

Si la información y garantías oficiales no se consideran suficientes, la Dirección Facultativa ordenará la realización de otros ensayos, recurriendo si es necesario a laboratorios especializados.

3. ENSAYOS Y CONTROLES A REALIZAR

Durante la ejecución de las obras el contratista deberá efectuar ensayos de control necesarios que permitan garantizar la calidad de las obras que esté ejecutando. Este índice trata de abarcar el mayor número de unidades de obra que desarrolla un Proyecto de Urbanización, así como las más representativas del mismo con el fin de que sirva de guía y de estimación del coste de las previsiones en este sentido. En caso de que la Dirección Facultativa lo considere necesario, se podrán incluir dentro del Control de Calidad nuevos ensayos de control para las unidades que se incorporen.

Si los ensayos que se realicen arrojasen algún tipo de duda sobre algún material, la Dirección Facultativa podrá solicitar un incremento de la frecuencia de los ensayos a realizar en aras de asegurar la idoneidad de dicho material.

3.1. Documentación previa

La documentación técnica que a continuación se relaciona habrá de ser entregada a la Dirección Facultativa con tiempo suficiente, con el fin de estudiar la idoneidad del material propuesto. Dicha información podrá ser requerida previamente al inicio de las obras, pudiendo ésta aplazarse parcialmente en función de las condiciones de ejecución.

DOCUMENTACIÓN SOBRE MATERIALES
TUBERÍAS DE HORMIGÓN EN MASA Y ARMADO
<ul style="list-style-type: none"> Certificados del fabricante de la clase empleada Ensayos de control de materias primas Origen de los materiales empleados Ensayos de aplastamiento, o de fisuración y/o rotura según UNE EN- 1916 Rigidez circunferencial según UNE 41169 Resistencia al choque según UNE 127005 Flexibilidad del anillo según UNE 127007

DOCUMENTACIÓN SOBRE MATERIALES
TUBERÍAS DE PVC
<p>Certificados del material y del fabricante</p> <p>Peso específico según UNE 53020</p> <p>Resistencia a tracción según UNE 53112/4</p> <p>Comportamiento al calor según UNE 53196</p> <p>Temperatura de reblandecimiento según UNE 53118</p>
TUBERÍAS DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD (PEAD)
<p>Certificados del material y del fabricante</p> <p>Peso específico según UNE-EN ISO 1138-1</p> <p>Coeficiente de dilatación lineal según UNE 53126</p> <p>Resistencia a tracción (alargamiento a la rotura) según UNE-EN ISO 6259-1</p> <p>Tiempo de inducción a la oxidación (T.I.O.) A 200_C según ISO 11357-6</p> <p>Temperatura de reblandecimiento según UNE-EN 727</p> <p>Índice de fluidez en masa según UNE-EN ISO 1133</p> <p>Módulo de elasticidad según UNE 53131</p> <p>Resistencia a la presión interna según UNE-EN ISO 1167-1</p>
TUBERÍAS DE FUNDICIÓN DÚCTIL (FD)
<p>Certificados del material y del fabricante</p> <p>Resistencia a tracción del material de los tubos según UNE-EN 545</p> <p>Dureza Brinell del material de los tubos según UNE-EN 545</p> <p>Estanqueidad de los tubos (antes de revestir) según UNE-EN 545</p> <p>Masa por superficie de revestimiento de zinc según UNE-EN 545</p> <p>Espesor del revestimiento de pintura según UNE-EN 545</p> <p>Espesor del revestimiento de mortero de cemento según UNE-EN 545</p> <p>Resistencia a compresión del revestimiento de mortero de cemento según UNE-EN 545</p> <p>Rectitud de los tubos según UNE-EN 545</p> <p>Dimensiones de los tubos (espesor, diámetro interior, ovalidad, diámetro exterior, longitud) según UNE-EN 545</p>
HORMIGÓN
<p>Certificados de: áridos, agua, cementos y aditivos</p> <p>Dosificaciones a emplear, relación agua/cemento</p> <p>Ubicación geográfica de la planta de hormigonado propuesta</p> <p>Certificado de calidad, si lo posee</p> <p>Certificado de inspección y calibración de equipos dosificadores de la planta</p>

DOCUMENTACIÓN SOBRE MATERIALES
ACERO EN BARRAS
<p>Certificados de material y del fabricante.</p> <p>Hoja de suministro y trazabilidad, identificando las coladas de origen.</p> <p>Certificado de Ensayo que garantiza el cumplimiento de requisitos del Art. 32 de la EHE.</p> <p>Certificado de Adherencia (si el fabricante la garantiza mediante ensayo de viga).</p>
MALLAS ELECTROSOLDADAS
<p>Certificados del material y del fabricante</p> <p>Características geométricas según UNE 36092</p> <p>Resistencia al despegue de nudos según UNE 36092</p> <p>Ensayo de doblado-desdoblado según UNE-EN 10002-1</p> <p>Límite elástico - Carga de rotura según UNE-EN 10002-1</p>
PREFABRICADOS PARA VIALES (Bordillos, adoquines y baldosas de hormigón)
<p>Certificados del material y del fabricante</p> <p>Características geométricas según UNE 127001, UNE-EN 1340</p> <p>Peso específico según UNE 41169</p> <p>Coefficiente de absorción según UNE 127002; UNE 7008; UNE-EN 1340</p> <p>Resistencia a compresión según UNE-EN 14617-15; UNE-EN 1340</p> <p>Resistencia a flexión según UNE-EN 13748-1; UNE-EN 1340</p> <p>Resistencia al desgaste según UNE-EN 1339</p> <p>Resistencia al impacto según UNE 127007</p> <p>Heladicidad según UNE 127004</p>
PREFABRICADOS PARA POZOS DE REGISTRO
<p>Certificados del material y del fabricante</p> <p>Estanqueidad según UNE-EN 1917</p> <p>Durabilidad según UNE-EN 1917</p> <p>Características mecánicas según UNE 127010</p>
FUNDICIÓN (Tapas y rejillas)
<p>Certificados del material y del fabricante</p> <p>Resistencia a flexión según UNE 41300/87</p> <p>Resistencia a tracción según UNE 7474/72</p>

DOCUMENTACIÓN SOBRE MATERIALES
<p>OTROS (según proceda):</p> <p>Áridos, suelos, grava, arena</p> <p>Zahorras artificiales</p> <p>Conglomerantes hidráulicos</p> <p>Mezclas bituminosas</p> <p>Productos cerámicos</p> <p>Materiales de acero galvanizado</p> <p>Conductores eléctricos</p> <p>Luminarias y equipos eléctricos</p> <p>Pinturas para marcas viales</p> <p>Espadines, separadores, encofrados, vallas, etc...</p>
<p>Certificados del material y del fabricante</p> <p>Análisis de canteras</p> <p>Calibración de equipos y ensayos de control realizados en planta</p> <p>Lugar de procedencia de materiales, almacén, fábrica, etc.</p> <p>Muestras de cada elemento a emplear (cuando proceda)</p> <p>Características de los elementos a emplear</p> <p>Certificados de calidad homologados</p> <p>Comprobación dimensional y marcado</p> <p>Comprobación de adecuación del producto a los requerimientos del proyecto</p>

3.2. Control de replanteo de las obras

El control de replanteo de las obras se realizará antes de la firma del Acta de Replanteo. Durante dicho control se deberán comprobar como mínimo los siguientes puntos de carácter general:

- Disponibilidad de los terrenos de la zona, prestando especial interés a límites y franjas exteriores de terrenos afectados.
- Comprobación de las conexiones con la vialidad existente (posibles cambios de rasante en la conexión).
- Comprobación en planta de las dimensiones.
- Comprobación de las rasantes.
- Comprobación de la posible existencia de servicios afectados que puedan comprometer la ejecución de las obras y que no se hayan tenido en cuenta en la realización del proyecto.

- Comprobación de los puntos de desagüe del sistema de drenaje.
- Compatibilidad con los sistemas generales.
- Señalización de elementos existentes a conservar.

3.3. Movimiento de tierras

a) Excavaciones

Tanto para la excavación en desmote como para la excavación en zanja, se llevará a cabo el control geométrico de la excavación, cuidando que quede saneado, refinado y compactado el fondo de la misma.

b) Relleno de suelo seleccionado

Este tipo de material se empleará como material para la construcción de los terraplenes necesarios para alcanzar las cotas requeridas de explanada (base del firme de los viales), así como en rellenos localizados (trasdós de muros) y rellenos de zanjas abiertas para la instalación de diferentes servicios. Se realizarán los siguientes ensayos con las frecuencias indicadas:

Tipo de ensayos	Normativa	Frecuencia	Medición	Lotes
Granulométrico.	NLT-104	1/5.000 m ³	15.174 m ³	3
Límites Atterberg.	NLT-105/106	1/5.000 m ³		3
Proctor Normal	NLT-107	1/1.000 m ³		15
Equivalente de arena	NLT-113	1/1.000 m ³		15
Índice CBR.	NLT-111	1/5.000 m ³		3
Materia orgánica.	UNE 103204	1/5.000 m ³		3
Presencia de sulfatos	NLT-119/120	1/5.000 m ³		3
Densidad "in situ" isótopos	ASTM-D-3017	5/5.000 m ²	30.348 m ²	6
Humedad "in situ" isótopos				

3.4. Firmes y pavimentos

Las partidas que componen este apartado son la base de zahorra artificial, riegos de adherencia e imprimación, capas de mezclas bituminosas, bordillos, y baldosa de hormigón. Sobre cada uno de estos componentes se realizarán los siguientes ensayos con la frecuencia indicada:

a) Base granular (Zahorra artificiales)

Tipo de ensayos	Normativa	Frecuencia	Medición	Lotes
Próctor modificado	NLT-108	1/1.000 m ³	2.941 m ³	3
Granulométrico.	NLT-104	1/1.000 m ³		3
Equivalente de arena	NLT-113	1/1.000 m ³		3
Límites Atterberg.	NLT-105/106	1/5.000 m ³		1
Desgaste de los Ángeles	NLT-149	1/5.000 m ³		1
Caras de fractura	NLT-358	1/5.000 m ³		1
Índice de CBR de laboratorio	NLT-111	1/5.000 m ³		1
Densidad "in situ" isótopos	ASTM-D-3037	5/5.000 m ³		5
Humedad "in situ" isótopos				

b) Riegos de adherencia e imprimación

Tipo de ensayos	Normativa	Frecuencia	Medición	Lotes
Residuo por destilación	NLT-139	1/5.000 m ²	146.782 m ²	4
Carga de las partículas	NLT-194	1/5.000 m ²		4
Penetración betún residual	NLT-124	1/5.000 m ²		4
Agua en emulsiones bitum.	NLT-137	1/5.000 m ²		4
Reblandecimiento	NLT-125	1/5.000 m ²		4

c) Capa de mezclas bituminosas

Tipo de ensayos	Normativa	Frecuencia	Medición	Lotes
Contenido de ligante	NLT-164	2/1.000 Tm	2.078 Tm	6
Granulométrico del árido	NLT-165	2/1.000 Tm		6
Serie Marshall 3 probetas	NLT-159	2/1.000 Tm		6
Densidad y espesor	NLT-168	5/1.000 Tm		15

d) Prefabricados de hormigón para viales (Bordillos, canaletas, adoquines y baldosas de hormigón)

Tipo de ensayos	Frecuencia	Medición	Lote
Elementos lineales Control de geometría y puesta en obra	1/1.000 ml	3.258 ml	4
Pavimentos Control de geometría y puesta en obra	1/1.000 m ²	7.205 m ²	8

3.5. Hormigones

a) Designación y Control

Las partidas de hormigón objeto de control serán las preceptivas de la Instrucción de Hormigón estructural (EHE). Los hormigones utilizados son:

- Hormigón en masa HM-20 en bases de hormigón en aceras, muros y pequeñas obras de fábrica.

Se establece la modalidad 1 de control de la resistencia durante el suministro, es decir, el Control Estadístico.

La división en lotes se realizará teniendo en cuenta la tabla 86.5.4.1 de la EHE, considerando en particular el límite de tiempo de hormigonado, ya que no puede conocerse con certeza en esta estimación previa.

Dado que las resistencias características de los hormigones son de 30N/mm² o menores, el número de amasadas por lote quedará establecido en 3. Este número podrá reducirse a una amasada por lote si el hormigón cuenta con un distintivo de calidad oficialmente reconocido que cumple los requisitos establecidos en la tabla 86.5.4.2 de la EHE.

Con el objeto de comprobar que la resistencia característica del hormigón es igual o superior a la del proyecto, se realizarán tomas de muestras de hormigón fresco mediante la fabricación de familias de 5 probetas cilíndricas de 15x30cm por toma, curado en cámara húmeda, refrentado, rotura y expresión de resultados a 7 días (2 probetas) y a 28 días (3 probetas), según UNE-83300/84, 83301/91, 83303/84, 83304/94 y 83313/90. En la fabricación de las mismas también se determinará su consistencia.

Tipo de hormigón	Normativa	Frecuencia	Medición	Lote (5 prob.)
HM-20	UNE 83300/01/03/04/13	1/100 m ³	1033 m ³	11

Las variaciones sobre las anteriores condiciones deberán ser expresamente aprobadas por la Dirección Facultativa con anterioridad a la fabricación del hormigón.

b) Criterios de aceptación y rechazo.

Se atenderá a lo dispuesto en el artículo 85.5.4.3.

4. CONDICIONES PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS

4.1. Suministro, identificación y recepción

El suministro, la identificación, el control de recepción de los materiales, los ensayos, y, en su caso, las pruebas de servicio, se realizarán de acuerdo con la normativa explicitada en las disposiciones de carácter obligatorio.

Cuando un material no disponga de normativa obligatoria, dichos aspectos se realizarán preferentemente de acuerdo con las normas UNE, o en su defecto por las NTE o según las instrucciones que, en su momento, indique la Dirección Facultativa.

Todos los materiales llegarán a obra identificados y en perfectas condiciones para su empleo. Para ello, serán transportados en vehículo adecuado y, si es necesario, en envases que garanticen su inalterabilidad. Las operaciones de carga y descarga se efectuarán de forma que no produzcan deterioro en los materiales o en los envases.

4.2. Toma de muestras

La toma de muestras será preceptiva en todos los materiales cuya recepción mediante ensayos se establezca en la programación del control y en aquellos que, durante la marcha de la obra, considere la Dirección Facultativa.

Se realizará al azar por la Dirección Facultativa, la cual podrá delegar en personal del laboratorio acreditado, pudiendo estar presente el constructor o persona delegada por éste.

El procedimiento de muestreo se realizará de acuerdo con la normativa de cada producto y en cantidad suficiente para la realización de los ensayos y contraensayos. Para ello, por cada partida de material o lote se tomarán tres muestras iguales: una se remitirá al laboratorio para la realización de los ensayos previstos en la programación de control; las dos restantes se

conservarán en obra para la realización de los contraensayos si fuera necesario. Estas muestras se conservarán en obra durante al menos 100 días si se trata de materiales perecederos (conglomerantes), o hasta la recepción definitiva de las unidades constructivas realizadas con cada uno de los materiales.

En el caso de no tener que realizar ensayos de control, bastará con tomar estas dos últimas muestras.

Todas las muestras se conservarán con garantías de inalterabilidad: bajo cubierta, protegidas de la humedad del suelo, al abrigo de la intemperie y lo más aisladas posible de cualquier maltrato. Estas medidas se adoptarán especialmente en el caso de conglomerantes y muy especialmente en las muestras de hormigón, que necesariamente deberán conservarse en obra al menos 24 horas.

El constructor deberá aportar los medios adecuados que garanticen la conservación en los términos indicados y se encargará de su custodia.

4.3. Caso de materiales con certificado de calidad

Cuando se reciba en obra un material con algún certificado de garantía, como:

- Marca de calidad (AENOR, AITIM, CIETSID, etc.), o
- Homologación por el MICT

que tenga que venir acompañado por un certificado de ensayos como es obligatorio en los aceros y cementos el constructor entregará a la Dirección Facultativa los documentos acreditativos para obrar en consecuencia.

En el caso de los cementos, cada partida deberá llegar acompañada del certificado de garantía del fabricante.

4.4. Identificación de las muestras:

Todas las muestras estarán identificadas haciéndose constar los siguientes puntos:

- Denominación del producto.
- Nombre del fabricante o marca comercial.
- Fecha de llegada a obra.
- Denominación de la partida o lote que corresponde la muestra.

- Nombre de la obra.
- Número de unidades o cantidad, en masa o volumen que constituye la muestra.
- Se hará constar si ostenta sello, tiene homologación o le acompaña algún certificado de ensayos.

4.5. Realización de ensayos

Todos los ensayos necesarios para enjuiciar la calidad de los materiales, así como las pruebas de servicio, se deberán realizar por un laboratorio acreditado en las áreas correspondientes, de acuerdo con las siguientes disposiciones:

- Decreto 173/1989 de 24 de Diciembre del Consell de la Generalitat Valenciana.
- Real Decreto 1230/1989 de 13 Octubre.

No obstante, ciertos ensayos o pruebas de servicio, y a criterio de la Dirección Facultativa, podrán ser realizados por ella misma.

El número de ensayos por cada material o pruebas de servicio serán las previstas en la programación de control y como mínimo los prescritos como obligatorios por el LC/91.

No obstante, el constructor podrá, a su costa, aumentar el número de ensayos previstos.

4.6. Contraensayos

Cuando durante el proceso de control se obtuvieran resultados anómalos que implicasen el rechazo de la partida o lote correspondiente, el constructor tendrá derecho a realizar contraensayos a su costa, por medio de las muestras conservadas en obra.

Para ello se procederá como sigue: se enviarán las dos muestras a dos laboratorios distintos del contratado por el promotor, previamente aceptados por la Dirección Facultativa. Si uno de los dos resultados fuera insatisfactorio, el material se rechazará. Si los dos fueran satisfactorios se aceptará la partida.

4.7. Decisiones derivadas del proceso de control

En caso de control no estadístico o no al cien por cien, cuyos resultados sean no conformes, y antes del rechazo del material, la Dirección Facultativa podrá pasar a realizar un control estadístico o al cien por cien, con las muestras conservadas en obra.

La aceptación de un material o su rechazo por parte de la Dirección Facultativa, así como las decisiones adoptadas como demolición, refuerzo o reparación, deberán ser acatadas por el promotor o constructor.

Ante los resultados de control no satisfactorios, y antes de tomar la decisión de aceptación o rechazo, la Dirección Facultativa podrá realizar los ensayos de información o pruebas de servicio que considere oportunos.

5. ACTAS DE RESULTADOS E INFORMES MENSUALES Y FINAL

5.1. Actas de resultados

El Laboratorio acreditado que realice los ensayos correspondientes a cada uno de los materiales citados en este Plan de Control, emitirá un acta de resultados con los datos obtenidos en ellos, conteniendo además la siguiente información:

- Nombre y dirección del Laboratorio de Ensayos.
- Nombre y dirección del Cliente.
- Identificación de la obra o precisión de a quién corresponde el material analizado con su número de expediente.
- Definición del material ensayado.
- Fecha de recepción de la muestra, fecha de realización de los ensayos y fecha de emisión del Informe de Ensayo.
- Identificación de la especificación o método de ensayo.
- Identificación de cualquier método de ensayo no normalizado que se haya utilizado.
- Cualquier desviación de lo especificado para el ensayo.
- Descripción del método de muestreo si así es especificado por la normativa vigente o por el Peticionario.
- Identificación de si la muestra para el ensayo se ha recogido en obra o ha sido entregada en el Laboratorio.
- Indicación de las incertidumbres de los resultados, en los casos que se den.
- Firma del Jefe de Área correspondiente, constatando titulación y visto bueno del Director del Laboratorio.

5.2. Informes mensuales

A final de cada mes, mientras dure la Obra, el Laboratorio emitirá un informe resumen de los trabajos realizados en ese período que contendrá la siguiente información:

- Resumen de los ensayos realizados en obra durante ese mes.
- Interpretación de los resultados en cuanto a su cumplimiento con las especificaciones de la Normativa actual o con el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto.
- Cuantas observaciones se pudieran derivar del cumplimiento del Plan de Control u otras que se crean oportuno sobre el desarrollo del Control de Calidad.

5.3. Informe final

De igual modo, y al finalizar la ejecución de la Obra, se emitirá por parte del Laboratorio un informe resumen conteniendo la misma información que los anteriores, pero ya de una forma global en cuanto al cumplimiento y seguimiento del Plan de Control.

6. PRESUPUESTO

Para la valoración de los ensayos se ha consultado con diversos laboratorios homologados recogiendo el coste medio de los mismos e incluyendo:

- Coste del personal que los ejecuta (así como su transporte y dietas), desde la toma de muestras hasta la elaboración del informe.
- Ejecución del ensayo, comunicación y archivo de resultados, incluyendo utilización de laboratorio y oficinas.

Con las recomendaciones y los volúmenes de obra previstos se obtiene un presupuesto estimativo de los ensayos a realizar que asciende a la cantidad de **DOCE MIL TRESCIENTOS TREINTA Y SEIS euros con VEINTE céntimos. (12.336,20 €).**

Tal como se indica en el Pliego de Condiciones, el Contratista tiene la obligación de asumir los costes de control de calidad hasta un máximo del 1% del Presupuesto de Ejecución Material. En nuestro caso, tal como se aprecia en la valoración que se acompaña, no se alcanza dicho máximo por lo que no pasa a contabilizarse como partida independiente dentro del Proyecto.

Presupuesto Ejecución Material	1% asumible por el contratista en Control de Calidad	Presupuesto estimado
1.440.104,22 €	14.401,04 €	12.336,20 €

APÉNDICE 1

PRESUPUESTO CONTROL DE CALIDAD

Presupuesto parcial nº 1 MOVIMIENTOS DE TIERRA

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.1	Ud	Ud. Ensayo de análisis granulométrico de suelo por tamizado, según NLT-104 o UNE 103101. Unidad de muestreo: 1/5.000 m³ de material suministrado o 10.000 m² de superficie resultante.	3,000	23,33	69,99
1.2	Ud	Ud. Ensayo de determinación de límites de Atterberg, según normas NLT-105 y 106 o UNE 103103 y 103104. Unidad de muestreo: 1/5.000 m³ de material suministrado o 10.000 m² de superficie resultante.	3,000	24,91	74,73
1.3	Ud	Ud. Ensayo de determinación del grado de apisonado de suelo por el método Proctor normal, según norma NLT-107 o UNE 103500. Unidad de muestreo: 1/1.000 m³ de material suministrado o 5.000 m² de superficie resultante.	15,000	32,45	486,75
1.4	Ud	Ud. Ensayo de análisis de equivalente de arena de la fracción granulométrica 0/2mm de los áridos finos y de la mezcla total de los áridos, según NLT-113 y UNE-EN 933-8. Unidad de muestreo: 1/1.000 m³ de material suministrado.	15,000	21,50	322,50
1.5	Ud	Ud. Ensayo de determinación del índice de CBR en laboratorio, según norma NLT-111. Unidad de muestreo: muestra de 1 puntos/5.000 m³ de material suministrado o 2.000 m² de superficie resultante.	3,000	128,33	384,99
1.6	Ud	Ud. Ensayo de determinación del contenido en materia orgánica por el método del permanganato potásico, según UNE 103204. Unidad de muestreo: 1/5.000 m³ de material suministrado o 2.000 m² de superficie resultante.	3,000	17,01	51,03
1.7	Ud	Ud. Ensayo de reconocimiento de la presencia de sulfatos solubles mediante precipitación de cloruro bórico, según NLT-119/120. Unidad de muestreo: 1/5.000 m³ de material suministrado.	3,000	13,49	40,47
1.8	Ud	Ud. Ensayo de determinación de la densidad "in situ" incluyendo humedad, por el método de isótopos radiactivos, según ASTM D 3017. Unidad de muestreo: muestras de 5 puntos/5.000 m² de superficie resultante.	30,000	13,37	401,10
Total presupuesto parcial nº 1 MOVIMIENTOS DE TIERRA:					1.831,56

Presupuesto parcial nº 2 ESTRUCTURAS

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.1	Ud	Ud. Ensayo completo sobre hormigón fresco, según UNE 83301:1991, 83303:1984 y 83304:1984 consistente en: - Toma de muestras de hormigón fresco. - Medida del asiento de Abrams. - Fabricación de 5 probetas cilíndricas de 15x30 cm. - Curado. - Refrentado. - Ensayo a compresión mediante rotura. Unidad de muestreo: 1/100 m ³ de material suministrado.	33,000	48,98	1.616,34
Total presupuesto parcial nº 2 ESTRUCTURAS:					1.616,34

Presupuesto parcial nº 3 FIRMES Y PAVIMENTOS

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.1.- Zahorras artificiales					
3.1.1	Ud	Ud. Ensayo de determinación del grado de apisonado de suelo por el método Proctor modificado, según norma NLT-108 o UNE 103501. Unidad de muestreo: 1/1.000 m³ de material suministrado.	3,000	65,99	197,97
3.1.2	Ud	Ud. Ensayo de análisis granulométrico de zahorras por tamizado, según NLT-104 o UNE 103101. Unidad de muestreo: 1/1.000 m³ de material suministrado.	3,000	49,22	147,66
3.1.3	Ud	Ud. Ensayo de determinación del equivalente de arena de un suelo, según NLT 113 o UNE 7324. Unidad de muestreo: 1/1.000 m³ de material suministrado.	3,000	19,88	59,64
3.1.4	Ud	Ud. Ensayo de determinación de límites de Atterberg, según normas NLT-105 y 106 o UNE 103103 y 103104. Unidad de muestreo: 1/5.000 m³ de material suministrado o 10.000 m² de superficie resultante.	1,000	24,91	24,91
3.1.5	Ud	Ud. Ensayo de determinación de la resistencia al desgaste de los áridos por medio de la máquina de Los Ángeles, según norma NLT 149. Unidad de muestreo: 1/5.000 m³ de material suministrado.	1,000	73,30	73,30
3.1.6	Ud	Ud. Ensayo de determinación de caras fracturadas en machaqueo, según norma NLT 358. Unidad de muestreo: 1/5.000 m³ de material suministrado.	1,000	26,44	26,44
3.1.7	Ud	Ud. Ensayo de determinación del índice de CBR en laboratorio, según norma NLT-111. Unidad de muestreo: muestra de 1 puntos/5.000 m³ de material suministrado o 2.000 m² de superficie resultante.	1,000	128,33	128,33
3.1.8	Ud	Ud. Ensayo de determinación de la densidad "in situ" incluyendo humedad, por el método de isótopos radiactivos, según ASTM D 3017. Unidad de muestreo: muestras de 5 puntos/5.000 m² de superficie resultante.	5,000	13,37	66,85
Total 3.1.- CAP. 3.1 Zahorras artificiales:					725,10
3.2.- Riegos asfálticos					
3.2.1	Ud	Ud. Ensayo de determinación del betún asfáltico residual por destilación, según norma NLT 139. Unidad de muestreo: 1/5.000 T de material suministrado.	4,000	75,78	303,12
3.2.2	Ud	Ud. Ensayo de determinación del contenido de agua en emulsiones bituminosas, según norma NLT 137. Unidad de muestreo: 1/5.000 T de material suministrado.	4,000	37,11	148,44
3.2.3	Ud	Ud. Ensayo de determinación de penetración en betún residual, según norma NLT 124. Unidad de muestreo: 1/5.000 T de material suministrado.	4,000	41,76	167,04
3.2.4	Ud	Ud. Ensayo de determinación del punto de reblandecimiento, (A y B), según norma NLT 125. Unidad de muestreo: 1/5.000 T de material suministrado.	4,000	40,68	162,72
3.2.5	Ud	Ud. Ensayo de determinación de índice de carga de partículas, según norma NLT-194. Unidad de muestreo: 1/5.000 T de material suministrado.	4,000	36,06	144,24
Total 3.2.- CAP. 3.2 Riegos asfálticos:					925,56
3.3.- Mezclas bituminosas en caliente					
3.3.1	Ud	Ud. Ensayo de determinación del contenido de ligante en mezcla bituminosa por centrifugación, según norma NLT 164. Unidad de muestreo: 2/1000 Tm. de material suministrado.	6,000	58,10	348,60

Presupuesto parcial nº 3 FIRMES Y PAVIMENTOS

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.3.2	Ud	Ud. Ensayo de determinación de la granulometría de los áridos extraídos en mezclas bituminosas, según norma NLT 165. Unidad de muestreo: 2/1000 T de material suministrado.	6,000	63,11	378,66
3.3.3	Ud	Ud. Ensayo de determinación de la resistencia a la deformación plástica de mezclas bituminosas por el método Marshal, según NLT 159. Se consideran la rotura de 3 probeta por lote. Unidad de muestreo: 2/1000 T de material suministrado.	6,000	195,33	1.171,98
3.3.4	Ud	Ud. Extracción de probeta-testido en mezcla bituminosa con diámetro 100 mm. y determinación de la densidad y espesor (mínimo 5 testigos por desplazamiento), según norma NLT 168. Unidad de muestreo: 5/1000 T de material suministrado.	15,000	48,90	733,50
Total 3.3.- CAP. 3.3 Mezclas bituminosas en caliente:					2.632,74
3.4.- Bordillos y elementos lineales					
3.4.1	Ud	Ud. Ensayo de control geométrico de elementos prefabricados de hormigón para viales (bordillos, canaletas, etc.), y su correcta puesta en obra, incluyendo pendientes, alineaciones, espesores de bases, juntas, morteros de sujeción, etc. Unidad de muestreo: 1/1000 ml de material suministrado.	4,000	59,50	238,00
Total 3.4.- CAP. 3.4 Bordillos y elementos lineales:					238,00
3.5.- Adoquines y baldosas					
3.5.1	Ud	Ud. Ensayo de control geométrico de elementos prefabricados de hormigón para pavimentos de viales (baldosas, adoquines, etc.), y su correcta puesta en obra, incluyendo rasantes, pendientes transversales, alineaciones, espesores de bases, juntas, morteros de sujeción, etc. Unidad de muestreo: 1/1000 m ² de material suministrado.	8,000	88,67	709,36
Total 3.5.- CAP. 3.5 Adoquines y baldosas:					709,36
Total presupuesto parcial nº 3 FIRMES Y PAVIMENTOS:					5.230,76

Presupuesto parcial nº 4 TUBERIAS

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
4.1	Ud	Ud. Ensayo de prueba de estanqueidad en conducciones de hormigón, según UNE-EN 1916. Unidad de muestreo: 1/500 ml de material suministrado o por cada tramo independiente.	3,000	150,25	450,75
4.2	Ud	Ud. Ensayo de prueba de estanqueidad en conducciones de PVC, según UNE 53114. Unidad de muestreo: 1/500 ml de material suministrado o por cada tramo independiente.	5,000	111,19	555,95
4.3	Ud	Ud. Ensayo de prueba de carga, presión y estanqueidad en conducciones de polietileno de alta densidad (PEAD), según UNE 53114. Unidad de muestreo: 1/500 ml de material suministrado o por cada tramo independiente.	3,000	155,32	465,96
4.4	Ud	Ensayo de prueba de carga, presión y estanqueidad en conducciones de fundición dúctil. Unidad de muestreo: 1*/500 ml de material suministrado o por cada tramo independiente.	4,000	256,42	1.025,68
Total presupuesto parcial nº 4 TUBERIAS:					2.498,34

Presupuesto parcial nº 5 MARCAS VIALES

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
5.1	Ud	Ud. Ensayo de determinación de la dosificación de la pintura y esferas de vidrio en marcas viales reflexivas. Unidad de muestreo: 1/5.000 Kg de material suministrado.	4,000	139,45	557,80
Total presupuesto parcial nº 5 MARCAS VIALES:					557,80

Presupuesto parcial nº 6 ALUMBRADO

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
6.1	Ud	Ud. Prueba de servicio del alumbrado compuesta por las siguientes actuaciones: - Comprobación de la caída de tensión - Resistencia de puesta a tierra - Comprobación de funcionamiento de diferenciales - Determinación del factor de potencia - Determinación de consumos - Medida de equilibrio de fases - Medición de la resistencia al aislamiento Ajustándose a lo dispuesto en el REBT. Unidad de muestreo: 1/Circuito.	4,000	150,35	601,40
Total presupuesto parcial nº 6 ALUMBRADO:					601,40

Presupuesto de ejecución material

	Importe (€)
1 MOVIMIENTOS DE TIERRA	1.831,56
2 ESTRUCTURAS	1.616,34
3 FIRMES Y PAVIMENTOS	5.230,76
3.1.- Zahorras artificiales	725,10
3.2.- Riegos asfálticos	925,56
3.3.- Mezclas bituminosas en caliente	2.632,74
3.4.- Bordillos y elementos lineales	238,00
3.5.- Adoquines y baldosas	709,36
4 TUBERIAS	2.498,34
5 MARCAS VIALES	557,80
6 ALUMBRADO	601,40
	-
Total	12.336,20

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de DOCE MIL TRESCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS.

ANEJO Nº 13
ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS

MEMORIA

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN..... 3

1. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS CODIFICADOS CONFORME A LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (ORDEN MAM/304/2002)..... 3

 1.1. PARÁMETROS DEL PROYECTO SEGÚN TIPO DE INTERVENCIÓN 5

2. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA 8

 2.1. FORMACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS..... 8

 2.2. MINIMIZAR LOS EMBALAJES DE LOS SUMINISTROS..... 8

 2.3. OPTIMIZAR LOS MATERIALES EMPLEADOS..... 9

 2.4. DEMOLICIONES..... 9

3. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN 10

4. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA 11

6. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO..... 14

 6.1. DESCRIPCIÓN 14

 6.2. PRESCRIPCIÓN DE CARÁCTER GENERAL..... 14

 6.3. PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA SEPARACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS EN OBRA..... 16

 6.4. PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA..... 19

 6.5. PRESCRIPCIÓN EN CUANTO AL CONTROL DOCUMENTAL DE LA GESTIÓN..... 24

7. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RCDS 25

8. INVENTARIO DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS..... 27

9. PRESUPUESTO DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 28

ANEXO 29

APÉNDICE PRESUPUESTO

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El “Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición” se redacta como documento anexo al Proyecto de Urbanización conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCDs), teniendo por objetivo fomentar, por este orden, la prevención, la reutilización, el reciclado y otras formas de valorización de los residuos generados durante la ejecución de las obras, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

En el Estudio se establecen las previsiones, las pautas y los objetivos que se deberán cumplir en relación con la gestión de los RCD durante la ejecución de la obra. El contratista redactará el Plan de gestión de residuos en el que concretará la manera de cumplir con los objetivos del Estudio en función de la planificación prevista y los recursos y proveedores destinados para la ejecución de la obra.

Quedan fuera del ámbito de este Estudio, entre otros, los residuos que están regulados por legislación específica, o cuando estén mezclados con otros RCDs, como los suelos contaminados y los elementos que contengan amianto. A estos les será de aplicación la legislación específica, o este Real Decreto e aquellos aspectos allí no contemplados.

1. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS CODIFICADOS CONFORME A LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (ORDEN MAM/304/2002)

La estimación de las cantidades de residuos que previsiblemente van a ser generados durante la ejecución de las obras, se realiza a partir de los datos publicados por la Sociedad Pública de Gestión Ambiental del Gobierno Vasco IHOB, por la Consejería de Fomento y Vivienda de la Junta de Andalucía, por la Agencia de Residuos de Cataluña ARC, por la Comunidad de Madrid y por la Asociación Española de Empresarios de Demolición AEDED.

Estas entidades ofrecen una estimación del volumen de residuo generado, para cada tipo residuo considerado, en función del tipo de actuación (t/m²). Los valores adoptados vienen detallados en la **Tabla 2** y se complementan con el valor de la densidad aparente de los residuos considerados con la que se obtiene el volumen en metros cúbicos correspondiente a las toneladas generadas.

Los residuos se agrupan y clasifican en función de las características que condicionan el tipo de gestión al que se van a destinar y las operaciones a las que se van a someter, distinguiendo entre:

Terrenos

Procedentes de los excedentes no contaminados del desbroce del terreno, de la excavación y de los movimientos de tierra generados en el transcurso de las obras.