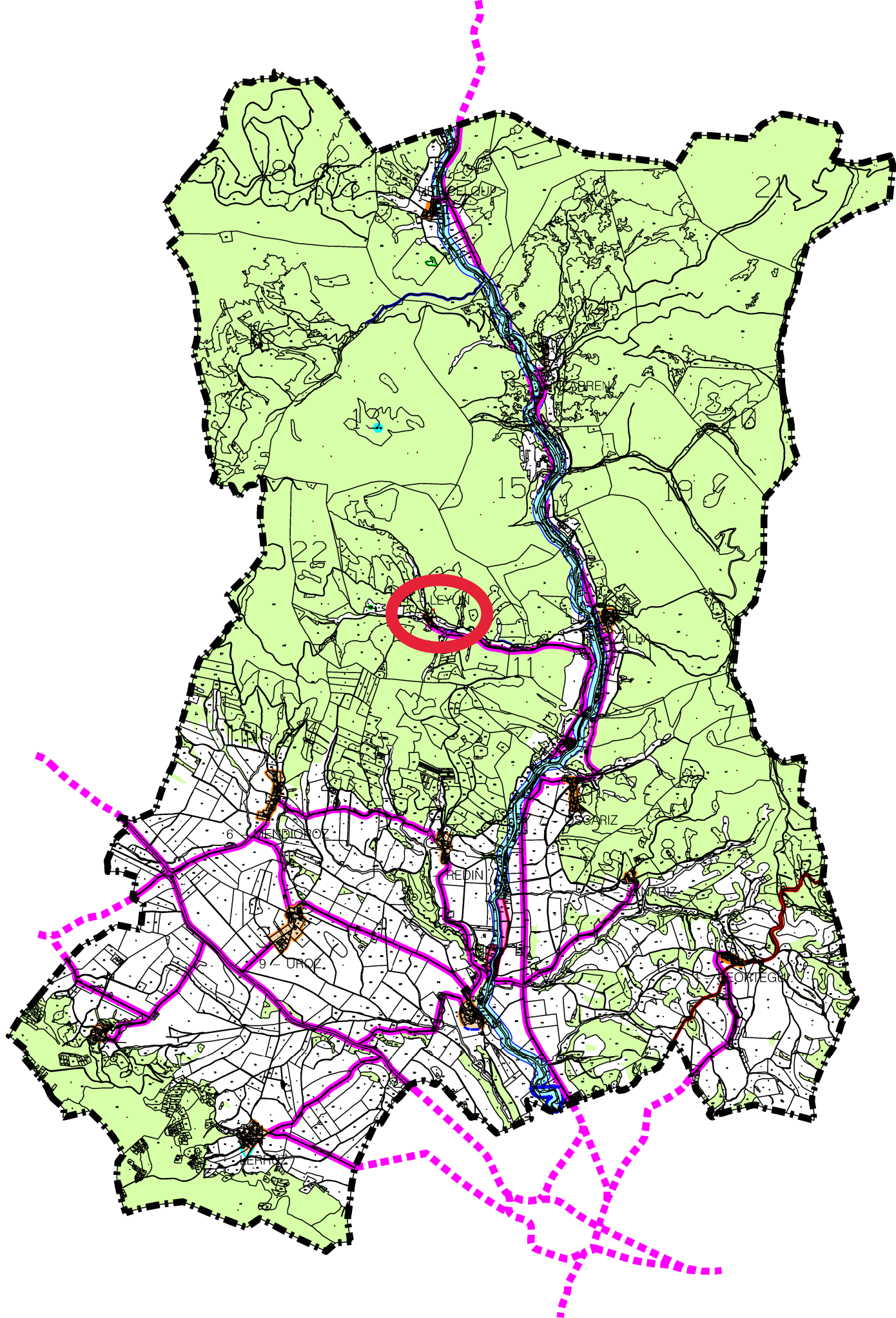
TOTAL EJECUCION MATERIAL	44.594,02 €
BENEFICIO INDUSTRIAL Y GASTOS GENERALES 15%	6.689,10 €
SUMA	51.283,13 €
IVA 21%	10.769,46 €
TOTAL CONTRATA PEC	62.052,59 €

HONORARIOS TECNICOS TOTALES	4.102,65 €
IVA 21%	861,56 €
TOTAL HONORARIOS IVA INCLUIDO	4.964,21 €
TOTAL INVERSION PREVISTA	55.385,78 €
IVA 21%	11.631,01 €
TOTAL INVERSION PREVISTA IVA INCUIDO	67.016,79 €

Juan Antonio Ascunce Izuriaga
Arquitecto



DOCUMENTACIÓN GRÁFICA





OBRAS DE ADECUACION DE CAMINO A DEPOSITO EN LEYUN
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE LIZOAIN-ARRIASGOITI



AMBITO DE ACTUACIÓN

ESCALA
A3
1/500

JUAN ANTONIO ASCUNCE IZURIAGA /ARQUITECTO

AGOSTO 2023

ZARATEA 27-30
31001 PAMPLONA
TEL. 948 210489

FOTOGRAFÍAS ESTADO ACTUAL AGOSTO 2023











OBRAS DE PAVIMENTACIÓN DEL CAMINO AL DEPOSITO DE AGUA EN LEYUN (LIZOAIN-ARRIASGOITI)

PRESUPUESTO

MOVIMIENTO DE TIERRAS

Ud	PREPARACION Y LIMPIEZA Y DESBROCE DE LA ZONA-DEMOLICION DE FIRMES Y ARBOLDO	1,00	1.500,00 €	1.500,00 €
	PREPARACION Y LIMPIEZA DE LA ZONA. Retirada de señales, mobiliario urbano, traslado y acopio para su posterior colocación una vez terminada la obra y cuantas operaciones sean precisas para la correcta iniciación de la obra, replanteo, encintados, CARTELES INDICATIVOS, colocación de elementos auxiliares de obra no incluidos en el Plan de Seguridad y Salud redactado por Técnico competente, etc. Medida la unidad terminada. Demolición y levantado de firmes, incluidos cortes, existentes, de aceras, incluida parte proporcional de bordillos, pavimentos de aglomerado y soleras de hormigón, en espesores variables de 10/30 cms. Cercos de y retirada de tapas de arquetas existentes, arranque de arbolado 30 ud. Incluido carga y transporte a vertedero y canon de vertido (Partida Alzada a JUSTIFICAR).			
M3	M3 DESMONTE SANEOS A VERTEDERO.	17,00	5,09 €	86,53 €
	Desmonte por medios mecánicos, cualquiera que sea la naturaleza y consistencia del terreno en zonas de vial o peatonal, incluso carga y transporte de tierras a vertedero; así como afinado de la zona desmontada y apisonado con rodillo vibrante de 30Tn, El material emplear en la formación de terraplen será aporbado por la D.F. debiendo cumplir las indicaciones del PG.			
M3	FORMACIÓN DE TERRAPLEN EN PIEDRA EN RAMA	17,00	14,34 €	243,78 €
	Formación de terraplén con piedra en rama extendido y compactado con medios ligeros, incluus refino y trabajos de remate. VIAL INTERMEDIO.			
M3	EXCAVACION EN VIALES Y ZONAS PEATONALES	323,00	6,18 €	1.996,14 €
	EXCAVACION EN CAJEADO DE VIALES Excavación en cajado de viales, terreno normal, en formación de cajado de viales y aceras según cotas y rasantes definidas en los planos; carga y transporte de tierras y escombros a vertedero; incluso recompactado cumpliendo del 97% de la máxima obtenida en el ensayo PROCTOR modificado. Se medirá la cubicación según rasantes de proyecto, con cotas de terreno actual, tomadas antes de proceder al desmonte. 20 cms En aceras zona oeste . par refino			
	PAVIMENTOS			
M3	SUBBASE GRANULAR (CALZADA NUEVA)	64,60	24,50 €	1.582,70 €
	Subbase Granular con zahorras naturales o artificiales, según características indicadas en el Pliego de Condiciones, (S3), suministrado a pie de obra, extendido por tongadas , humectación y compactación 95% % de la densidad máxima obteneida en el Ensayo Proctor Normal. (0,30, en calzad y 0,20 en hormigón)			
M3	BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL.(zona oeste viario)	129,20	32,45 €	4.192,54 €
	Con zahorras arificiales de machaqueo Z-2, según características del pliego, suministrado a pié de obra, extendido por tongadas de 20 cms, humectación y compactación 100 % de la densidad máxima obteneida en el Ensayo Proctor Normal, previa preparación de la explanada (25-20 CMS).			
M2	PAVIMENTO DE HORMIGÓN. Hf-3,5	646,00	35,00 €	22.610,00 €
	HF-3.5, hormigón cuya resistencia característica a flexotracción a los 28 días es superior a los 3,5MPaHormigón, con cemento de clase resistente 32,5 N, dosificación de cemento >= 300 kg/m³ de hormigón fresco, relación ponderal de agua/cemento (a/c) <= 0,46, tamaño máximo del árido grueso < 40 mm, coeficiente de Los Ángeles del árido grueso < 35, fabricado en central, según PG-3.Pintura filmógena, para protección y curado del hormigón fresco.Texturador/ranurado de pavimentos de hormigón. 18 CM. Incluido vibrado, extendido, juntas transversales, encofrado.			

ML	ML DE CAZ DE HORMIGÓN R4. (cruce camino)	10,00	34,07 €	340,70 €
	Suministro y colocación de caz tipo R-30 prefabricado de hormigón armado HM-25/P/20, doble capa, de sección curva 50x15-11, sobre solera de hormigón HM_20, de 10 cms. De espesor, incluos preparación de superficie de asieto, compactado y recibido de juntas y limpieza, según detalle de planos.			
Ud	REPOSICIÓN DE AFECCIONES	1,00	730,00 €	730,00 €
	PARTIDA ALZADA a justificar en obra en concepto de reposición de AFECCIONES			
ML	CUNETAS	340,00	12,00 €	4.080,00 €
	Ml Limpieza y fomacion de cunetas muy colmatadas con retroexcavadora (retirada lateral del camino)			
UD	SEGURIDAD Y SALUD	1,00	800,00 €	800,00 €
UD	GETION DE RESIDUOS	1,00	850,00 €	856,65 €

	TOTAL EJECUCION MATERIAL	39.019,04 €
	BENEFICIO INDUSTRIAL Y GASTOS GENERALES 15%	5.852,86 €
	SUMA	44.871,90 €
	IVA 21%	9.423,10 €
	TOTAL CONTRATA PEC	54.294,99 €

	HONORARIOS TECNICOS TOTALES	3.589,75 €
	IVA 21%	753,85 €
	TOTAL HONORARIOS IVA INCLUIDO	4.343,60 €

	TOTAL INVERSION PREVISTA	48.461,65 €
	IVA 21%	10.176,95 €
	TOTAL INVERSION PREVISTA IVA INCUIDO	58.638,59 €



OBRAS DE PAVIMENTACIÓN DEL CAMINO AL DEPOSITO DE AGUA EN LEYUN
(LIZOAIN-ARRIASGOITI)

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

1. ANTECEDENTES

*El Presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción se redacta en base al Proyecto de Ejecución de **OBRAS DE PAVIMENTACIÓN DEL CAMINO AL DEPOSITO DE AGUA Y CEMENTERIO EN YELZ (LIZOAIN-ARRIASGOITI)***

De acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición y del Decreto Foral 23/211 de 28 de Marzo por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad de Navarra.

El presente Estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

El Proyecto de Ejecución define la actuación a realizar en el edificio existente. Sus especificaciones concretas y las Mediciones en particular constan en el documento general del Proyecto al que el presente Estudio complementa.

2. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

De acuerdo con el RD 105/2008, como el DF 23/211, se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en ambos, con el siguiente contenido:

Art 4 de RD 105/2008

- 1- Identificación de los residuos que se van a generar. (Según Orden MAM/304/2002)
- 2- Medidas para la prevención de estos residuos.
- 3- Operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
- 4- Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc...
- 5- Pliego de Condiciones.
- 6- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

Y así mismo el Art 4 de DF 23/211 establece:

1. Además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, el productor de RCDs deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

a) Incluir en el proyecto de la obra un estudio de gestión de RCDs cuyo contenido mínimo será el siguiente:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y/o m³, de los RCDs que se generarán en la obra, codificados con arreglo al Anejo 2 A. Para el cálculo de las

cantidades generadas en la obra podrá utilizarse los ratios de generación de residuos que figuran en el Anejo 3

2. Las medidas para la prevención de generación de residuos en la obra objeto del proyecto.

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

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

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

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

7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los RCDs que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

b) En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión a que se refiere la letra a) del apartado 1, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

c) Disponer de la documentación que acredite que los RCDs realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en este Decreto Foral y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

d) Salvo que se trate de una obra menor de construcción o reparación domiciliaria, que estará a tenor de lo que establezcan las ordenanzas municipales, constituir la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de las obligaciones de correcta gestión de los RCDs de la obra, de acuerdo con las condiciones del artículo 6.

2. En el caso de obras de edificación, cuando se presente un proyecto básico para la obtención de la licencia urbanística, dicho proyecto contendrá, al menos, los documentos referidos en los números 1, 2, 3, 4 y 7 de la letra a) y en la letra b) del apartado

En todo caso y para esta obra el Estudio de Gestión de Residuos, se limita a su identificación, ya que la partida que en el presupuesto se contempla y su definición, resultan suficientes a los efectos de lo que establece la Norma, dadas las características de la obra.

3. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR

La estimación de residuos a generar figura en la tabla existente al final del presente Estudio. Tales residuos se corresponden con los derivados del proceso específico de la obra prevista sin tener en cuenta otros residuos derivados de los sistemas de envío, embalajes de materiales, etc. que dependerán de las condiciones de suministro y se contemplarán en el correspondiente Plan de Residuos de las Obras. Dicha estimación se ha codificado de acuerdo a lo establecido en la Orden MAM/304/2002. (Lista europea de residuos).

En esta estimación de recursos **NO** se prevé la generación de residuos peligrosos como consecuencia del empleo de materiales de construcción que contienen amianto y en concreto, chapas de fibrocemento. Así mismo es previsible la generación de otros residuos peligrosos derivados del uso de sustancias peligrosas como disolventes, pinturas, etc. y de sus envases contaminados si bien su estimación habrá de hacerse en el Plan de Gestión de Residuos cuando se conozcan las condiciones de suministro y aplicación de tales materiales.

4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

Los residuos generados, (tablas anexas) serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

La inclusión de un material en la lista no significa, sin embargo, que dicho material sea un residuo en todas las circunstancias. Un material sólo se considera residuo cuando se ajusta a la definición de residuo de la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE, es decir, cualquier sustancia u objeto del cual se desprenda su poseedor o tenga la obligación de desprenderse en virtud de las disposiciones nacionales en vigor.

5. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS

Se proponen las siguientes pautas que deberán interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos, aportando la información dentro del Plan de Gestión de Residuos, que él estime conveniente en la Obra para alcanzar los objetivos del presente estudio:

La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra. Para ello 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 devolver al proveedor.

Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella.

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.

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.

También es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

Para prevenir la generación de residuos se prevé la instalación de una caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertederos sino que se proceda a su aprovechamiento posterior por parte del Constructor. Dicha caseta está ubicada en el plano que compone el presente Estudio de Residuos.

En cuanto a los terrenos de excavación, al no hallarse contaminados, se utilizarán en actividades de acondicionamiento o rellenos tales como graveras antiguas, etc. de modo que no tengan la consideración de residuo.

6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS

Mediante la separación de residuos se facilita su reutilización, valorización y eliminación posterior. Dado que la obra se va a comenzar en el año 2024, se prevén las siguientes medidas:

Para la separación de los residuos peligrosos que se generen se dispondrá de un contenedor adecuado cuya ubicación se señala en el plano que compone el presente Estudio. La recogida y tratamiento será objeto del Plan de Gestión de Residuos.

En relación con los restantes residuos previstos, las cantidades no superan las establecidas en la normativa para requerir tratamiento separado de los mismos.

Los RCDs deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

a) Hormigón: 80 t.

b) Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.

c) Metal: 2 t.

d) Madera: 1 t.

e) Vidrio: 1 t.

f) Plástico: 0,5 t

g) Papel y cartón: 0,5 t.

Para separar los mencionados residuos se dispondrán de contenedores específicos cuya recogida se preverá en el Plan de Gestión de Residuos específico. Para situar dichos contenedores se reservará, en su caso, una zona con acceso desde la vía pública en el recinto de la obra que se señalizará convenientemente y para cada fracción se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge, y que se encuentra marcada en el plano del presente Estudio de Gestión de Residuos.

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 peligrosos se depositarán sobre cubetos de retención apropiados a su volumen; además deben de estar protegidos. Estos deberán estar suficientemente separados de las zonas de los residuos no peligrosos, evitando de esta manera la contaminación de estos últimos.

Para toda la recogida de residuos se contará con la participación de un Gestor de Residuos autorizado de acuerdo con lo que se establezca en el Plan de Gestión de Residuos.

No obstante lo anterior, en el Plan de Gestión de Residuos habrá de preverse la posibilidad de que sean necesarios más contenedores en función de las condiciones de suministro, embalajes y ejecución de los trabajos.

7. REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN

No se prevé la posibilidad de realizar en obra ninguna de las operaciones de reutilización, valorización ni eliminación debido a la escasa cantidad de residuos generados. Por lo tanto, el Plan de Gestión de Residuos preverá la contratación de Gestores de Residuos autorizado para su correspondiente retirada y tratamiento posterior.

Los ~~restantes~~ residuos se entregarán a un Gestor de Residuos de la Construcción no realizándose pues ninguna actividad de eliminación ni transporte a vertedero directa desde la obra.

Éste dispondrá de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el Decreto Foral y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En general los residuos que se generarán de forma esporádica y espaciada en el tiempo salvo los procedentes de las excavaciones que se generan de forma más puntual. No obstante, la periodicidad de las entregas se fijará en el Plan de Gestión de Residuos en función del ritmo de trabajos previsto.

Los residuos considerados como tierras de la excavación en parte son reutilizables en obra y en rellenos en la zona.

2.- Evaluación global de RCDs					
	S	V	d	R	T
	Superficie Construida	Volumen aparente RCDs	Densidad media de los RCDs	Previsión de reciclaje en %	Toneladas estimadas RCDs
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto	-	486 m³	1,25 T/m³	85,00%	105 T
RDCs distintos de los anteriores evaluados mediante estimaciones porcentuales	00 m²	00 m³	1,25 T/m³	-	00 T

8. NORMATIVA DE REFERENCIA Y DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Normativa nacional

- RESIDUOS EN CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. RD: 105/2008 de 1 de Febrero del Ministerio de la Presidencia BOE: 13-FEB-2008
- LISTA EUROPEA DE RESIDUOS. Orden MAM 304/2002, de 8 de Febrero, del Ministerio de Medio Ambiente BOE: 19-FEB-2002
- CORRECCIÓN ERRORES: LISTA EUROPEA DE RESIDUOS. Corrección errores Orden MAM 304/2002, de 8 de Febrero, del Ministerio de Medio Ambiente. BOE: 12-MAR-2002
- LEY DE RESIDUOS. Ley 10/1998 de 21 de Abril, de la Jefatura de Estado. BOE: 22-ABR-1998

Normativa autonómica

- Decreto Foral 23/211 de 28 de Marzo por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad de Navarra.

9. CONCLUSIÓN

Todo lo redactado anteriormente junto a los planos y anexos que se acompañan se considera suficiente para su interpretación y ejecución de la demolición que se pretende realizar, quedando el Arquitecto/a que suscribe a la disposición de los Órganos Oficiales competentes en cuanto a las aclaraciones que estimen oportunas.

PLIEGO DE CONDICIONES

1. OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR DE RESIDUOS. (ARTÍCULO 4 RD 105/2008)

Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, un “estudio de gestión de residuos”, el cual ha de contener como mínimo la documentación establecida en el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generan, que se deberá incluir en el estudio de gestión, así como su retirada selectiva con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

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.

Si fuera necesario, por así exigírselo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

2. OBLIGACIONES DEL POSEEDOR DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA. (ARTÍCULO 5 RD 105/2008)

Presentar ante el promotor un Plan que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditado. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos.

Mientras se encuentren los residuos en su poder, los debe mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas

Esta clasificación, que es obligatoria una vez se han sobrepasado determinados valores conforme al material de residuo que sea (indicado en el apartado 3), puede ser dispensada por Consejería de Medio Ambiente, de forma excepcional.

Según exige el Real Decreto 105/2008, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición, el poseedor de los residuos estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión de los residuos.

3. OBLIGACIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA. (ARTÍCULO 5 RD105/2008)

Aprobar el Plan de gestión de residuos Este Plan, aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.

4. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

En relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la administración competente en Medio Ambiente.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

5. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, con la ubicación y condicionado a lo que al respecto establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15 cm a lo largo de todo su perímetro.

En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

El responsable de la obra adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al mismo. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD

Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.

En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería que tenga atribuciones para ello, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente.

Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos

La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.

Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos.

En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.

Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos

Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

PLANOS

En los planos, del plan de residuos, de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra se especificará la situación y las dimensiones de:

- Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones,...)
- Zonas o contenedores para lavado de canaletas o cubetas de hormigón.
- Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.
- Contenidos para residuos urbanos.
- Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

Los planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra se

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

El presente presupuesto no contempla las partidas de transporte, así como el cambio de contenedores, en su caso, ya incluidos en el presupuesto, en el capítulo correspondiente del presupuesto de Proyecto, así como lo correspondiente a la recogida y limpieza de obra que se incluye en las partidas del mismo proyecto como parte integrante de las mismas. El presupuesto específico de la gestión de residuos es de 920.14 €.

En ausencia de datos más contrastados manejamos parámetros estimativos estadísticos, obtenidos de:

Plan Nacional de Residuos de la Construcción y Demolición 2001-2005.

Decreto 189/2005, de 13-12-2005, por el que se aprueba el Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

ITEC: Instituto Tecnológico de la construcción de Cataluña.

Precios de la Construcción de Centro editado por el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Guadalajara.

De este modo se estiman las toneladas T de residuos (totales) en función de los m² construidos utilizando parámetros estimativos, tales como altura de la mezcla de residuos (unos 20 cm) y una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m³. En base a estos datos, realizamos la estimación completa de residuos en la obra

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados para obras similares de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos plasmados, se consideran los pesos y volúmenes para cada tipo de residuo

Los costes reales para la gestión de residuos dependerán en gran medida del modo de contratación y los precios finales conseguidos, por lo que en este estudio utilizamos valores orientativos.

LISTA LER

1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN
--

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

RESTO RDCs

RCD: Naturaleza no pétreo

1. Asfalto

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

2. Madera

	17 02 01	Madera
--	----------	--------

3. Metales

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

4. Papel

	20 01 01	Papel
--	----------	-------

5. Plástico

	17 02 03	Plástico
--	----------	----------

6. Vidrio

	17 02 02	Vidrio
--	----------	--------

7. Yeso

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

RCD: Naturaleza pétreo

1. Arena Grava y otros áridos

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

2. Hormigón

X	17 01 01	Hormigón
---	----------	----------

3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos
--

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

4. Piedra

	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
--	----------	---

RCDs: Basuras, Potencialmente peligrosos y otros		
1. Basuras		
X	20 02 01	Residuos biodegradables
X	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
2. Potencialmente peligrosos y otros		
	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiaes cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plastico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
X	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plastico contaminado
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
X	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
X	15 01 11	Aerosoles vacíos
	16 06 01	Baterías de plomo
	13 07 03	Hidrocarburos con agua
X	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

BASE DE DATOS DE ESTIMACIÓN TOTAL DE RDCs

Nombre	OBRAS TIPO
Descripcion	CTE

Densidad media de los materiales	1,25 T/m³
Factor medio de esponjamiento de RDCs	1,25
Factor medio de esponjamiento de tierras	1,15

Densidades de los materiales

Asfalto	1,30 T/m²
Madera	0,60 T/m²
Metales	1,50 T/m²
Papel	0,90 T/m²
Plástico	0,90 T/m²
Vidrio	1,50 T/m²
Yeso	1,20 T/m²
Arena Grava y otros áridos	1,50 T/m²
Hormigón	2,50 T/m²
Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	1,50 T/m²
Piedra	1,50 T/m²
Basuras	0,90 T/m²
Potencialmente peligrosos y otros	0,50 T/m²

Densidad media estimada (comprobación)	1,25 T/m²
--	-----------

RDCs Edificacion	
% total RDCs	0,17 m³/m²
% Asfalto	1,50%
% Madera	9,50%
% Metales	5,15%
% Papel	9,00%
% Plástico	7,75%
% Vidrio	0,25%
% Yeso	4,35%
% Arena Grava y otros áridos	2,60%
% Hormigón	14,00%
% Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	37,60%
% Piedra	2,50%
% Basuras	3,50%
% Potencialmente peligrosos y otros	2,30%
Porcentaje total (comprobación)	100,00%

RDCs Urbanización	
% total RDCs	0,20 m³/m²
% Asfalto	28,20%
% Madera	3,00%
% Metales	1,50%
% Papel	7,00%
% Plástico	2,50%
% Vidrio	0,50%
% Yeso	0,20%
% Arena Grava y otros áridos	19,60%
% Hormigón	12,00%
% Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	3,00%
% Piedra	15,00%
% Basuras	5,00%
% Potencialmente peligrosos y otros	2,50%
Porcentaje total (comprobación)	100,00%
RDCs Derribo	
% total RDCs	0,95 m³/m²
% Asfalto	3,00%
% Madera	4,00%
% Metales	25,00%
% Papel	0,36%
% Plástico	0,60%
% Vidrio	0,30%
% Yeso	0,24%

% Arena Grava y otros áridos	0,50%
% Hormigón	37,00%
% Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	15,00%
% Piedra	3,00%
% Basuras	7,00%
% Potencialmente peligrosos y otros	4,00%
Porcentaje total (comprobación)	100,00%
RDCs Reforma	
% total RDCs	3,30 m³/m²
% Asfalto	1,50%
% Madera	21,00%
% Metales	18,00%
% Papel	0,30%
% Plástico	1,50%
% Vidrio	0,50%
% Yeso	0,20%
% Arena Grava y otros áridos	7,00%
% Hormigón	17,00%
% Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	17,00%
% Piedra	8,00%
% Basuras	5,00%
% Potencialmente peligrosos y otros	3,00%
Porcentaje total (comprobación)	100,00%

RDCs Otros		
% total RDCs		0,20 m³/m²
% Asfalto		5,00%
% Madera		4,00%
% Metales		2,50%
% Papel		0,30%
% Plástico		1,50%
% Vidrio		0,50%
% Yeso		0,20%
% Arena Grava y otros áridos		4,00%
% Hormigón		12,00%
% Ladrillos , azulejos y otros cerámicos		54,00%
% Piedra		5,00%
% Basuras		7,00%
% Potencialmente peligrosos y otros		4,00%
Porcentaje total (comprobación)	100,00%	

ESTIMACIÓN DEL COSTE DE GESTIÓN DE LOS RCDs											
G	Vr	Vt	Vc	N	P	Cc	Ts	Tt	C		
Tipo de gestion	Volumen Reciclado	Volumen neto de Residuos	Volumen Contenedor / Camión / Bidón	Num Contenedor / Camión	Precio Contenedor /Camión	Contenedor Gratuito (SI / NO)	Incluir Tasas Municipales	Toneladas netas de cada tipo de RDC	Canon de Vertido	Importe TOTAL	
RCD: Tierras y pétreos procedentes de excavación											
1.Tierras de excavación	Vert. Fraccionado	413,10 m³	72,90 m³	Camión 10T max.10Km	10,00 Uds	53,57 €/Ud	-	NO	91,12 T	6,12 €	557,68 €
RCD: Naturaleza no pétreo											
1. Asfalto	Vert. Fraccionado	0,00 m³	0,00 m³	Contenedor 7,0m3	0,00 Uds	76,19 €/Ud	NO	NO	0,00 T	15,92 €	0,00 €
2. Madera	Vert. Fraccionado	0,00 m³	0,00 m³	Contenedor 30 m3	0,00 Uds	117,00 €/Ud	SI	NO	0,00 T	5,20 €	0,00 €
3. Metales	Vert. Fraccionado	0,00 m³	0,00 m³	Contenedor 7,0m3	0,00 Uds	76,19 €/Ud	NO	NO	0,00 T	3,35 €	0,00 €
4. Papel	Vert. Fraccionado	0,00 m³	0,00 m³	Contenedor 30 m3	0,00 Uds	117,00 €/Ud	SI	NO	0,00 T	4,09 €	0,00 €
5. Plástico	Vert. Fraccionado	0,00 m³	0,00 m³	Contenedor 30 m3	0,00 Uds	117,00 €/Ud	SI	NO	0,00 T	4,03 €	0,00 €
6. Vidrio	Vert. Fraccionado	0,00 m³	0,00 m³	Contenedor 20 m3	0,00 Uds	105,24 €/Ud	SI	NO	0,00 T	2,97 €	0,00 €
7. Yeso	Vert. Fraccionado	0,00 m³	0,00 m³	Contenedor 7,0m3	0,00 Uds	76,19 €/Ud	NO	NO	0,00 T	8,13 €	0,00 €
Subtotal estimación			0,00 m³						0,00 T		0,00 €
RCD: Naturaleza no pétreo											
1. Arena Grava y otros áridos	Vert. Fraccionado	0,00 m³	0,00 m³	Contenedor 7,0m3	0,00 Uds	76,19 €/Ud	NO	NO	0,00 T	8,13 €	0,00 €
2. Hormigón	Vert. Fraccionado	0,00 m³	0,00 m³	Contenedor 7,0m3	0,00 Uds	76,19 €/Ud	NO	NO	0,00 T	3,50 €	0,00 €
3. Ladrillos , azulejos y cerámicos	Vert. Fraccionado	0,00 m³	0,00 m³	Contenedor 7,0m3	0,00 Uds	76,19 €/Ud	NO	NO	0,00 T	5,20 €	0,00 €
4. Piedra	Vert. Fraccionado	0,00 m³	0,00 m³	Contenedor 7,0m3	0,00 Uds	76,19 €/Ud	NO	NO	0,00 T	9,06 €	0,00 €
Subtotal estimación			0,00 m³						0,00 T		0,00 €
RCD: Naturaleza no pétreo											
1. Basuras	Vert. Fraccionado	0,00 m³	0,00 m³	Contenedor 7,0m3	0,00 Uds	76,19 €/Ud	NO	NO	0,00 T	9,10 €	0,00 €
2. Potencialmente peligrosos y otros	Vert. Fraccionado	0,00 m³	Bidones 0,3 m3	3,00 Uds	120,82 €/Ud	-	NO	0,00 T	17,54 €	362,46 €	
			Contenedor 1,5 m3	0,00 Uds	38,08 €/Ud	-	NO			0,00 €	
Subtotal estimación			0,00 m³						0,00 T		362,46 €
TOTAL COSTE TRANSPORTE + VERTIDO								920,14 €			
Medios Auxiliares y Gastos Administrativos de la Gestion						Coste	% Estimado	Total	0,00 €		
Medios Auxiliares en obra (sin tierras de excavación)		NO	RDCs Mezclado	0,00 m³	1,56 €	100,00%	0,00 €				
		NO	RDCs Fraccionado	0,00 m³	2,52 €	100,00%	0,00 €				
Gastos de Tramitaciones		SI	RCDs Gestionado	0,00 m³	0,36 €	100,00%	0,00 €				
0,00%											
ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs								856,65 €			
								% del PEM		1,90%	

Incluido en partidas de ppto63,49

Incluido en partidas de ppto 63,49



OBRAS DE PAVIMENTACIÓN DEL CAMINO AL DEPOSITO DE AGUA EN LEYUN
(LIZOAIN-ARRIASGOITI)

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Se redacta el presente Plan de Control de Calidad como anejo del proyecto reseñado a continuación con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el CTE, y modificado por RD 1371/2007.

Proyecto	OBRAS DE PAVIMENTACIÓN DEL CAMINO AL DEPOSITO DE AGUA EN LEYUN (LIZOAIN-ARRIASGOITI)
Situación	
Población	LEYUN (LIZOAIN-ARRIASGOITI)
Promotor	AYUNTAMIENTO DE LIZOAIN-ARRIASGOITI
Arquitecto/Ingeniería	Juan Antonio Ascunce Izuriaga
Director de obra	Juan Antonio Ascunce Izuriaga
Director de la ejecución	A designar

Antes del comienzo de la obra se realizará la planificación del control de calidad correspondiente a la obra objeto del presente proyecto, atendiendo a las características del mismo, a lo estipulado en el Pliego de condiciones de éste, y a las indicaciones del Director de Obra, además de a las especificaciones de la normativa de aplicación vigente.

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.

A. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS:

El control de recepción tiene por objeto comprobar las características técnicas mínimas exigidas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en las obras, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción.

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente, en el documento de proyecto o por la Dirección Facultativa. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometién dose a criterios de aceptación y rechazo, y adoptándose en consecuencia las decisiones determinadas en el Plan o, en su defecto, por la Dirección Facultativa.

El Director de Ejecución de la obra cursará instrucciones al constructor para que aporte los certificados de calidad de los el marcado CE para productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

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 siguientes controles:

1. Control de la documentación de los suministros

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

2. Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3 del capítulo 2 del CTE.
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5 del capítulo 2 del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

3. Control mediante ensayos

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

B. CONTROL DE EJECUCIÓN

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.

En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

En concreto, para:

B.1 HORMIGÓN ESTRUCTURAL

Se llevará a cabo según control estadístico, debiéndose presentar su planificación previo al comienzo de la obra. Se realizaran pruebas mediante probetas a compresión que garanticen unas características H.25.

B.2 ACERO PARA HORMIGÓN ARMADO

Se llevará a cabo según control a nivel normal, debiéndose presentar su planificación previamente al comienzo de la obra.

B.3 COMPACTADO DE BASES

Se llevará a cabo según control de compactación de las subbases granulares a nivel normal, debiéndose presentar su planificación previo al comienzo de la obra.

En principio se establece una prueba cada 500 m², debiendo concretarse su emplazamiento. Los resultados deberán de superar el (PM. 98)

B.4 HORMIGÓN PARA FIRMES

Se llevará a cabo según control estadístico, debiéndose presentar su planificación previo al comienzo de la obra. Se realizaran pruebas mediante probetas a flexo-compresión que garanticen unas características C-40.

B.5 OTROS MATERIALES

El Director de la Ejecución de la obra establecerá, de conformidad con el Director de la Obra, la relación de ensayos y el alcance del control preciso para todos los materiales que estime necesario previa a su aceptación.

- Aridos de bases.
- Losas.
- Pozos
- Arquetas
- Tuberías

C. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

Con el fin de comprobar las prestaciones finales en la obra terminada deben realizarse las verificaciones y pruebas de servicio establecidas en el proyecto o por la dirección facultativa y las previstas en el CTE y resto de la legislación aplicable que se enumera a continuación.

En concreto, para:

C.1 REDES DE PLUVIALES

Se llevará a cabo control de estanqueidad y puesta en servicio completo de la red de pluviales de acuerdo con las pruebas estipuladas por la empresa de servicios de la zona previamente a la recepción de la instalación.

C.2 REDES DE SANEAMIENTO

Se llevará a cabo control de estanqueidad y puesta en servicio de la red de acuerdo con las pruebas estipuladas por la empresa de servicios de la zona previamente a la recepción de la obra.

C.3 REDES DE AGUA AFECTADAS

Se llevarán a cabo los controles estipulados por la empresa de servicios de la zona previamente a la recepción de la obra.

C.4 OBRA CIVIL DE ALUMBRADO

Se llevarán a cabo los controles de canalizaciones y arquetas estipulados por la norma y se comprobará las prestaciones de la línea de tierras.

También se comprobará la correcta puesta en servicio de las luminarias recolocadas.

De la acreditación del control de recepción en obra, del control de ejecución y del control de recepción de la obra terminada, se dejará constancia en la documentación de la obra ejecutada.

Recaltar que la red de alumbrado que se plantea está vinculada a la vivienda y depende de ella. No forma parte de ninguna red de alumbrado público puesto que no se urbaniza todo el ámbito, sino lo estrictamente necesario para dotar de servicios a la edificación que se pretende construir. Actuación individualizada.

C.5 RED ELÉCTRICA

Fase de recepción de las instalaciones

Artículo 18. Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones

- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-05. Verificaciones e inspecciones
- Procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones eléctricas no industriales conectadas a una alimentación en baja tensión.

1. NORMATIVA APLICADA

La normativa aplicada en la elaboración del Programa de Control de Calidad ha sido la siguiente:

- Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado (Código Estructural)
- Instrucción para la recepción de cementos (RC-08). RD. 956/2008 de 6 de junio.
- Pliego PG-3
- Normas UNE de metodología de ensayos y de características de los materiales que se citan
- Normas NLT de metodología de ensayos y de características de los materiales que se citan
- Reglamento para baja tensión e instrucciones complementarias (MI-BT)
- Normas tecnológicas de la edificación: Instalaciones eléctricas de baja tensión (NTE IEB)
- Normas básicas de instalaciones de suministro de agua (NIA)
- Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.
- Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones.

2. CONTROL DE MATERIALES

2.1 AGUAS DE AMASADO Y CURADO PARA HORMIGONES

2.1.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las características de las aguas que se vayan a emplear en el amasado y curado del hormigón están indicadas en el Código Estructural.

2.1.2 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 7 236 (71). Sobre las aguas de amasado o curado del hormigón, se determinarán las siguientes características según las normas de ensayo que se especifican.

- a) Exponente de hidrógeno (pH), según UNE 7 234 (71)
- b) Sustancias disueltas, según UNE 7 130 (58)
- c) Sulfatos expresados en SO₄
=, según UNE 7 131 (58)
- d) Ion cloro (Cl⁻), según UNE 7 178 (60)
- e) Hidratos de carbono, según UNE 7 132 (58)
- f) Sustancias orgánicas solubles en éter, según UNE 7 235 (71)

2.1.3 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.

2.1.4 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.

2.1.5 DOCUMENTACIÓN

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/o 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/o curado, realizado por un Laboratorio Acreditado y elaborado con posterioridad a los tres meses anteriores a la fecha del inicio del hormigonado.

2.1.6 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.

2.2 ÁRIDOS PARA LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES

2.2.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las características de los áridos que se vayan a emplear en la fabricación de hormigón están indicadas en el Código Estructural.

2.2.2 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.

2.2.3 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 EN 933-1(97)
- b) Contenido de finos que pasa por el tamiz UNE 0,063 mm, según EN 933-1(97)
- c) Terrones de arcilla, según UNE 7 133 (58)
- d) Determinación de partículas de bajo peso específico, según UNE 7 244 (71)
- e) Compuestos de azufre expresados en SO₃
= y referidos al árido seco, según UNE EN 1744-1(99)
- f) Reactividad potencial con los álcalis del cemento, según UNE 146507(99)
- g) Estabilidad frente a disoluciones de sulfato magnésico, según UNE EN 1367(99)
- h) Determinación cuantitativa de cloruros, según UNE EN 1744-1(99)

Ensayos específicos para la arena

- i) Determinación de la materia orgánica, según UNE EN 1744-1(99)
- j) Determinación de la friabilidad de la arena, según UNE EN 1097-1(99)
- k) Determinación de la absorción de agua, según UNE 83 133/90
- l) Determinación del equivalente de arena, según UNE 83 131/90

- m) Determinación del azul de metileno para arenas calizas, según UNE EN 933-9(99)
- n) Determinación del % de CaCO₄ en áridos calizos, según UNE 103 200/93

Ensayos específicos de gravas

- o) Determinación de partículas blandas, según UNE 7 134 (58)
- p) Determinación del coeficiente de forma, según UNE 7 238 (71)
- q) Determinación de la absorción de agua, según UNE 83 134/90
- r) Determinación de la resistencia al desgaste Los Ángeles, según UNE 1097-2(99)
- s) Determinación del índice de lajas, según UNE EN 933-3(99)

2.2.4 PERIODICIDAD DEL CONTROL

Antes de comenzar la obra, si no se tienen antecedentes de los mismos; si se varían las condiciones de suministro o 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.

2.2.5 EXENCIÓN DE ENSAYOS

No será necesaria la ejecución de los ensayos 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.

2.2.6 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.

2.2.7 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 contengan sulfuros oxidables.
- Escorias que contengan silicatos inestables o compuestos ferrosos.
- Áridos que no cumplan alguna de las limitaciones contempladas en el Código Estructural.
- El tamaño máximo del árido sea mayor que los límites indicados en el Código Estructural.

2.3 CEMENTOS PARA LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES

2.3.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las características de los cementos que se vayan a emplear en la fabricación de hormigones están indicadas en la instrucción RC-08

2.3.2 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 80 401/91.

2.3.3 ENSAYOS DE CONTROL

Cuando haya sido ordenado efectuar ensayos de recepción, se efectuarán, al menos, los indicados en el anejo 5 y 6 de la RC-08, los cuales se realizarán de acuerdo con las siguientes normas de ensayo.

- a) Pérdida al fuego, según UNE EN 196-2 96
- b) Residuo insoluble, según UNE EN 196-2 96
- c) Trióxido de azufre, según UNE EN 196-2 96
- d) Determinación del contenido de cloruros, según UNE 80 217/91
- e) Determinación del contenido de sulfuros, según UNE EN 196-2 96

- f) Determinación del óxido de aluminio, según UNE 80 217 91
- g) Puzolanidad, Según UNE EN 196-5 96
- h) Determinación del principio y fin de fraguado, según UNE EN 196-3 96
- i) Determinación de la estabilidad de volumen, según UNE EN 196-3 96
- j) Determinación de las resistencias mecánicas, según UNE EN 198-1 96
- k) Determinación del calor de hidratación, según UNE 80 118/86
- l) Blancura, según UNE 80 117/87
- m) Determinación de la composición potencial, según UNE 80 304/86

Para ciertos tipos de cemento y dependiendo de la exigencia del Pliego de Prescripciones Particulares o criterio de la Dirección de Obra se podrán efectuar alguno de los ensayos que se citan a continuación.

- n) Finura de molido, según UNE 80 122/91 ó UNE 80 108/86
- o) Peso específico real, según UNE 80 103/86
- p) Superficie específica Blaine, según UNE 80 122/91
- q) Determinación de la humedad, según UNE 80 220/85
- r) Contenido de adiciones, según UNE 80 216/91
- s) Determinación del óxido de calcio libre, según UNE 80 243/86
- t) Determinación del dióxido de carbono, según UNE 80 217/91
- u) Determinación del titanio, según UNE 80 228/88

2.3.4 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 el Pliego RC-08, 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.

2.3.5 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.

2.3.6 DOCUMENTOS

El contratista facilitará los siguientes documentos durante la ejecución de la obra de hormigón.

- Copia de los albaranes de entrega del cemento, debiendo contener, como mínimo, los datos indicados en el apartado 11.2 del artículo 11, capítulo V del Pliego RC-08.
- Copia de la hoja de características del cemento empleado.
- Documento que acredite la homologación o posesión de un Sello o Marca de Conformidad.

2.3.7 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.

2.4 ADITIVOS PARA LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES

2.4.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aditivos son aquellas sustancias o productos que incorporados al hormigón antes de, o 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/o endurecido de alguna de sus características, de sus propiedades habituales o 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(98).

2.4.2 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 83 254/87.

2.4.3 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 83 207/85
- b) Residuo insoluble en agua destilada, según UNE 83 208/85
- c) Determinación del agua no combinada; según UNE 83 209/86
- d) Determinación del contenido de halógenos totales, según UNE 83 210/88
- e) Determinación del contenido de compuestos de azufre, según UNE 83 211/87
- f) Determinación del pH, según UNE 83 227/86
- g) Obtención del espectro infrarrojo, según UNE 83 240/86
- h) Determinación de la consistencia por el método de la mesa de sacudidas, según UNE 83 258/88
- i) Determinación del contenido de aire ocluido, según UNE 83 259/87
- j) Determinación del tiempo de fraguado, según UNE 83 260/89
- k) Determinación de la pérdida de agua por evaporación, según UNE 83 299/93
- l) Ensayos previos del hormigón, según UNE EN 934-2(98)

Ensayos específicos de aditivos sólidos

- m) Pérdida de masa a 105 °C, según UNE 83 206/85
- n) Determinación de la densidad aparente, según UNE 83 226/86

Ensayos específicos de aditivos líquidos

- o) Residuo seco a 105 °C, según UNE 83 205/85
- p) Determinación del peso específico, según UNE 83 225/86

2.4.4 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.

2.4.5 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.

2.4.6 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:
 - o Designación del aditivo de acuerdo con la Norma UNE EN 934-2(98)
 - o Acción principal del producto y otras acciones simultáneas, secundarias o de alguna importancia.
 - o 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.
 - o Posibles incompatibilidades con otros aditivos.

- o Dosificación del producto.
- o Condiciones de almacenamiento y periodo máximo admisible.
- Certificado de garantía del fabricante.

2.4.7 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 a Código Estructural, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en la ficha técnica del producto. Código Estructural.
- Etiquetado no conforme con las condiciones contenidas en la Norma UNE 83 275/89.
- No presentación del certificado de garantía del fabricante.

2.5 HORMIGÓN

2.5.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las características generales que debe cumplir el hormigón se encuentran descritas en el Código Estructural.

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 Código Estructural, relativos a "Dosificación del hormigón", "Fabricación del hormigón y transporte a obra en su caso", "Puesta en obra del hormigón" y "DURABILIDAD"

2.5.2 TOMA DE MUESTRAS

La toma de muestras del hormigón fresco se realizará según el procedimiento descrito en la Norma UNE 83 300/84.

Cuando sea necesaria la extracción de probetas testigo de hormigón endurecido se efectuará según la Norma UNE 83 302/84

2.5.3 ENSAYOS DE CONTROL

Para la ejecución de los ensayos sobre hormigón se emplearán los siguientes procedimientos normalizados:

- a) Fabricación y conservación de probetas de hormigón, según UNE 83 301/91
- b) Refrentado de probetas de hormigón, según UNE 83 303/84
- c) Rotura por compresión, según UNE 83 304/84
- d) Rotura por flexotracción, según UNE 83 305/86
- e) Rotura por tracción indirecta, según UNE 83 306/85
- f) Determinación del índice de rebote, según UNE 83 307/86
- g) Determinación de la velocidad de propagación de los impulsos ultrasónicos, según UNE 83 308/86
- h) Determinación de la profundidad de penetración de agua bajo presión, según UNE 83 309/93
- i) Determinación de la permeabilidad, según UNE 83 310/90
- j) Determinación del tiempo de fraguado, según UNE 83 311/86
- k) Determinación de la densidad del hormigón endurecido, según UNE 83 312/90
- l) Medida de la consistencia, método Cono de Abrams, según UNE 83 313/90
- m) Medida de la consistencia, método Vebe, según UNE 83 314/90
- n) Determinación de la densidad del hormigón fresco, según UNE 83 317/91

2.5.4 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 Código Estructural.

Los ensayos de control del hormigón se efectuarán mediante un control estadístico del mismo, aplicándose un nivel NORMAL ($gc^{31,5}$) con N, número mínimo de amasadas analizadas por lote, igual a dos.

Para la distribución de los lotes de control se empleará Código Estructural.

. Durante la ejecución de la obra la Dirección podrá modificar dicha distribución con el fin de adecuarla a la limitación "Tiempo de hormigonado" incluida en el mencionado cuadro.

El análisis de cada amasada conlleva la realización de los siguientes trabajos:

- Fabricación de cinco probetas cilíndricas de 15x30 cm.
- Medida de la consistencia por el método del Cono de Abrams.
- Curado en cámara húmeda y refrentado.
- Medida de la densidad de cada probeta.
- Ensayo a la compresión a las edades de 7 (dos probetas) y 28 (cuatro probetas) días.

El cálculo de la resistencia estimada del lote, f_{est} , se realizará, según los criterios indicados en el apartado correspondiente del Código Estructural.

2.5.5 EXENCIÓN DE ENSAYOS

Solo cuando sean expresamente requeridos por la Dirección de Obra se realizarán los ensayos previos y característicos del hormigón.

Cuando los hormigones sean fabricados por una central en posesión de un Sello de Calidad oficialmente reconocido, se podrá reducir el muestreo al 50% de los lotes originales.

2.5.6 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 elaborados 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.

2.5.7 CONDICIONES DE ACEPTACIÓN O 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.

2.6 SUELOS Y CAPAS GRANULARES

2.6.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

En el Pliego de Condiciones Particulares de la Obra se clasifican, según su puesta en obra, los distintos tipos de suelos a emplear en la obra. Las características que deben de cumplir los suelos, en función de la clasificación anteriormente mencionada, están descritas en los Artículos 330, 331 y 332 del Pliego PG3.

En el caso de las capas de subbase o base, serán de aplicación las exigencias contempladas en el Artículo 333 del Pliego PG3.

En el Pliego de Condiciones Particulares de la Obra se definen los niveles de compactación exigidos para cada tipo de material.

2.6.2 PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS PARA ENSAYO

Las de muestras de suelos o materiales granulares se someterán al proceso de preparación descrito en la Norma NLT 101/72

2.6.3 ENSAYOS DE CONTROL

Los métodos de ensayo empleados para la caracterización de los suelos y materiales granulares empleados serán los siguientes:

Ensayos para determinar las características de los materiales

- a) Análisis granulométrico, según NLT 104/91
- b) Determinación de límite líquido, según NLT 105/91
- c) Determinación del Límite plástico, según NLT 106/91
- d) Próctor Normal, según NLT 107/91
- e) Próctor Modificado, según NLT 108/91
- f) Determinación del índice CBR de laboratorio, según NLT 111/87
- g) Determinación del equivalente de arena, según NLT 113/87
- h) Contenido en materia orgánica, según NLT 117/72
- i) Determinación de la resistencia al desgaste Los Ángeles, según NLT 149/91
- j) Caras de fractura, según NLT 358/90

Nota: Se podrán utilizar los métodos de ensayo UNE correspondientes al comité de normalización 103 cuando sean equivalentes a las anteriores.

Ensayos para determinar las características de puesta en obra:

- k) Determinación de la densidad "in situ", según ASTM D-3017
- l) Ensayo de carga con placa, según DIN 18 134

Los trabajos de compactación del terraplén serán supervisados por un Técnico capacitado, el cual analizará los datos obtenidos en los ensayos así como los espesores de cada tongada.

2.6.4 PERIODICIDAD DEL CONTROL

Por cada 1.000 m³ o fracción del material, cuando se aprecien cambios cualitativos en la composición, antes del comienzo de la puesta en obra para las subbases y bases o cuando el Director de Obra lo considere necesario se efectuarán los siguientes ensayos de caracterización de los suelos o de los materiales granulares:

- Suelos: ensayos a), b), c), d), f) e h)
- Subbases: ensayos a), b), c), e), f), g) y h)
- Bases: ensayos a), b), c), e), g), i) y j).

Durante la obra se realizarán los siguientes ensayos de control de compactación de los materiales:

- Suelos: 5 unidades de determinación de la densidad "in situ" por cada 500 m² extendidos en terraplén y cada 200 m² en coronación, por tongada. La Dirección de Obra confirmará la ejecución de ensayos de carga con placa en cada uno de los lotes formados.
- Subbase y base: 5 unidades de determinación de la densidad "in situ" y un ensayo de carga con placa por cada 200 m² extendidos.

2.7.5 EXENCIÓN DE ENSAYOS

Los ensayos previos al inicio del extendido correspondiente a la subbase y/o base cuya procedencia sea de cantera o gravera comercial podrán ser sustituidos por un informe de ensayo realizado por un laboratorio acreditado cuya fecha de emisión sea posterior a los seis meses anteriores al inicio de la obra.

2.6.6 DOCUMENTACIÓN

El contratista podrá aportar copia del informe descrito en el apartado anterior, el cual deberá de ser aprobado por el Director de Obra.

2.6.7 CONDICIONES DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Los materiales deberán cumplir las características indicadas en el Pliego de Condiciones Particulares de la Obra o en su defecto en los capítulos correspondientes del Pliego PG-3.

El Director de Obra podrá aceptar materiales que no cumplan alguna de las características marcadas cuando considere que no altera sensiblemente la calidad de los mismos.

El Técnico cualificado analizará los resultados obtenidos en los ensayos de compactación y en función de los criterios previamente pactados se aceptará o no la compactación de la tongada realizada.

2.7 MATERIALES BITUMINOSOS

2.7.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las mezclas bituminosas en caliente deberán de cumplir las características indicadas en el Artículo 542 del Pliego PG-3.

2.7.2 TOMA DE MUESTRAS

La toma de muestras de los materiales bituminosos se efectuará de acuerdo con las Normas NLT-314 y NLT-348.

Cuando se deban analizar los componentes de la mezcla, las tomas de muestras se realizarán según las siguientes Normas:

- a) NLT-121 para los betunes
- b) NLT-148 para áridos

2.7.3 ENSAYOS DE CONTROL

Cuando se deban analizar los componentes de la mezcla los procedimientos de ensayo serán los indicados en los siguientes apartados del Pliego PG-3.

- a) Para los áridos, 542.2.2
- b) Para los ligantes bituminosos, Artículos 210 y 211.

Los ensayos aplicables a la mezcla fabricada serán los siguientes.

- a) Ensayo Marshall, según NLT-159
- b) Determinación del contenido de ligante, según NLT-164
- c) Análisis granulométrico del componente mineral, según NLT-165
- d) Determinación de la densidad de las mezclas compactadas, Según NLT-168

2.7.4 PERIODICIDAD DEL CONTROL

Al comienzo de la obra, o cuando cambie el suministrador, se efectuarán los ensayos correspondientes a los constituyentes de la mezcla, así como una dosificación de los componentes por el Método Marshall. Los ensayos correspondientes a los áridos se repetirán cada 10.000 m³ de material.

Durante el transcurso de la obra se realizarán los ensayos Marshall, Contenido de ligante y análisis granulométrico cada 1.000 t de mezcla.

Se comprobará la compactación de cada capa, mediante extracción de un testigo, cada 300 t de aglomerado.

2.7.5 EXENCIÓN DE ENSAYOS

Cuando la Dirección de Obra considere al suministrador experimentado en la fabricación de mezclas asfálticas y disponga de dosificaciones de mezclas sancionadas por la práctica, no se exigirá la realización la dosificación previa.

Si el suministrador dispone de certificado de garantía del ligante bituminoso y esté sancionado por la práctica, no se exigirán los ensayos sobre el betún.

Cuando el suministrador disponga de un control de calidad de los áridos empleados, la Dirección de Obra podrá eximir la ejecución de los ensayos sobre los áridos, aportando, el suministrador la documentación de control.

2.7.6 DOCUMENTACIÓN

El suministrador aportará los siguientes documentos:

- Dosificación a emplear en las diferentes mezclas.
- Certificado de Garantía y características del ligante bituminoso.
- Informes de ensayos de los controles periódicos de los áridos empleados en las mezclas.

2.7.7 CONDICIONES DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Las mezclas bituminosas deberán cumplir las características indicadas en el Artículo 542 del Pliego PG-3.

2.8 TUBOS DE PVC

2.8.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

En el Pliego de Condiciones Particulares de la Obra se definen los tubos de PVC a emplear en la obra. En cualquier caso, como mínimo, deberán de cumplir las características indicadas en el capítulo 4.30 del Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones.

2.8.2 ENSAYOS DE CONTROL

Los métodos de ensayo empleados para la clasificación de los tubos empleadas serán los siguientes:

- a) Tolerancia dimensional
- b) Densidad UNE 53 020
- c) Coeficiente de dilatación UNE 53 126
- d) Temperatura de reblandecimiento UNE 53 118
- e) Resistencia a la tracción y alargamiento UNE 53 112
- f) Absorción de agua UNE 53 112
- g) Opacidad UNE 53 039
- h) Comportamiento al calor UNE 53 389
- i) Resistencia al impacto UNE 53 112
- j) Resistencia a la presión hidráulica interior UNE 53 112
- k) Flexión transversal UNE 53 323

2.8.3 PERIODICIDAD DEL CONTROL

Se realizarán todos los ensayos indicados en el apartado anterior cada 500 m de tubería y diámetro.

2.8.4 EXENCIÓN DE ENSAYOS

No será necesario realizar los ensayos de control en caso de que el tubo esté en posesión de la marca AENOR.

2.8.5 DOCUMENTACIÓN

El Fabricante aportará el certificado de concesión de la marca AENOR o los resultados del control de producción de los tubos aportados a la obra.

2.8.6 CONDICIONES DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Los materiales deberán cumplir las características indicadas en el capítulo 4 del Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones.

2.9 ACERO CORRUGADO

2.9.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las características técnicas de las barras de acero corrugado para el hormigón se incluyen en el Artículo de la Instrucción Código Estructural. En el caso particular de barras corrugadas de acero soldable se deberán tener en cuenta las características contempladas los capítulos 7 y 8 de la Norma UNE 36 068/94.

2.9.2 TOMA DE MUESTRAS

La toma de muestras de barras de acero soldable se realizará de acuerdo con el apartado 13.2.3. de la Norma UNE 36 068/94. Cuando se trate de alambres corrugados la toma de muestras se realizara según la Norma UNE 36 400/81.

2.9.3 ENSAYOS DE CONTROL

Los ensayos de control que se deban efectuar sobre muestras de acero corrugado para hormigón armado, se realizarán según las normas que se indican a continuación:

- a) Determinación del límite elástico, carga de rotura y alargamiento, según UNE 7 474 (1)/92
- b) Determinación de la sección equivalente, según UNE 36 068/94 o UNE 36 099 (1)/86.
- c) Determinación de la ovalización, según UNE 36 068/94 o UNE 36 099 (1)/86.
- d) Determinación de las características geométricas de los resaltos, según UNE 36

068/94 o UNE 36 099 (1)/86.

e) Ensayo de doblado-desdoblado, según UNE 36 068/94 o UNE 36 099 (1)/86.

f) Ensayo de aptitud al soldeo, según Código Estructural.

2.9.4 PERIODICIDAD DEL CONTROL

Al considerar un nivel de control normal ($g_s=1,15$), la cantidad suministrada a la obra y separada por diámetros se dividirá en lotes de 20 Tm, o fracción, realizándose, sobre una muestra aleatoria del lote, los siguientes ensayos:

- Determinación de la sección equivalente y ovalidad.
- Determinación de las características geométricas del corrugado.
- Ensayo de doblado desdoblado.

Además, por cada diámetro empleado en la obra se realizarán, como mínimo, dos ensayos de tracción.

Finalmente, en el caso de existir empalmes por soldadura, se verificará la aptitud al soldeo en obra previamente al comienzo de la misma.

2.9.5 EXENCIÓN DE ENSAYOS

Cuando los diámetros del acero corrugado empleado en la obra ostenten un Sello de Conformidad homologado por el Ministerio de Obras Públicas y Transportes o bien en un Estado miembro de la Comunidad Económica Europea que tenga un nivel de seguridad equivalente, el muestreo se realizará sobre lotes de 20 Tm, o fracción, del total del acero procedente de un mismo fabricante. De la misma forma la comprobación de las características mecánicas se disminuirá a un ensayo por marca de acero empleado.

2.9.6 DOCUMENTACIÓN

El Contratista aportará, durante el transcurso de la obra, la siguiente documentación.

- Certificado de homologación de adherencia o certificado de posesión del Sello de Conformidad.
- Certificado de garantía de cada partida.
- Copia de los albaranes de entrega de cada partida.

2.9.7 CONDICIONES DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Será de aplicación el contenido Código Estructural. No obstante, en el caso particular de barras de acero soldable el Director de Obra podrá aplicar los criterios contenidos en el apartado 13.2.5 de la Norma UNE 36 068/94.

3. MEDICIONES Y VALORACIÓN ECONÓMICA

Dado el volumen de las obras objeto de proyecto, se reserva una pequeña cantidad por si se precisa la realización de alguna prueba de control externo; independientemente de la obligatoriedad de la presentación de certificados y ensayos de los materiales que deberán aportar los suministradores de los mismos. Consultar capítulo correspondiente del presupuesto.

AGOSTO 2023

Fdo.: Juan Antonio Ascunce



OBRAS DE PAVIMENTACIÓN DEL CAMINO AL DEPOSITO DE AGUA EN LEYUN
(LIZOAIN-ARRIASGOITI)

PLIEGO DE CONDICIONES

CAPÍTULO I.- CONDICIONES GENERALES

1. DISPOSICIONES GENERALES

- 1.1 Definición
- 1.2 Ámbito de aplicación
- 1.3 Disposiciones aplicables

2. RELACIONES GENERALES ENTRE LA GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO Y EL CONTRATISTA

- 2.1 Dirección e inspección de obras
- 2.2 Personal del contratista en obra
- 2.3. Residencia del Contratista
- 2.3 Oficina del Contratista en Obra
- 2.4 De la subcontratación
- 2.5 Órdenes al Contratista

2. OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA

- 3.1 Conocimiento del emplazamiento de las obras
- 3.2 Mantenimiento de los servicios afectados
- 3.3 Protección del medio ambiente
- 3.4 Vigilancia de las obras
- 3.5 Carteles de obra
- 3.6 Documentos que definen las obras
- 3.7 Revisión y confrontación de documentos

3. COMIENZO DE LAS OBRAS

- 4.1 Apertura del centro de trabajo
- 4.2 Programa de trabajos
- 4.3 Comprobación del Replanteo e iniciación de las obras

4. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

- 1. Replanteo de detalle de las obras
- 2. Equipos de maquinaria
- 3. Ensayos
- 4. Materiales
 - 5.4.1 Valores de las características del material
 - 5.4.2 Estudios previos
 - 5.4.3 Características de referencia del material
 - 5.4.4 Suministro
 - 5.4.5 Control de Calidad
 - 5.4.6 Criterios de aceptación y rechazo
- 5. Acopios
- 6. Trabajos defectuosos
- 7. Señalización, balizamiento y defensa de obras e instalaciones
- 8. Penalizaciones

5. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

- 1. Daños y perjuicios
- 2. Evitación de contaminaciones
- 3. Permisos y licencias

6. MEDICIÓN Y ABONO

- 1. Medición de la obras
- 2. Abono de las obras completas

3. Abono de las obras incompletas
4. Otros gastos de cuenta del contratista
7. CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD
 1. Plan de seguridad y salud
 2. Libro de Incidencias
8. TERMINACIÓN DE LA OBRAS
 1. Limpieza final de las obras
 2. Plazo de Garantía
 3. Conservación de las obras durante el plazo de garantía
 4. Riesgo y ventura
 5. Pruebas que deben efectuarse antes de la recepción
 6. Recepción de las obras

CAPÍTULO II.- CONDICIONES DE LOS MATERIALES

1. AGUA.
2. CEMENTO.
3. ÁRIDOS PARA HORMIGONES Y MORTEROS.
4. PRODUCTOS DE ADICIÓN A LOS HORMIGONES.
5. RELLENOS.
6. BETUNES PARA AGLOMERADOS.
7. MATERIALES PÉTREOS.
 1. Bordillos (Granito ó Sierra Elvira)
 2. Acerados de piedra natural.
8. ELEMENTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN.
 1. Bordillos de hormigón.
- 8.3. Solería hidráulica.
9. PE PARA CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO Y VACÍO.
10. ARQUETAS DE REGISTRO DE ALUMBRADO PÚBLICO Y VACÍO.

CAPÍTULO III. EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

1. HORMIGONES.
2. RELLENOS.
3. GRAVA – CEMENTO.
4. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.
5. ENCINTADOS DE BORDILLOS.
6. ADOQUINADO.
7. EMPEDRADO.
8. SOLERÍAS.
9. CANALIZACIÓN PARA ALUMBRADO PÚBLICO Y VACÍO.
10. ARQUETAS DE REGISTRO DE ALUMBRADO PÚBLICO Y VACÍO.

1. DISPOSICIONES GENERALES

1.1. DEFINICIÓN

El presente Pliego de Condiciones, constituye el conjunto de normas que definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del mismo.

El presente Pliego de Condiciones contiene las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra, siendo norma y guía que han de seguir el Contratista y el Director de las Obras.

1.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Las condiciones fijadas en el presente Pliego de Condiciones, será de aplicación en el ámbito del Servicio de Infraestructuras de la Gerencia de Urbanismo y Obras Municipales del Ayuntamiento de Granada, en adelante G.M.U.

Asimismo, las condiciones del presente Pliego de Condiciones se observaran en aquellas obras que deban ser llevadas a cabo por organismos oficiales, empresas o personas jurídicas, cuando dichas obras hayan de ser entregadas posteriormente a la G.M.U.

1.3. DISPOSICIONES APLICABLES

A continuación se indican las disposiciones que serán de obligado cumplimiento en todo lo que no sea expresado de modo específico en este Pliego de Condiciones, sin carácter limitativo ni excluyente y sin que la numeración establecida suponga orden de prelación.

- a) Ley 30/2007, de 30 octubre, de Contratos del Sector Público.
- b) Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre), o aquel que pueda sustituirlo en desarrollo de la ley 30/2007.
- c) Pliego de cláusulas administrativas Generales para la contratación de obras del Estado (Decreto 3584/1970, de 31 de Diciembre).
- d) Texto refundido de las disposiciones legales vigentes en materia de Régimen Local (RDL 781/1986 de 18 de abril).
- e) Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local.
- f) Ley 32/06, de 18 de octubre, Reguladora de la Subcontratación en el sector de la construcción.
- g) Real Decreto 1109/07, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la ley 32/06, de 18 de octubre, Reguladora de la Subcontratación en el sector de la construcción.
- h) Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- i) Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- j) Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- k) Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- l) Disposiciones vigentes sobre Seguridad y Salud en el Trabajo y Seguridad Social.
- m) Cualquier otra disposición legal que resulte de aplicación.

Asimismo serán de aplicación, sin carácter limitativo ni excluyente, las siguientes disposiciones:

- a) Instrucción de Hormigón Estructural, en lo sucesivo "CODIGO ESTRUCTURAL".
- b) Instrucción para la recepción de cementos (RC-08).
- c) Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes
- d) "PG-3"
- e) Reglamento General de Carreteras (Real Decreto 1812/94)

- f) Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de abastecimiento de Agua de 28 julio de 1974.
- g) Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones de 15 de septiembre de 1986.
- h) Reglamento electrotécnico para baja tensión (Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto).
- i) Instrucción 5.2-IC sobre drenaje superficial aprobada por O.M. del 14 de mayo de 1990 y publicado en el Boletín Oficial del Estado del 23 de mayo (5.2.-IC)
- j) Instrucción 8.1-IC sobre señalización vertical aprobada por O.M. de 28 de diciembre de 1999. (8.1.-IC).
- k) Instrucción 8.3-IC sobre señalización de obras, aprobada por O.M. de 31 de
- l) Agosto de 1.987 (8.3.-IC)
- m) Normas UNE de aplicación del Ministerio de Obras Públicas.
- n) Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación (NCSE-94)
- o) Otras instrucciones o reglamentos técnicos nacionales obligatorios, normas nacionales que transpongan normas europeas o internacionales, documentos de idoneidad técnica europeos o especificaciones técnicas comunes, normas extranjeras o cualesquiera otras normas a las que , explícitamente, se haga referencia en este Pliego de Condiciones, o en cualquier otro documento de carácter contractual.

2. RELACIONES GENERALES ENTRE LA GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO Y EL CONTRATISTA

2.1. DIRECCIÓN E INSPECCIÓN DE OBRAS

El facultativo de la G.M.U., Director de Obra, es la persona, con titulación adecuada y suficiente, directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de la obra contratada.

Para el desempeño de su función, el Director de obra contará con un equipo de colaboradores a sus órdenes, que desarrollarán su labor en función de las atribuciones derivadas de sus títulos profesionales o de sus conocimientos específicos y que integrarán, junto con el Director de Obra, la Dirección de Obra.

2.2. PERSONAL DEL CONTRATISTA EN OBRA

Se entiende por Contratista la parte contratante obligada a ejecutar la obra.

Antes del inicio de las Obras, el Contratista presentará por escrito al Director de Obra el organigrama real de obra, acompañado de los currículos de todos los integrantes del mismo. La G.M.U. podrá exigir al contratista que dicho personal tenga la titulación y experiencia suficiente demostrable a la naturaleza de las obras.

El contratista dará cuenta al Director de Obra de los cambios de personal durante el tiempo de vigencia del contrato, debiendo ser aprobados por el mismo.

La Dirección de Obra podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos del contrato, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos.

La Dirección de Obra podrá exigir del contratista la designación de un nuevo Delegado de obra y, en su caso, de cualquier facultativo que de él dependa, cuando así lo justifique la marcha de los trabajos.

Se presumirá que existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección de las obras y otros casos análogos definidos por las disposiciones del Contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

2.3. RESIDENCIA DEL CONTRATISTA

El contratista está obligado a comunicar a la G.M.U., en un plazo de 15 días contados a partir de la fecha en que se le haya notificado la adjudicación definitiva de las obras, su residencia, o la de su delegado, a todos los efectos derivados de la ejecución de aquellas.

Esta residencia estará situada en Granada o en una localidad cercana y tanto para concretar inicialmente su situación como para cualquier cambio futuro, el contratista deberá contar con la previa conformidad de la G.M.U.

Desde que comiencen las obras hasta su recepción, el contratista o su delegado, deberá residir en el lugar indicado y, en caso de ausencia, quedará obligado a comunicar fehacientemente a la Dirección de Obra la persona que designe para sustituirle.

2.4. OFICINA DE OBRA DEL CONTRATISTA

En los casos en que la Dirección de Obra lo estime oportuno, el contratista deberá instalar antes del comienzo de las obras, y mantener durante la ejecución de las mismas, una oficina de obras en el lugar que considere más apropiado, previa conformidad del Director de Obra.

El contratista deberá, necesariamente, conservar en ella copia autorizada de los documentos contractuales del proyecto y libro de órdenes; a tales efectos, la G.M.U. suministrará a aquél una copia de aquellos documentos antes de la fecha en que tenga lugar la Comprobación del Replanteo.

El contratista no podrá proceder al cambio o traslado de la Oficina de obra sin previa autorización de la Dirección de Obra.

2.5. DE LA SUBCONTRATACIÓN

El Contratista podrá concertar con terceros la realización parcial del contrato, debiendo cumplirse los requisitos establecidos en la ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, y el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la ley anteriormente citada.

El Contratista asumirá la total responsabilidad de la ejecución del contrato frente a la G.M.U., respondiendo en todo momento de los subcontratistas, para los cuales regirán además todas las disposiciones que esta Pliego contiene en materia laboral, Seguridad y Salud, Control de Calidad y demás materias.

2.6. ÓRDENES AL CONTRATISTA

La Dirección de Obra dispondrá de un Libro de Órdenes y Visitas, cumplimentado por la propiedad, donde el Director de Obra o personal cualificado de su equipo expondrá las órdenes y aclaraciones que considere necesarias.

El Libro de Órdenes y Visitas constará de páginas numeradas por triplicado para su distribución al Contratista, a la Dirección de Obra y a la Propiedad.

Al iniciar las obras o, en caso de modificaciones durante el curso de las mismas, se hará constar en el Libro de Ordenes la relación de personas que, por el cargo que ostentan o la delegación que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho Libro y transcribir en él las órdenes que consideren necesario comunicar al Contratista.

El Contratista está obligado a aceptar las prescripciones escritas que señale la Dirección de Obra, aunque supongan modificación o anulación de órdenes precedentes, o alteración de planos previamente autorizados o de su documentación aneja.

El Contratista carece de facultades para introducir modificaciones en el Proyecto de las obras contratadas, en los planos de detalle autorizados por la Dirección de Obra, o en las órdenes que le hayan sido comunicadas. A requerimiento del Director de Obra, el Contratista estará obligado, a su cargo, a la

demolición y reconstrucción de las unidades de obra indebidamente ejecutadas en desacuerdo con las órdenes o los planos autorizados.

3. OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA

3.1. CONOCIMIENTO DEL EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS

El contratista tiene la obligación de haber inspeccionado y estudiado el emplazamiento de las obras y sus alrededores, los accesos a la misma, los emplazamientos para acopios, las cantidades y naturaleza de los trabajos a realizar, los materiales necesarios para la ejecución de las obras y los medios que pueda necesitar, sin que ello pueda suponer un incremento de presupuesto en el ejecución de la unidades de obra contratadas.

Ningún defecto o error de interpretación que pudiera contener o surgir del uso de documentos, estudios previos, informes técnicos o suposiciones establecidas en el Proyecto y en general de toda la información adicional suministrada a los licitadores por la G.M.U., o procurada por éstos directamente, relevará al Contratista de las obligaciones dimanantes del contrato.

A menos que se establezca expresamente lo contrario, el Contratista no tendrá derecho a eludir sus responsabilidades ni a formular reclamación alguna que se funde en datos o antecedentes del Proyecto que puedan resultar equivocados o incompletos.

3.2. MANTENIMIENTO DE SERVICIOS AFECTADOS

Dada la existencia en todo el subsuelo de la ciudad de redes de Servicios Urbanos de agua, alcantarillado, red eléctrica de alta y baja tensión, red de alumbrado, de semáforos, teléfonos, etc., el contratista tiene la obligación de conocer con exactitud la ubicación de todas estas redes de servicios, obteniendo a su costa cuantos datos fueran precisos de las distintas Oficinas Municipales, Estatales, Compañías Suministradoras, etc.

Si fuera preciso efectuar el desvío de alguna red, tendrá derecho a que se le abonen los gastos correspondientes, siempre y cuando dichos trabajos los haya aprobado expresamente la Dirección de Obra.

El contratista está obligado a reparar a su costa todos los daños que se ocasionen en las redes de servicios y sus elementos, por motivo de la ejecución de las obras.

Asimismo, se obliga a ejecutar a su costa los trabajos necesarios para el mantenimiento y reposición de todas las servidumbres y servicios afectados por las obras.

3.3. PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.

El contratista estará obligado a evitar la contaminación del aire, cursos de agua, lagos, cultivos, suelos, montes y, en general, cualquier clase de bien público o privado, que pudiera producir la ejecución de las obras, la explotación de canteras, los talleres, y demás instalaciones auxiliares, aunque estuvieren situadas en terrenos de su propiedad.

El contratista estará obligado a mantener los niveles de contaminación dentro de la zona de obras bajo los límites que el Director de Obra fije en consonancia con la normativa vigente.

En particular, se evitará la contaminación atmosférica por la emisión de polvo en las todas fases de ejecución de las obras, asimismo se evitará la contaminación de las aguas superficiales.

La contaminación producida por los ruidos ocasionados por la ejecución de las obras, se mantendrá dentro de los límites de frecuencia e intensidad tales que no resulten nocivos para las personas ajenas a la obra ni para las personas afectas a la misma, debiendo en todo caso ajustarse a la normativa vigente y a las indicaciones del Director de Obra.

En cualquier caso, la intensidad de los ruidos ocasionados por la ejecución de las obras se mantendrá dentro de los límites admitidos por la normativa vigente.

Todos los gastos que origine la adaptación de las medidas y trabajos necesarios para el cumplimiento de lo establecido en el presente artículo, serán a cargo del Contratista, por lo que no serán de abono directo.

3.4. VIGILANCIA DE LA OBRAS.

El Contratista tomará las medidas necesarias, a su costa y riesgo, para que el material, instalaciones y las obras que constituyan objeto del contrato, no puedan sufrir daños o perjuicios como consecuencia, tanto de factores climatológicos como por factores vandálicos, de acuerdo con la situación y orientación de la obra.

El contratista no tendrá derecho a indemnización por causa de pérdidas, averías o perjuicios ocasionados en las obras salvo en los casos de fuerza mayor previstos en las leyes vigentes.

El contratista es responsable del orden, limpieza y condiciones sanitarias de las obras objeto del contrato, por lo que deberá adoptar, a su cargo y bajo su responsabilidad, las medidas que se sean señaladas por la Autoridades competentes, por los Reglamentos vigentes y por el Director de la Obra.

Serán reglamentadas y controladas por la Dirección de Obra y de obligado cumplimiento por el Contratista y su personal, las disposiciones de orden interno, tales como el establecimiento de áreas de restricción, condiciones de entrada al recinto, precauciones de seguridad y cualquier otra de interés para la G.M.U.

Todos los gastos que origine el cumplimiento de lo establecido en el presente artículo serán de cuenta del Contratista, por lo que no serán de abono directo, esto es, se consideran incluidos en los precios del contrato.

3.5. CARTELES DE OBRA.

El contratista está obligado a colocar a su costa dos carteles informativos de materiales y dimensiones acordes al tamaño de la obras. En todo caso, estas características de los carteles serán las indicadas por el Director de Obras.

3.6. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

La ejecución de las obras contenidas en el presente proyecto se regirá, además de por la Normativa de carácter general que se relaciona en el epígrafe 1.3. del presente Pliego, por los siguientes documentos, prevaleciendo lo prescrito en el anterior sobre lo posterior en caso de contradicción entre ellos:

- Pliego de Cláusulas Particulares del Concurso de Licitación de las Obras.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Concurso de Licitación de las Obras.
- Proyecto de Construcción, y dentro de sus documentos, según este orden: - El presente Pliego de Condiciones - Los Planos.
 - El Presupuesto.
 - La Memoria y sus Anejos.

3.7. REVISIÓN Y CONFRONTACIÓN DE DOCUMENTOS

El Contratista deberá revisar, inmediatamente después de recibidos, todos los documentos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente al Director de Obra sobre cualquier error, omisión o contradicción que aprecie en ellos.

El Contratista no podrá basarse en errores u omisiones existentes en los documentos del Proyecto, como argumento a la obtención de modificaciones o reformados de precios de obra. La inclusión en los mismos de las cubicaciones y mediciones, no implica necesariamente su exactitud respecto a la realidad y para el Contratista solo tienen los efectos de limitación que definen las leyes.

Lo mencionado en el presente Pliego de Condiciones y omitido en los Planos o viceversa, deberá ser ejecutado como si estuviese contenido en ambos documentos.

4. COMIENZO DE LAS OBRAS

4.1. APERTURA DEL CENTRO DE TRABAJO

El Contratista comunicará por escrito a la Dirección de Obra la apertura del Centro de Trabajo, de acuerdo con los requisitos legales establecidos.

4.2. PROGRAMA DE TRABAJOS

El Contratista presentará antes del Acta de Comprobación del Replanteo al Director de Obra, un programa de trabajo tipo PERT o C.P.M. en el que se especificarán los plazos parciales de ejecución de las distintas obras, compatibles con el plazo total de ejecución, que deberá justificar para la aprobación del mismo por el Director de Obra.

La aceptación del programa y de la relación de equipo y maquinaria no exime al Contratista de las responsabilidades, en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

El programa deberá ser puesto al día periódicamente para adaptarse a las variaciones de ejecución de las obras. Este programa modificado será sometido a la consideración del Director de Obra cada vez, disponiendo éste de un mes para su aprobación, pasado este plazo sin comentarios por parte del Director de Obra, se considera que el programa presentado ha sido aprobado.

El Contratista estará obligado a incrementar el personal técnico, los medios auxiliares, la maquinaria y/o la mano de obra, si se comprueba que ello es necesario para el desarrollo de la obra en los plazos previstos, atendiendo siempre a las indicaciones del Director de Obra.

4.3. COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO E INICIACIÓN DE LAS OBRAS

Previamente al comienzo de las obras se comprobará por el Contratista, en presencia del Director de Obra, el replanteo existente de las obras a realizar levantándose el Acta de Comprobación de Replanteo.

La comprobación del replanteo deberá incluir, como mínimo, el eje principal de los diversos tramos o partes de la obra, la ubicación de las obras de fábrica, los perfiles transversales y los bordes de construcción y de expropiación, así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para sucesivos replanteos, observándose que no existen discrepancias entre los perfiles longitudinales y transversales tomados en el campo y los que figuran en el Proyecto.

Los vértices de triangulación, los puntos básicos y bases de replanteo se materializarán en el terreno mediante elementos de carácter permanente. Asimismo, las señales niveladas de referencia principal serán materializadas en el terreno mediante dispositivos fijos adecuados.

Los datos, cotas y puntos fijados, así como las contradicciones, errores u omisiones que se hubieran observado en los documentos contractuales del Proyecto, se anotarán en un anejo al Acta de Comprobación del Replanteo que se unirá al expediente de la obra.

El Contratista iniciará las obras el día posterior a la firma del Acta de Comprobación de Replanteo, contando dicha fecha como inicio efectivo de las obras a efectos del plazo total de obra.

5. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

5.1. REPLANTEO DE DETALLE DE LAS OBRAS

A partir de la Comprobación del Replanteo de las obras, a que se refiere el epígrafe anterior, todos los trabajos de replanteo necesarios para la ejecución de las obras serán realizados por cuenta y riesgo del Contratista.

El Director de Obra comprobará los replanteos efectuados por el Contratista y éste no podrá iniciar la ejecución de ninguna obra o parte de ella, sin haber obtenido del Director, la correspondiente aprobación del replanteo.

La aprobación por parte del Director de cualquier replanteo efectuado por el Contratista, no disminuirá la responsabilidad de éste en la ejecución de las obras, de acuerdo con los planos y con las prescripciones establecidas en éste Pliego.

El Contratista deberá proveer, a su costa, todos los materiales, equipos y mano de obra, necesarios para efectuar los citados replanteos y determinar los puntos de control o de referencia que se requieran.

El Contratista será responsable de la conservación, durante el tiempo de vigencia del contrato, de todos los puntos topográficos materializados en el terreno y señales niveladas, debiendo reponer, a su costa, los que por necesidad de ejecución de las obras o por deterioro, hubieran sido movidos o eliminados, lo que comunicará por escrito al Director, quien dará las instrucciones oportunas para la comprobación de los puntos repuestos.

5.2. EQUIPOS DE MAQUINARIA

Cualquier modificación que el Contratista propusiere introducir en un equipo de maquinaria cuya aportación revista carácter obligatorio, por venir exigida en el Contrato o haber sido comprendida en la licitación, necesitará la aprobación del Director de Obra.

El Contratista propondrá los equipos de maquinaria a emplear en la ejecución de las obras, que serán aprobados por el Director de Obra después de las pruebas de fabricación, en su caso, y de la realización de los tramos de prueba.

5.3. ENSAYOS

Será preceptiva la realización de los ensayos mencionados expresamente en este documento o en la normativa técnica de carácter general que resultare aplicable.

Los gastos que se originen para ensayos y análisis de materiales y unidades de obra para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos de construcción ocultos, de confirmarse su existencia, se imputarán al Contratista. También, serán imputables al Contratista los gastos que se originen por la realización de los ensayos necesarios para estudiar e identificar los materiales propuestos por el Contratista cuyas características no cumplan los límites establecidos en este Pliego de Condiciones.

5.4. MATERIALES

Si el Pliego de Condiciones fijase las procedencias de unos materiales, y durante la ejecución de las obras se encontrasen otros idóneos que pudieran emplearse con ventaja técnica o económica sobre aquellos, el Director de Obra podrá autorizar ó, en su caso, ordenar un cambio de procedencia a favor de éstos.

El Director de Obra autorizará al Contratista el uso de materiales procedentes de demolición, excavación o tala en las obras; en caso contrario le ordenará los puntos y formas de acopio de dichos materiales.

Los productos importados de otros Estados miembros de la Comunidad Económica Europea, aún cuando su designación y su marcaje fueran distintos de los indicados en el presente Pliego, podrán utilizarse si de los documentos que acompañaren a dichos productos se desprendiera claramente que se trata, efectivamente, de productos idénticos a los que se designan en España de otra forma; se tendrán en cuenta, para ello, los resultados de los ensayos que hubieran realizado las autoridades competentes de los citados Estados, con arreglo a sus propias normas.

Si una partida fuere identificable, y el Contratista presentare una hoja de ensayos, suscrita por un laboratorio u organismo de control o certificación oficialmente acreditado por un Estado miembro de la Comunidad Económica Europea, sobre la base de las prescripciones técnicas correspondientes, se efectuarán únicamente los ensayos que sean precisos para comprobar que el producto no ha sido alterado durante los procesos posteriores a la realización de dichos ensayos.

5.4.1. VALORES DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL

Los valores de las características exigidas al material y sus tolerancias se fijarán, para cada unidad de obra en la que se emplee, en el proyecto de construcción o en su defecto, por las indicaciones del Director de Obra.

5.4.2. ESTUDIOS PREVIOS

Salvo que el presente Pliego de Condiciones exigiera una determinada procedencia, el Contratista propondrá los materiales a emplear aportando las muestras en cantidad y con antelación suficiente para realizar los estudios necesarios a fin de determinar su idoneidad.

Se tomarán las muestras parciales del material propuesto y se realizarán los ensayos, en tipo y número, que se especifiquen para determinar las características exigidas en los artículos del presente Pliego relativos a la unidad de obra en que se aplique este tipo de material. Los estudios y ensayos deben realizarse sobre los materiales tal y como van a ser suministrados a la obra.

Los resultados de todos los ensayos en cada muestra cumplirán las condiciones establecidas.

La aceptación de los tipos de materiales propuestos será requisito indispensable para el acopio de los materiales, sin perjuicio de la ulterior comprobación, en cualquier momento, de la idoneidad de los acopios de dichos materiales.

Se conservará una muestra de cada tipo de material aprobado, al menos hasta el final del período de garantía, según se fije en el contrato de obra.

5.4.3. CARACTERÍSTICAS DE REFERENCIA DEL MATERIAL

Una vez comprobado que el material cumple todas las condiciones establecidas en este Pliego, el Director de las Obras aprobará el material y fijará las características de referencia.

Se tomarán como características de referencia, para cada tipo de material, la media de todos los resultados de cada tipo de ensayo prescrito. Los valores así obtenidos deberán diferir de los valores límites establecidos en margen suficiente para que sea razonable esperar que, con la heterogeneidad propia del material y la dispersión que introduce la ejecución en obra y su control, los valores obtenidos en el control de calidad de la ejecución de las obras cumplan los límites establecidos.

5.4.4. SUMINISTRO

Se realizará según lo establecido en el Artículo correspondiente del PG-3/75.

5.4.5. CONTROL DE CALIDAD

Para cada material y, en su caso, unidad de obra en que se emplee, el Director de Obras fijará el método de control, tamaño del "lote" (que se someterá al control de suministro en bloque), tipo y número de ensayos a realizar y plazo de conservación de las muestras preventivas. En su defecto, se considerará como lote la remesa o partida. También se establecerá, si procede, los métodos rápidos de control que pueden utilizarse y las condiciones básicas de su empleo.

De cada lote se tomarán, al menos, dos muestras: una para realizar los ensayos de recepción y otra preventiva para conservar al menos durante cien días desde su empleo en obra, a no ser que sea preciso su utilización, en un lugar cerrado donde las muestras queden protegidas de la humedad, el exceso de temperatura o la contaminación producida por otros materiales.

5.4.6. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

El material cuyas características estén fuera del rango restringido de aceptabilidad, pero dentro de los límites establecidos se considerará es un material de distinto tipo, y si el Contratista quiere tipificarlo se estará a lo dispuesto para el estudio previo de ese material en el presente Pliego de Condiciones, y el Director de Obras establecerá su destino y lugar de empleo.

Si no cumple los límites establecidos ó el Contratista no quiere tipificarlo se rechazará, retirando el material a vertedero o fuera del ámbito de las Obras.

En todo caso, si el Contratista no estuviese conforme con los resultados de los ensayos de control, manifestará por escrito su disconformidad al Director de Obras y podrá solicitar, a su cargo, la repetición de los ensayos en el laboratorio de control de la obra o en un laboratorio u organismo de control oficialmente acreditado, sobre muestras tomadas. Siguiendo lo establecido en este Pliego y las

Instrucciones del Director de Obra a la vista de los resultados de estos ensayos se procederá según lo dispuesto en los dos párrafos precedentes.

5.5. ACOPIOS

El emplazamiento de acopios en los terrenos de las obras o en los marginales que pudieran afectarlas, así como el de eventuales almacenes, requerirán la aprobación previa del Director de las Obras.

Si se detectasen anomalías en el suministro, los materiales se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará si se autorizase un cambio de procedencia.

Las superficies utilizadas deberán acondicionarse, una vez utilizado el acopio, restituyéndolas a su natural estado.

Todos los gastos e indemnizaciones, en su caso, que se deriven de la utilización de los acopios serán de cuenta del Contratista.

5.6. TRABAJOS DEFECTUOSOS

El Director de Obra procederá a la aceptación o rechazo de las distintas unidades de obra que no cumplan lo establecido en el Proyecto de Construcción o en el presente Pliego de Condiciones.

En el caso de existir unidades de obra defectuosas, el Director de obra podrá proponer las operaciones de mejora que estime oportunas o la demolición de las mismas para su reconstrucción posterior. En este caso el Contratista quedará obligado a efectuar estas operaciones a su cargo.

El Director de las Obras, en el caso de que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, podrá exigir del Contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el Programa de Trabajos, maquinaria, equipo y personal facultativo, que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

5.7. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE OBRAS E INSTALACIONES

El Contratista será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes sobre señalización, balizamiento y defensa de obras e instalaciones, especialmente de la Instrucción 8.3-IC, y determinará las medidas que deban adoptarse en cada ocasión para señalizar, balizar, proteger a la circulación y, en su caso, defender las obras afectadas por la libre circulación. El Director de Obra podrá introducir las modificaciones y ampliaciones para el mejor cumplimiento de dichas disposiciones en cada tajo, mediante las oportunas órdenes escritas, las cuales serán de obligado cumplimiento por parte del Contratista.

5.8. PENALIZACIONES

Las penalidades se ajustarán a las normas que a continuación se exponen:

- La ejecución en forma incorrecta de una obra o parte de ella, implicará el levantado y nueva ejecución, con cargo a al contrata, de la obra defectuosa, así como la imposición de una multa, cuya cuantía será del uno por ciento del valor de la parte de obra reparada, por cada día natural que transcurra hasta su total reparación.
- El no cumplimiento justificado de los plazos parciales y total aprobados por el director de obra al inicio de las obras, dará origen a una multa por valor del uno por mil del importe de la obra incluida en el plazo parcial afectado o total por cada día natural de demora. De no existir programa vigente la multa se aplicará sobre el importe total de la obra. El importe de la obra retrasada no tendrá, en su caso, derecho al abono de la revisión correspondiente.
- No mantener la señalización y acotamiento precisos, podrá ser considerado como motivo de multa, que oscilará entre el dos y el cinco por ciento del valor de la obra, de acuerdo con la gravedad que la falta pueda revestir para el usuario y vecindario y la reincidencia en la falta.

Las multas serán descontadas de las certificaciones parciales de obra correspondientes; de no existir éstas las multas seguirán el trámite de cobro establecido normalmente en la legislación local.

6. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

6.1. DAÑOS Y PERJUICIOS

El Contratista indemnizará por su cuenta todos los daños causados a terceros como consecuencia de las operaciones que requiera la ejecución de las obras.

6.2. EVITACIÓN DE CONTAMINACIONES

El Contratista está obligado a cumplir las órdenes de la Dirección de Obra cuyo objeto sea evitar la contaminación en general de cualquier clase de bien público o privado que pudieran producir las obras o instalaciones y talleres anejos a las mismas, aunque hayan sido instalados en terreno de propiedad del Contratista, dentro de los límites impuestos en las disposiciones vigentes sobre Medio Ambiente.

6.3. PERMISOS Y LICENCIAS

El Contratista deberá obtener, a su costa, todos los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras.

7. MEDICIÓN Y ABONO

7.1. MEDICIÓN DE LAS OBRAS

La forma de realizar la medición y las unidades de medida a utilizar serán las definidas en los cuadros de Precios.

El Contratista está obligado a suministrar los medios suficientes para la correcta medición de las distintas unidades de obras a su costa, salvo que se especifique lo contrario en los correspondientes documentos contractuales.

7.2. ABONO DE LAS OBRAS COMPLETAS

El contratista no puede bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar modificación alguna de los precios señalados en letra, en los Cuadros de Precios, los cuales son los que sirven de base a la adjudicación y los únicos aplicables a los trabajos contratados con la baja correspondiente.

Todas las unidades de obra de este Pliego y las no definidas explícitamente, se abonarán de acuerdo con los precios unitarios de los Cuadros de Precios del Proyecto, considerando incluidos en ellos todos los gastos de materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares o cualquier otro necesario para la ejecución completa de las citadas unidades.

7.3. ABONO DE LAS OBRAS INCOMPLETAS

Cuando por rescisión u otra causa fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los Precios del Cuadro de Precios sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra distinta a la valoración de dicho cuadro, ni que tenga derecho el Contratista a reclamación alguna por insuficiencia u omisión del coste de cualquier elemento que constituye el precio.

7.4. OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista, entre otros, los gastos que originen el replanteo general de las obras o su comprobación, y el replanteo de unidades de obra parciales; los de construcción y conservación durante el plazo de su utilización de pequeñas rampas provisionales de acceso a tramos parcial o totalmente terminados, transporte interior y acopio de materiales, los de conservación durante el mismo plazo de toda clase de desvíos, los derivados de mantener tráfico intermitentes mientras que se realicen los trabajos, los de adquisición de agua y energía, incluyendo cuantos proyectos y permisos sean necesarios para sus instalaciones.

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

8. CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD

8.1. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con el R.D. 1627/1997 de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, el Contratista presentará un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud en función de su propio sistema de ejecución.

En dicho Plan se incluirán las propuestas de medidas alternativas de prevención con la correspondiente justificación técnica, que no podrá implicar disminución de los niveles de protección previstos en el proyecto.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser informado positivamente por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y aprobado por la G.M.U., antes del inicio de las obras.

El Plan de Seguridad y Salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir.

8.2. LIBRO DE INCIDENCIAS

El Coordinador de Seguridad y Salud o, en su defecto, la Dirección de Obra dispondrá de un Libro de Incidencias, que constará de hojas numeradas por duplicado, habilitado al efecto.

A dicho Libro de Incidencias tendrán acceso la Dirección de Obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos que tengan responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales.

9. TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

9.1 LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS

Una vez que las obras se hayan terminado, y antes de su recepción, todas las instalaciones, materiales, sobrantes, escombros, depósitos y edificios, contruidos con carácter temporal para el servicio de la obra, y que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía, deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

De análoga manera deberán tratarse los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos y canteras, los cuales se abonarán tan pronto como deje de ser necesaria su utilización.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acorde con el paisaje circundante.

9.2 PLAZO DE GARANTÍA

El Plazo de garantía será el que establezca el Pliego de Cláusulas Particulares del Concurso, y como mínimo un año a partir de la recepción de las obras, periodo durante el cual el Contratista será el responsable de la conservación y reparación de las Obras. Transcurrido dicho Plazo sin objeciones por parte de la G.M.U., quedará extinguida la responsabilidad del Contratista.

9.3. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

El Contratista queda comprometido a conservar a su costa todas las obras que integren el proyecto durante el plazo de garantía hasta que sean recibidas.

A estos efectos, no serán computables, las obras que hayan sufrido deterioro, por negligencia u otros motivos que le sean imputables al Contratista, o por cualquier causa que pueda considerarse como evitable.

La conservación de la zona de Proyecto durante la ejecución de las obras correrá a cargo del Contratista Adjudicatario de las mismas.

9.4. RIESGO Y VENTURA

Cualquier alteración sobre las circunstancias previstas en el Proyecto se entenderá como riesgo y ventura del Contratista, debiendo correr con los gastos que se produzcan.

9.5. PRUEBAS QUE DEBEN EFECTUARSE ANTES DE LA RECEPCIÓN

Antes de procederse a la recepción y siempre que sea posible, se someterán todas las obras a pruebas de funcionamiento, resistencia, estabilidad, impermeabilidad, estanqueidad, etc. con arreglo a las especificaciones del presente Pliego, así como aquellas otras indicadas por el Director de Obra.

9.6 RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

La recepción de las obras se efectuará según establece el Pliego de Cláusulas Particulares del Concurso de Licitación de las Obras.

CAPÍTULO II.- MATERIALES BÁSICOS

1. AGUA.

En general podrán ser utilizadas para la elaboración de hormigones y morteros todas las aguas garantizadas por la práctica, cumpliendo las condiciones recogidas en el artículo 27º de la Instrucción del Hormigón Estructural (CODIGO ESTRUCTURAL), que no afecten a las propiedades del hormigón ó a la protección de las armaduras frente a la corrosión. En caso de duda, se realizarán los correspondientes análisis.

2. CEMENTO.

Se utilizará un cemento común CEM-I de la clase resistente 32,5, aunque el Director de Obra podrá indicar una clase resistente superior en caso de que el desarrollo de las obras lo aconseje; en todo caso será capaz de proporcionar al hormigón las cualidades que a éste se le exigen. Si por cualquier motivo se requiriese el empleo de un cemento para uso especial, el tipo de cemento y la dosificación serán indicados por el Director de Obra, sin que ello repercuta en su precio unitario.

Se utilizarán cementos comunes, normalizados según la UNE 80301-96 que fija la composición, especificaciones y criterios de conformidad, que cumplan la Instrucción para Recepción de Cementos (RC-08) y el artículo 26 de la Instrucción de Hormigón Estructural (CODIGO ESTRUCTURAL), referente a características, condiciones de suministro y almacenamiento.

3. ÁRIDOS PARA HORMIGONES Y MORTEROS.

Los áridos para la fabricación de hormigones y morteros cumplirán las prescripciones indicadas en el artículo 28 de la Instrucción de Hormigón Estructural (CODIGO ESTRUCTURAL).

Su naturaleza y preparación será tal que permita garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Podrán emplearse las arenas o gravas existentes en yacimientos naturales y/o las procedentes de rocas machacadas, cuyo empleo se encuentre admitido por la práctica o resulten aconsejables por los resultados obtenidos en los ensayos de laboratorio.

Se entiende por arena ó árido fino la fracción de árido que pasa por el tamiz de 4 mm. de luz de malla (tamiz 4 UNE EN 933-2:96); por grava ó árido grueso la fracción de árido retenida por dicho tamiz y por árido total el que posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón en cada caso particular.

Las condiciones físico – químicas (limitaciones a sustancias perjudiciales, proporción de materia orgánica, etc.), características físico – mecánicas, granulometría y forma del árido, suministro, almacenamiento, se ajustarán a las especificaciones del citado artículo 28 de la CODIGO ESTRUCTURAL.

4. PRODUCTOS DE ADICIÓN A LOS HORMIGONES.

Deberán cumplir la norma UNE 83-200-84 "Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Clasificación y definiciones" y lo dispuesto en el Artículo 29 de la Instrucción de Hormigón Estructural. Podrán utilizarse aditivos en la fabricación de hormigones y morteros, en proporción no superior al cinco por ciento (5%) en peso del cemento, con el fin de mejorar su comportamiento en estado fresco y/o endurecido.

El empleo de aditivos deberá ser siempre autorizado por el Director de Obra, siendo preciso para ello realizar los ensayos necesarios que confirmen que mediante su empleo se obtienen las modificaciones deseadas.

Los aditivos que se empleen deberán cumplir las siguientes exigencias:

- La resistencia sea como mínimo igual a la obtenida en hormigón fabricado sin aditivos.
- No se disminuya la resistencia a las heladas.

- El producto de adición no se representa un peligro para las armaduras.

5. RELLENOS.

Se emplearán materiales que cumplan las características de zahorra natural ó del material que se especifique en la partida correspondiente, en cualquier caso, serán áridos naturales ó procedentes de machaqueo (piedra de cantera ó grava natural), exentos de arcillas, margas u otras materias extrañas.

- Su composición granulométrica se ajustará a lo especificado en el artículo 510.3 del P.G-3 (O.C. 10/02). Su curva granulométrica estará comprendida dentro de los husos ZN40 – ZN25.
- El coeficiente de desgaste de Los Ángeles será inferior a 40.
- El índice CBR será superior a 20.
- El material será no plástico y su equivalente de arena superior a 25.

6. BETUNES PARA AGLOMERADOS.

El ligante hidrocarbonado a emplear será seleccionado en función de la capa a que se destine la mezcla bituminosa en caliente, de la zona térmica estival en que se encuentre y de la categoría de tráfico pesado, cumpliendo en cualquier caso las especificaciones de los artículos del PG3.

Será de tipo B60/70 – B80/100 considerando para Granada un tráfico de categoría T4 (tráfico ligero), que en cualquier caso deberá cumplir las especificaciones del artículo 211 del PG-3.

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	DOTACION MINIMA (%)
RODADURA	DRENANTE	4,5
	DENSA y SEMIDENSA	4,75
INTERMEDIA	DENSA y SEMIDENSA	4,0
BASE	SEMIDENSA y GRUESA	3,5
	ALTO MODULO	5,2

7. MATERIALES PÉTREOS.

7.1. BORDILLOS (GRANITO Ó SIMILAR)

Las piedras tendrán un color uniforme; no presentarán fisuras, hendiduras, coqueras ó cualquier otra manifestación de estar dañadas.

- La longitud de las piezas será de un metro (1 m.), aunque en suministros grandes se admitirá que un diez por ciento (10%) de las piezas tenga una longitud comprendida entre 60 cms y 1 m.
- La cara superior de los bordillos tendrá las dimensiones especificadas en la unidad de obra ó en su defecto, 12 cms. Los bordillos serán ataluzados (15 cms en base) y su altura ó tizón no será inferior a 30 cms. Las partes vistas de los bordillos estarán labradas con puntero (labra semi-fina).
- Las irregularidades de la cara no vista serán tales que las juntas entre el bordillo y la solería adyacente no excedan de 5 mm.
- Los bordillos curvos se emplearán para curvas de diámetro menor ó igual a 10m.

La sección transversal será idéntica a la de los bordillos rectos.

7.2. ACERADOS DE PIEDRA NATURAL.

Las piedras serán compactas y homogéneas, carecerán de grietas ó pelos, coqueras ó restos orgánicos.

- Tendrán la resistencia adecuada a las cargas permanentes ó accidentales que sobre ellas puedan actuar, presentarán resistencia a la percusión y al desgaste por rozamiento.
- Las piedras no serán absorbentes ni permeables (la cantidad de agua absorbida no debe ser superior al 4,5% de su volumen), resistiendo a las heladas y acción de agentes atmosféricos.
- Presentarán buenas condiciones de adherencia a los morteros.
- Resistirán a la acción del fuego sin estallar.

Las dimensiones y características de los materiales a emplear serán las señaladas en las correspondientes unidades de obra, planos ó indicadas por la Dirección Facultativa. En cualquier caso, cuando se pavimente una acera combinando solería hidráulica de hormigón y piedra natural ó en general, dos materiales de naturaleza diferente, los espesores de ambos deberán ser iguales, al objeto de que no se produzcan diferencias de altura en el pavimento terminado.

	DENSIDAD (UNE 7067-54)	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN (UNE 7068-53)	ABSORCIÓN DE AGUA
PIEDRA CALIZA	2 kg/dm ³	400 kp/cm ²	máx. 2 %
GRANITO	2,6 kg/dm ³	800 kp/cm ²	máx. 1,4 %

7.3. ADOQUINES DE GRANITO.

- Las piedras tendrán un color uniforme; no presentarán fisuras, hendiduras, coqueras ó cualquier otra manifestación de estar dañadas.
- Los adoquines serán de granito, con un largo y ancho de 20 y 10 cms respectivamente, y una altura ó tizón de 10 cms.
- Su cara superior será plana y sus bordes no estarán rotos ni desgastados. Las caras laterales estarán labradas de manera que las juntas producidas al ejecutar el pavimento no sean superiores a un centímetro (1 cm.) de ancho.

8. ELEMENTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN.

8.1. BORDILLOS DE HORMIGÓN.

Los bordillos y rigolas de hormigón son elementos prefabricados de hormigón que se utilizan para delimitación de calzadas, aceras, isletas, paseos y otras zonas.

Se usarán bordillos de doble capa, compuestos por un núcleo de hormigón en masa y una capa de mortero de acabado en sus caras vistas, estando completamente unida al hormigón del núcleo.

Los bordillos no presentarán coqueras, desportilladuras, exfoliaciones, grietas ni rebabas en la cara vista.

La forma y dimensiones de los bordillos serán las señaladas en los Planos y correspondientes unidades de obra.

8.2. SOLERÍA HIDRÁULICA.

Las baldosas de hormigón son elementos fabricados con cemento, áridos y aditivos, con ó sin colorantes, obtenidos por compresión y/ó vibración, empleados en la ejecución de pavimentos.

Están compuestas por dos capas:

- *Capa de huella ó cara vista.* Es la capa de desgaste y está formada por mortero de cemento y arena muy fina ó marmolina, aditivos, con ó sin colorantes, mármol ó piedras duras que admitan pulido y presenten dureza suficiente. Puede ser pulida, lavada, abujardada, arenada, lisa ó con dibujo.
- *Capa de base, dorso ó revés.* Es la capa de apoyo y se compone de mortero de cemento y arena de machaqueo ó de río.

Los modelos y dimensiones concretas a emplear se definen en los planos y correspondiente unidad de obra, y serán aprobados por la Dirección Facultativa.

Características geométricas:

Se comprobarán las dimensiones planas y de espesor de las baldosas según UNE 127001-90, declaradas por el fabricante y según las tolerancias permitidas por la Norma. El espesor de las baldosas, medido en distintos puntos de su contorno, con excepción de los eventuales rebajes de la cara o dorso, no variará en más de dos milímetros (2 mm.) para espesores menores de cuarenta milímetros, y de 3 mm. para espesores mayores o iguales de cuarenta milímetros.

La planeidad de la cara vista sólo será aplicable a superficies lisas (pulidas o sin pulir). En este caso, la flecha máxima no será superior al $\pm 0,3$ % de la diagonal considerada.

Características físicas:

- El **coeficiente de absorción de agua** no debe ser superior a 7,5%. En ninguna de las probetas ensayadas deberá aparecer exudaciones de agua en su dorso.
- La **tensión de rotura a la flexión** para baldosas hidráulicas de uso exterior no será inferior a 5 N/mm² en la cara ó 4 N/mm² en el dorso.
- La **resistencia al choque** (medida como la altura mínima de caída para la aparición de la primera fisura) será de 600 mm.
- La **resistencia al desgaste**, realizado el ensayo según la Norma UNE127005-190 la pérdida máxima de altura será de 2 mm.

9. PE PARA CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO Y VACÍO.

El polietileno de alta densidad cumplirá las siguientes especificaciones:

Peso específico: 0,95 kg/dm³.

- Resistencia de rotura a la tracción: 18 Mpa.
- Alargamiento a la rotura: 350%.
- Módulo de elasticidad: 800 N/mm².
- Resistencia a los productos químicos: según Norma UNE 53389

En el exterior deberán llevar impresa la marca, así como las características y norma bajo la cual están fabricados.

10. ARQUETAS DE REGISTRO DE ALUMBRADO PÚBLICO Y VACÍO.

Las arquetas de Alumbrado Público son elementos para el registro de las canalizaciones, que se disponen en los cambios de dirección, en los puntos intermedios de los tramos de longitud excesiva, en los extremos de cruces de calzadas ó para registro de puntos de luz.

Las arquetas serán de la forma y dimensiones indicadas en los planos normalizados. Las arquetas de alumbrado serán de hormigón prefabricado ó fabricado in situ ó ladrillo perforado enfoscado en su cara vista, de dimensiones de 40x40 cm ó superior si así lo especifican los correspondientes planos ó por indicación de la Dirección Facultativa.

Dispondrán de marco y tapa de fundición dúctil de forma cuadrada clase C-125, si se disponen en zonas de paso peatonal, ó C-250 si sufrirán la acción del tráfico; el marco se fijará por medio de garras cogidas con hormigón.

CAPÍTULO III. EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

1. HORMIGONES.

Se definen como hormigones los productos formados por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar adquieren una notable resistencia.

TIPO	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA	CEMENTO			UTILIZACIÓN
		CLASE	CONT. MÍNIMO kg/m ³	MÁXIMA RELACIÓN a/c	
HM-15/P/25/E	15 N/mm ²	CEM-I 32,5	200	0,65	Base de acerado
HM-25/P/25/E	25 N/mm ²	CEM I 32,5	275	0,60	Aparcamientos, base de adoquinado, cimientos y muros de hormigón armado

Tanto los materiales a emplear en su elaboración como el hormigón (dosificación, proceso de fabricación y transporte) cumplirán las prescripciones de la CODIGO ESTRUCTURAL (Instrucción de Hormigón Estructural).

La puesta en obra en obra del hormigón deberá realizarse teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- El hormigón deberá ser puesto en obra lo más rápidamente posible después de su confección, procurando que en su transporte no se disgregue la mezcla, amasándolo de nuevo, si fuese preciso, para restablecer la homogeneidad de la masa.
- Por el mismo motivo no se verterá desde alturas superiores a 1,0 metro, que puedan hacer que se separe la piedra del mortero.
- No se empleará el hormigón una vez que haya comenzado el fraguado, debiendo desecharse e inutilizarse las amasadas que se presenten en estas condiciones. Si se ejecutase alguna parte de obra con hormigón en estas condiciones, será demolida y repuesta por cuenta del Contratista.
- Las superficies que hayan de quedar en contacto con el hormigón nuevo, deberán estar suficientemente humedecidas aunque sin exceso de agua, para lo que se regarán previamente si ello fuese necesario.

Como precauciones durante la ejecución se prescriben las siguientes:

- La temperatura para hormigonar deberá estar comprendida entre 5°C y 40°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la Dirección de Obra. En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.
- El hormigonado se suspenderá también en caso de lluvia o de viento fuerte.
- Si la superficie sobre la que se va a hormigonar ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada. La temperatura de los elementos donde se hace el vertido será superior a los 0°C.
- Si el vertido del hormigón se efectúa con bomba, la Dirección de Obra aprobará la instalación de bombeo previamente al hormigonado.
- La velocidad de hormigonado será suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el hormigón, a la vez que se vibra enérgicamente.
- En ningún caso se detendrá el hormigonado si no se ha llegado a una junta adecuada.

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento del hormigón, se deberá mantener la humedad del mismo mediante riego, evitando que se produzca deslavado. Este proceso será como mínimo de 7 días en tiempo húmedo y de 15 días en tiempo caluroso y seco

Las superficies del hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin irregularidades ni defectos que requieran la necesidad de un enlucido posterior, además el hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueas en la masa.

2. RELLENOS.

El material no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, para lo cual el Director de las Obras podrá ordenar cuantos ensayos estime oportunos.

- Una vez aceptada la superficie de asiento, el material será extendido en tongadas de entre 10 y 30 cms., evitando segregaciones y contaminaciones.
- Conseguida la humedad más conveniente, se procederá a la compactación de la tongada, hasta alcanzar la densidad requerida (que será como mínimo la que corresponde al 97% de la máxima obtenida en el ensayo "Proctor Modificado"). La compactación se efectuará longitudinalmente comenzando por los bordes exteriores y solapando en cada recorrido un ancho no inferior a 1/3 del elemento compactador.
- 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.

El material se puede utilizar siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en su humedad de tal manera que se supere en más del 2% la humedad óptima.

- Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, mientras no se construya la capa siguiente.

3. GRAVA – CEMENTO.

Se define como grava - cemento la mezcla homogénea, en las proporciones adecuadas, de material granular, cemento, agua y eventualmente aditivos, realizada en central, que convenientemente compactada se utiliza como capa estructural en firmes de carreteras. En cuanto a los materiales a usar y características de los mismos, se deberá cumplir lo dispuesto en el artículo 513 del PG-3. Salvo

justificación en contrario, la clase resistente del cemento será 32,5N. El árido será natural, procedente de trituración de piedra de cantera ó de grava.

La resistencia media a compresión a siete días (entendida ésta como la media aritmética de los resultados obtenidos al menos sobre 3 probetas de la misma amasada), según la NLT-305 tendrá un valor mínimo de 4,5 y máximo de 7,0 MPa.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- **Fabricación de la mezcla en central.**

El contenido de cemento en peso, respecto del total de los áridos, estará comprendido entre el tres y medio por ciento (3,5%) y el cinco por ciento (5%).

El contenido en agua será inferior en cero coma cinco por ciento (0,5%) a la humedad óptima correspondiente en el Ensayo Proctor Modificado. En general deberán ser tales que permitan conseguir la resistencia a compresión indicada. La densidad mínima deberá ser por lo menos el noventa y siete por ciento (97%) de la densidad máxima Proctor Modificado.

- **Preparación de la superficie existente.**

La grava – cemento no se extenderá hasta que no se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentar tiene la densidad y rasantes adecuadas.

- **Transporte y extensión de la mezcla.**

Se tomarán las mayores precauciones para reducir al mínimo la segregación y las variaciones de humedad. Se cubrirá siempre la mezcla con lonas ó cobertores adecuados.

El espesor de la tongada antes de compactar deberá ser tal que, en la compactación, se obtenga el espesor deseado. En ningún caso se recrecerá una vez iniciada la compactación.

No se permitirá la colocación de la mezcla por semianchos contiguos con más de una hora (1h.) de diferencia entre los instantes de sus respectivas extensiones.

- **Compactación y terminación.**

La grava – cemento se compactará en una sola tongada, hasta conseguir una densidad de por lo menos el noventa y siete por ciento (97%) del Proctor Modificado.

La compactación se realizará de manera continua y sistemática. Si se realiza por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos 15 cms de la anterior, por lo que se deberá disponer en los bordes una contención lateral adecuada.

- **Curado y protección superficial.**

Antes de transcurrir 3 horas después de acabada la compactación se procederá a la aplicación de un riego con ligante bituminoso, del tipo y en la cantidad que figuren en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares ó de acuerdo a lo indicado por el Director de las Obras. Mientras se mantendrá la superficie en estado húmedo.

Se prohibirá la circulación de todo tipo de vehículos sobre las capas recién ejecutadas durante los tres días siguientes a su terminación. En el caso de que se vaya a circular sobre la capa de grava – cemento antes de la ejecución de la capa superior, deberá protegerse el riego de curado extendiendo un árido de cobertura y compactándolo (según lo especificado en el art. 532 del PG-3).

Hasta pasados 7 días no se permitirá el paso de vehículos pesados ni el extendido de nuevas capas.

4. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo) y eventualmente aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos y debe ponerse en obra a temperatura muy superior a la del ambiente.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo.

- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Extensión y compactación de la mezcla.

Los áridos se compondrán de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas y en cualquier caso, deberán cumplir lo establecido en el artículo 542 del PG-3.

Referente al árido grueso, en capa de rodadura y categoría de tráfico T4 debe cumplirse:

La proporción de árido grueso debe ser superior ó igual al 75% en masa.

- El índice de lajas menor ó igual a 35.
- El coeficiente de los Ángeles (resistencia a la fragmentación), menor ó igual a 25.
- Coeficiente de pulimento acelerado para capas de rodadura mayor ó igual a 0,40.

El árido fino deberá cumplir:

La proporción de árido fino no triturado a emplear en la mezcla deberá ser inferior al 20% en masa.

- El material que se triture para obtener árido fino deberá cumplir las condiciones exigidas al árido grueso sobre coeficiente de Los Ángeles.

Referente a los husos granulométricos:

TIPO DE MEZCLA		ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)										
		40	25	20	12,5	8	4	2	0,500	0,250	0,125	0,063
Densa	D12	-	-	100	80-95	64-79	44-59	31-46	16-27	11-20	6-12	4-8
	D20	-	100	80-95	65-80	55-70						
Semidensa	S12	-	-	100	80-95	60-75	35-50	24-38	11-21	7-15	5-10	3-7
	S20	-	100	80-95	64-79	50-66						
	S25	100	80-95	73-88	59-74	48-63						
Gruesa	G20	-	100	75-95	55-75	40-60	25-42	18-32	7-18	4-12	3-8	2-5
	G25	100	75-95	65-85	47-67	35-54						
Drenante	PA12	-	-	100	70-100	38-62	13-27	9-20	5-12	-	-	3-6

Puesta en obra:

Referente al transporte, los camiones deberán ir provistos de una lona ó cobertor para proteger la mezcla caliente durante su transporte y evitar que se enfríe.

Los camiones deberán ir provistos de una lona ó cobertor para proteger la mezcla caliente durante su transporte y evitar que se enfríe.

Previo a la extensión de la mezcla bituminosa, deberá comprobarse que la superficie de asiento tiene las rasantes adecuadas y la densidad debida.

Se dejará transcurrir el tiempo suficiente para el curado de los riegos de adherencia e imprimación, no debiendo quedar en la superficie restos de fluidificante ni de agua. Si hubiese pasado más tiempo, de manera que no se asegure la capacidad de unión con la mezcla bituminosa, el Director de Obra podrá ordenar la ejecución de un riego adicional de adherencia.

Se cuidarán especialmente las juntas longitudinales y transversales, entre pavimentos nuevos y viejos ó entre diferentes capas extendidas siempre que la temperatura de la primera fuera inferior a la especificada en la fórmula de trabajo. Se hará un corte vertical y plano en todo su espesor, extendiendo a continuación la siguiente capa y aplicando en la unión entre ambas un ligero riego de adherencia.

La densidad no deberá ser inferior al siguiente porcentaje de la densidad que se tome como referencia:

- Capas de espesor igual o superior a seis centímetros (≥ 6 cm): noventa y ocho por ciento (98%).
- Capas de espesor no superior a seis centímetros (< 6 cm): noventa y siete por ciento (97%).

- **Limitaciones a la puesta en obra:** Salvo autorización expresa del Director de las Obras, no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente:

- Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a cinco grados Celsius (5°C).
- Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas.

Terminada su compactación, se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada, tan pronto como alcance la temperatura ambiente en todo su espesor.

Donde resulte imposible, a juicio del Director de las Obras, el empleo de máquinas extendedoras, la mezcla bituminosa en caliente se podrá poner en obra por otros procedimientos aprobados por aquél. Para ello se descargará fuera de la zona en que se vaya a extender, y se distribuirá en una capa uniforme y de un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos.

5. ENCINTADOS DE BORDILLOS.

Los bordillos irán asentados y protegidos mediante hormigón HM-15, de un espesor mínimo consolidado, a menos que se especifique otra cosa, igual al espesor del firme una vez compactado y un ancho de treinta centímetros (30 cms.).

El rejuntado de los bordillos se hará con mortero hidráulico con cuatrocientos cincuenta kilogramos de cemento (450 kg/m³) por metro cúbico, dejando entre ellos un espacio de 10 mm.

6. ADOQUINADO.

Líneas de aguas.

Se colocarán sobre una base de hormigón HM-15 de espesor igual a la capa de firme compactado y ancho no inferior a 30 cms.

Se asientan los adoquines (golpeándolos con un martillo para reducir al máximo la junta y realizar un principio de hinca), consiguiendo la rasante adecuada. Seguidamente se limpian las juntas y se rellenan con lechada de cemento de seiscientos kilogramos por metro cúbico (600 kg/m³).

Entre 3 y 4 horas después de esta operación se procede al llagueado de las juntas.

- Aparcamientos, calles de tráfico rodado.

Sobre una base de hormigón de características definidas en Proyecto ó indicadas por el Director de las Obras, se extenderá una capa de mortero de cemento de trescientos kilogramos por metro cúbico (300 kg/m³) de espesor inferior a 5 cms.

Sobre esta capa de mortero se colocarán los adoquines procediendo de la misma manera que para la colocación de la línea de aguas.

En cualquier caso el pavimento terminado no se abrirá al tráfico hasta pasados tres días (3) desde la fecha de terminación de las obras. Durante este tiempo el Contratista estará obligado a mantener húmeda la superficie constantemente, corrigiendo la posición de los adoquines que pudieran hundirse ó levantarse.

7. EMPEDRADO.

Esta unidad comprende el extendido de una capa de mortero en seco y suministro y colocación de piedras de canto rodado calizo ó lajas de pizarra (de dimensiones y características especificadas en la correspondiente unidad de obra), así como cuantas operaciones sean necesarias para su completa terminación.

Sobre una solera de hormigón según especificaciones de Proyecto, se extenderá una capa de mortero de cemento en seco de trescientos kilogramos (300 kgs.) y 8 cms de espesor. A continuación se procede al recebo del empedrado con igual clase de mortero, regándolo debidamente.

Se consolida el pavimento a mano mediante golpe de pisón ó bandeja mecánica, limpiando las juntas y procediendo a su barrido.

8. SOLERÍAS.

Sobre una solera de hormigón HM-15/P/25/E de 10 cms de espesor en aceras ó de características y dimensiones a definir por la Dirección de Obra, se extenderá una capa de mortero de agarre y sobre él una fina capa de cemento en polvo.

Sobre esta capa de asiento se colocarán a mano las losas previamente humectadas, golpeándolas con un martillo de goma ó bandeja vibrante, quedando bien asentadas y con su cara vista en la rasante prevista en los planos.

Se realizarán juntas de dilatación cada 25m², con paños de no más de 5 m de lado en ninguna dirección; las juntas tendrán 1cm de espesor y llegarán hasta la base de hormigón rellenándose con mortero elástico en base de cemento.

Los cortes se realizarán con sierra de mesa (corte húmedo), y la ejecución de remates y cuchillos se realizará según las indicaciones de la Dirección de Obra.

Una vez colocadas las piezas se procederá a regarlas abundantemente y después al relleno de las juntas mediante arena fina que se extenderá mediante barrido de la superficie. Sólo se admitirá el vertido de lechada en la superficie para rejuntar cuando el material empleado sea pulido.

El pavimento terminado no se abrirá al tránsito hasta pasados tres (3) días desde su ejecución.

En general, se suspenderá la puesta en obra de la solería y del mortero siempre que se prevea que la temperatura ambiente pueda descender por debajo de los cero grados centígrados (0°C).

9. CANALIZACIÓN PARA ALUMBRADO PÚBLICO Y VACÍO.

Las canalizaciones se ejecutarán según definición de la correspondiente unidad de obra y planos normalizados y en cualquier caso cumplirán lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión vigente.

Bajo acera.

Salvo que en los planos normalizados, en la correspondiente partida de proyecto ó que la Dirección Facultativa indique otra cosa, se dispondrán dos tubos de polietileno reforzado doble capa de diámetro 110 mm., uno color rojo, para la red de Alumbrado Público, y otro blanco, para la de Vacío.

Se excavará zanja de 40 cm. mínimo de ancho y profundidad tal que los tubos queden con un recubrimiento de 40 cm. por encima de la generatriz superior del tubo. Su trazado en planta será tal que haya una separación mínima de 15 cm. respecto de la fachada, que no coincida con una posible alineación de alcorques y sea compatible con el trazado de redes del resto de servicios.

Los tubos se dispondrán sobre lecho de arena de 5 cm mínimo y recubrimiento con el mismo material hasta 10 cm por encima de la generatriz superior del tubo. El resto de la zanja, hasta la rasante de la solera de hormigón, se rellenará con zahorra compactada. A continuación se dispondrá la solera de hormigón y correspondiente pavimento, según indicaciones de Proyecto.

Encima de la zahorra compactada se dispondrá una cinta plástica de señalización de canalización eléctrica.

Los tubos tendrán una separación entre ejes de 22 cm.

Bajo calzada.

Salvo que en los Planos, en la correspondiente partida de Proyecto ó que la Dirección Facultativa indique otra cosa, se dispondrán cuatro tubos de polietileno doble capa de diámetro 110 mm., dos color rojo, para Alumbrado Público, y dos blancos, para Vacío. Se excavará zanja de 50 cm de ancho y profundidad de 1 m.; los tubos se protegerán con hormigón en masa HM-15/P/25/E, con lecho de 10 cm y recubrimiento de 10 cm por encima de la generatriz superior del tubo. El resto de la zanja se rellenará con zahorra natural compactada en tongadas, sobre la cual se dispondrá cinta de señalización. A continuación se ejecutará la capa de subbase y de rodadura según las indicaciones de Proyecto.

Los tubos tendrán una separación entre ejes de 22 cms.

10. ARQUETAS DE REGISTRO DE ALUMBRADO PÚBLICO Y VACÍO.

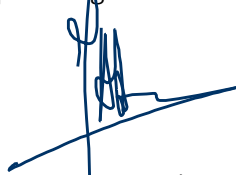
La ubicación de las arquetas se establecerá al efectuar el replanteo de las canalizaciones según plano de detalle.

Las dimensiones de estos elementos se ajustarán a las definidas en los detalles representados en planos. Dispondrán de drenaje en el fondo y los tubos se colocarán al menos 10 cms por encima del fondo.

FINAL

Pliego de condiciones particulares de índole técnica, económicas y legales que además de las citadas en lo que antecede, y de las generales vigentes, del pliego de condiciones técnicas generales de la edificación aprobado por el Ministerio de Fomento (arquitectura y vivienda) y editado por la Dirección General de Arquitectura y del Pliego de Condiciones Técnicas en la Edificación editado por el Consejo General de los Colegios Oficiales de Aparejadores y Arquitectos Técnicos, de acuerdo con el Código Técnico de la Edificación (CTE), en los apartados que sean de aplicación, ha de regir en la ejecución de las obras del presente Proyecto de **OBRAS DE PAVIMENTACIÓN DEL CAMINO AL DEPOSITO DE AGUA EN LEYUN (LIZOAIN-ARRIASGOITI)**

Pamplona agosto 2023



Fdo.: Juan Antonio Ascunce