

ANEJO Nº 22. PLAN DE OBRA

ANEJO N° 22. PLAN DE OBRA

ÍNDICE

1 INTRODUCCION..... 1

1 INTRODUCCION

Se adjunta el Diagrama de Gantt, en cumplimiento del Artículo 124 del texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por Real Decreto Legislativo 2/2000, donde se indica gráficamente todo lo desarrollado, y finalmente, de acuerdo con los volúmenes de obra a ejecutar mensualmente, las valoraciones de trabajos que se esperan a lo largo del período de ejecución de la obra, por meses y por actividad (en cumplimiento del artículo 132 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001).

ANEJO Nº 23. VALORACIÓN DE ENSAYOS

ANEJO Nº 23. VALORACIÓN DE ENSAYOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1	2.4.4 Estructuras de señalización (pórticos y banderolas).....	7
2. RELACIÓN DE ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD.....	1	2.4.5 Barreras de seguridad metálicas	7
2.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	1	2.5 PREFABRICADOS.....	7
2.1.1 Superficie de Asiento del Firme	1	2.5.1 Baldosas hidráulicas de cemento tipo I, II, III y IV	7
2.1.2 Terraplenes	1	2.5.2 Bordillos tipo II, III, IV	8
2.1.3 Pedraplenes.....	2	2.6 ALUMBRADO PÚBLICO.....	8
2.1.4 Suelos Estabilizados in Situ con Cemento y Suelo Cemento	2	2.6.1 Instalaciones eléctricas	8
2.2 ESTRUCTURAS.....	2	2.7 OTRAS PARTIDAS	8
2.2.1 Hormigones.....	2	2.7.1 Pruebas de carga en estructuras	8
2.2.2 Aceros.....	3	2.7.2 Auscultación de pilotes.....	8
2.3 AFIRMADOS.....	3	2.7.3 Vigas prefabricadas tipo artesa	8
2.3.1 Zahorras	3	3. IMPORTE DE LOS ENSAYOS PARA CONTROL DE CALIDAD	8
2.3.2 Mezclas bituminosas en caliente.....	3	4. TRABAJOS DESPUÉS DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	17
2.3.3 Riego de Imprimación	4	5. INFORME FINAL DE CONTROL DE CALIDAD.....	17
2.3.4 Riego de Adherencia.....	5	6. PRESUPUESTO DEL CONTROL DE CALIDAD.....	17
2.3.5 Riego de Adherencia modificado	5		
2.3.6 Riego de curado	5		
2.4 SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS	6		
2.4.1 Marcas viales en señalización vertical	6		
2.4.2 Señales de circulación y carteles de acero galvanizado	6		
2.4.3 Carteles de aluminio	7		

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se incluye una relación exhaustiva de los tipos y frecuencia de ensayos a realizar durante la ejecución de las diversas fases de la obra. Estos podrán ser incrementados o disminuidos en función de la problemática de los materiales y de la obra.

Los ensayos a realizar se refieren a las unidades más usuales y que por otra parte, suponen la mayor dedicación de los equipos de Control de Calidad.

Para el cumplimiento de las funciones de Control de Calidad, se instalará a pie de obra y en lugar adecuadamente elegido, una Oficina Técnica permanente dotada de los elementos materiales indispensables para ejercer una supervisión eficaz y que denominaremos Unidad de Control de Calidad,. Con funciones de Oficina Técnica, Control Topográfico y Supervisión y Vigilancia. Además, esta Oficina contará con los siguientes técnicos con dedicación exclusiva:

- Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
- Ingeniero Técnico en Obras Públicas
- Ingeniero Técnico Topógrafo.
- Jefe de Laboratorio (según necesidades).
- Laborante especialista.
- Vigilantes.

Las incidencias de la fase de construcción se recogen en los partes de trabajo de cada equipo, y se resumen en el parte diario de obra. De aquí a su vez procede la información suficiente para la redacción del informe mensual de la misma.

En los partes de trabajo se refleja la labor realizada y circunstancias en que se ha producido, así como el trabajo efectuado por el Contratista.

Existirá una documentación completa, tanto respecto a Normativa como impresos auxiliares. De igual forma, existirá una colección completa de Planos y Procedimientos de Ejecución.

Existirán los libros de Registro correspondientes y sistema adecuado de Archivo Documental, que garanticen la eficacia de la labor de Control por el personal designado. A esta documentación tendrán acceso solamente las personas autorizadas.

Habrà un archivado de documentación físico, tradicional, de todos los impresos que generen las labores de Control de Calidad preestablecidas. Se contará además del correspondiente archivado en Sistema Informatizado, con programas al efecto.

2. RELACIÓN DE ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD

Los ensayos a efectuar, así como la norma que los regula, para cada una de las unidades de obra señaladas en el apartado interior, son los siguientes:

2.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Para la propuesta de los ensayos de autocontrol se han seguido las directrices de las "Recomendaciones para el Control de Calidad en Obras de Carreteras".

2.1.1 Superficie de Asiento del Firme

a) Control de los Materiales

2 Equivalentes de Arena	cada	2.500 m ²	(UNE 103109:1995)
1 Próctor Normal	cada	2.500 m ²	(UNE 103500:1994)
1 Ensayo Granulométrico	cada	5.000 m ²	(UNE 103101:1995)
1 Limite de Atterberg	cada	5.000 m ²	(UNE 103103:1994)
1 CBR	cada	10.000 m ²	(UNE 103502:1995)

b) Control de compactación en el tajo

5 Humedad	cada	5.000 m ²	(UNE 103300:1993)
5 Densidad	cada	5.000 m ²	(UNE 103503:1995)

2.1.2 Terraplenes

a) Control de los Materiales

1 Proctor normal	cada	1.000 m ³	(UNE 103500:1994)
1 Ensayo granulométrico	cada	5.000 m ³	(UNE 103101:1995)
1 Limite de Atterberg	cada	5.000 m ³	(UNE 103103:1994)
1 CBR	cada	10.000 m ³	(UNE 103502:1995)

1 Materia orgánica	cada	10.000 m3	(UNE 7368:1977)
1 Contenido en sales solubles	cada	10.000 m3	(UNE 103202)

b) Control de la Compactación en el tajo

5 Humedad	cada	5.000 m2	(UNE 103300:1993)
5 Densidad	cada	5.000 m2	(UNE 103503:1995)

2.1.3 Pedraplenes

a) Control de los Materiales

1 Tamiz 0,080 UNE	cada	5.000 m ²	(NLT-152/89)
1 Granulométrico	cada	10.000 m ²	(UNE 103101:1995)
1 Coeficiente de forma	cada	20.000 m2	(UNE 7238)

2.1.4 Suelos Estabilizados in Situ con Cemento y Suelo Cemento

a) Control de los Materiales

1 Ensayo granulométrico	cada	1.000 m3	(UNE 103101:1995)
1 Límite de Atterberg	cada	3.000 m3	(UNE 103103:1994)
1 Contenido de Sulfatos	cada	6.000 m3	(UNE 103201:1996)
1 Contenido MO	cada	6.000 m3	(UNE 7368:1977)
1 Índice CBR	cada	10.000 m2	(UNE 103502:1995)

b) Control de la Dosificación y Mezclado.

5 Humedad	cada	3.000 m2	(UNE 103300:1993)
15 Rotura a Compresión Simple	cada	3.000 m2	

2.2 ESTRUCTURAS

2.2.1 Hormigones

Identificación del árido:

Granulometría	500 m3	(UNE-7133)
Terrones de arcilla	300 m3	(UNE-EN 933-2)
Partículas blandas	500 m3	(UNE-7134)
% Finos que pasan por el tamiz 0,080 UNE	300 m3	(UNE-7135)
Material que flota en líquido P.E. = 2,0	500 m3	(UNE-7244)
Contenido de compuestos de azufre	15.000 m3	(UNE-EN 1744-1)
Reactividad con los álcalis del cemento	15.000 m3	(UNE-146507 / 146508)
Contenido en materia orgánica	300 m3	(UNE-EN 1744-1)
Coeficiente de forma	500 m3	(UNE-7238)
Estabilidad al sulfato sódico o magnésico	10.000 m3	(UNE-EN 1367-2)
Índice de Lajas	500 m3	(NLT-354/91)
Desgaste Los Ángeles	500 m3	(NLT-149/91 / UNE-EN 1097-2)

Aguas para Hormigones

1 Análisis de composición química	cada	1.000 m3 incluyendo	
- Potencial de hidrógeno pH.			(UNE-7234)
- Sustancias disueltas.			(UNE-7130)
- Sulfatos en SO ₄ .			(UNE-7131)
- Ión Cloro.			(UNE-7178)
- Hidratos de Carbono.			(UNE-7132)
- Sustancias orgánicas solubles en éter.			(UNE-7235)

Cementos

Por cada marca y categoría:

Certificado de ensayos del fabricante y/o acreditación "Sello de Conformidad" (UNE-80301 / 80307)

Pérdida por calcinación al fuego	Cada mes	(UNE-EN 196-2)
Determinación del residuo insoluble	Cada mes	(UNE-EN 196-2)
Determinación del trióxido de azufre	Cada mes	(UNE-EN 196-2)
Determinación de cloruros	Cada mes	(UNE-80217)
Determinación de la resistencia mecánica	Cada mes	(UNE-EN 198-1)
Determinación del tiempo de fraguado	Cada mes	(UNE-EN 196-3)
Determinación de la estabilidad en volumen	Cada mes	(UNE-EN 196-3)

Características del hormigón

8 Resistencia a la compresión	100 m3	(UNE-83300, 1, 3, 4)
8 Consistencia en Cono de Abrams	100 m3	(UNE-83313)

2.2.2 Aceros

Armaduras pasivas

Por cada marca y calidad, dos probetas por diámetro y 40 toneladas, con ensayos de:

- Tracción.
- Doblado simple, doblado-desdoblado
- Características geométricas de armaduras

Armaduras activas

Dos probetas por cada diámetro y 20 toneladas, con ensayos de:

- Características geométricas.
- Tracción.

- Doblado simple, doblado-desdoblado.
- Relajación isotérmica.

2.3 AFIRMADOS

Para la propuesta de los ensayos de autocontrol se han seguido las directrices de las "Recomendaciones para el Control de Calidad en Obras de Carreteras".

2.3.1 Ahorras

a) Control de los Materiales

1 Proctor modificado	cada	750 m3	(UNE 103501:1994)
1 Ensayo granulométrico	cada	750 m3	(UNE 103101:1995)
1 Equivalente de arena	cada	375 m3	(UNE 103109:1995)
1 Limite de Atterberg	cada	1.500 m3	(UNE 103103:1994)
1 CBR	cada	4.500 m3	(UNE 103502:1995)
1 Desgaste los Ángeles	cada	4.500 m3	(UNE 7368:1977)
1 Caras de fractura	cada	4.500 m3	(NLT-358/90)

b) Control de la Compactación

5 Humedad	cada	3.500 m2	(UNE 103300:1993)
5 Densidad	cada	3.500 m2	(UNE 103503:1995)

2.3.2 Mezclas bituminosas en caliente

Materiales en lugar de Origen

a) Control de los Materiales. Árido Grueso

1 Desgaste Los Ángeles	cada	2.000 m3	(UNE 7368:1977)
1 Adhesividad (mezclas abiertas)	cada	2.000 m3	(NLT-166/92)
1 Densidad relativa	cada	2.000 m3	(NLT-153/92)

1 Absorción	cada	2.000 m3	(NLT-153/92)
1 Coef. de pulido acelerado	cada	10.000 m3	(NLT-174/93)
1 Granulométrico	cada	100 m3	(UNE 103101:1995)
1 Índice de Lajas	cada	1.000 m3	(NLT-354/91)
% Caras de Fractura	cada	1.000 m3	(NLT-358/90)
1 Inmersión Compresión	cada	10.000 m3	(NLT-162/84)

b) Control de los Materiales. Árido Fino

1 Adhesividad (mezclas abiertas)	cada	2.000 m3	(NLT-166/92)
1 Densidad relativa	cada	2.000 m3	(NLT-153/92)
1 Absorción	cada	2.000 m3	(NLT-153/92)
1 Ensayo granulométrico	cada	100 m3	(UNE 103101:1995)
1 Índice de lajas	cada	1.000 m3	(NLT-354/91)
1 Caras fracturadas	cada	1.000 m3	(NLT-358/90)
1 Inmersión - Compresión	cada	10.000 m3	(NLT-162/84)

Materiales en Acopios de Central

a) Áridos

1 Ensayo granulométrico	cada	día	(UNE 103101:1995)
1 Densidad aparente en tolueno	cada	semana	(NLT-176/92)

Control de Fabricación.

a) Mezcla de áridos en frío

2 Ensayo granulométrico	cada	1.000 tn	(UNE 103101:1995)
2 Equivalentes de arena	cada	1.000 tn	(UNE 103109:1995)

b) Para áridos clasificados en caliente:

1 Granulométrico	cada	1.000 tn	(UNE 103101:1995)
------------------	------	----------	-------------------

c) Para la mezcla bituminosa:

2 Ensayo granulométrico	cada	1.000 tn de mezcla	(UNE 103101:1995)
2 Extracción de betún	cada	1.000 tn de mezcla	(NLT-164/90)
2 Marshall completo	cada	1.000 tn de mezcla	(NLT-159/86)
1 Inmersión - Compresión	cada	15 días	(NLT-162/84)

En todos los camiones que salen de planta: temperatura.

Control de compactación

4 Densidades	cada	1.000 tn de mezcla	(NLT-168/90)
4 Proporción de huecos	cada	1.000 tn de mezcla	(NLT-168/90)

2.3.3 Riego de Imprimación

Control de procedencia de los materiales

2 Determinación de las propiedades generales de los áridos	(UNE-EN 932-1)
2 Evaluación de los finos, ensayo del equivalente Arena	(UNE-EN 933-8)

Control de calidad del ligante hidrocarbonado

En el momento de recepción:

1 Medición del agua contenida en las emulsiones bituminosas	cada	7,8 tn	(UNE-EN 428:2000)
1 Viscosidad Saybolt Furol de las emulsiones bituminosas	cada	7,8 tn0	(NLT-133/99)
1 Carga de las partículas de las emulsiones bituminosas	cada	7,8 tn	(NLT-194/99)
1 Tamizado de las emulsiones bituminosas	cada	7,8 tn	(NLT-142/84)

(1 muestra = 2 Kg. min., NLT-121)

En el momento de empleo:

1 Medición del agua contenida en las emulsiones bituminosas	cada 30 tn	(UNE-EN 428:2000)
1 Viscosidad Saybolt Furol de las emulsiones bituminosas	cada 30 tn	(NLT-133/99)
1 Carga de las partículas de las emulsiones bituminosas	cada 30 tn	(NLT-194/99)
1 Tamizado de las emulsiones bituminosas	cada 30 tn	(NLT-142/84)

(1 muestra = 2 Kg. min., NLT-121)

Control de calidad del árido de cobertura

El control de calidad del árido de cobertura será fijado por el jefe de obra.

Control de ejecución

5 Recuperación del ligante de mezclas bituminosas para su caracterización	cada 3.500 m2	(UNE-EN 12697-3)
---	---------------	------------------

2.3.4 Riego de Adherencia

Control de calidad de la emulsión bituminosa

En el momento de recepción:

1 Medición del agua contenida en las emulsiones bituminosas	cada 7,8 tn	(UNE-EN 428:2000)
1 Viscosidad Saybolt Furol de las emulsiones bituminosas	cada 7,8 tn	(NLT-133/99)
1 Carga de las partículas de las emulsiones bituminosas	cada 7,8 tn	(NLT-194/99)
1 Tamizado de las emulsiones bituminosas	cada 7,8 tn	(NLT-142/84)

(1 muestra = 2 Kg. min., NLT-121)

En el momento de empleo:

1 Medición del agua contenida en las emulsiones bituminosas	cada 30 tn	(UNE-EN 428:2000)
1 Viscosidad Saybolt Furol de las emulsiones bituminosas	cada 30 tn	(NLT-133/99)
1 Carga de las partículas de las emulsiones bituminosas	cada 30 tn	(NLT-194/99)

1 Tamizado de las emulsiones bituminosas	cada 30 tn	(NLT-142/84)
--	------------	--------------

(1 muestra = 2 Kg. min., NLT-121)

Control de ejecución

5 Recuperación del ligante de mezclas bituminosas para su caracterización	cada 3.500 m2	(UNE-EN 12697-3)
---	---------------	------------------

2.3.5 Riego de Adherencia modificado

Control de calidad de la emulsión bituminosa modificadas

En el momento de recepción:

1 Determinación de la penetración	cada 7,8 tn	(UNE-EN 426:2000)
1 Medición de la recuperación elástica	cada 7,8 tn	(UNE-EN 427:2000)
1 Determinación del punto de reblandecimiento	cada 7,8 tn	(NLT-329/91)

(1 muestra = 1 Kg. min., NLT-121)

En el momento de empleo:

1 Determinación de la penetración	cada 30 tn	(UNE-EN 426:2000)
1 Medición de la recuperación elástica	cada 30 tn	(UNE-EN 427:2000)
1 Determinación del punto de reblandecimiento	cada 30 tn	(NLT-329/91)

(1 muestra = 1 Kg. min., NLT-121)

Control de ejecución

5 Recuperación del ligante de mezclas bituminosas para su caracterización	cada 3.500 m2	(UNE-EN 12697-3)
---	---------------	------------------

2.3.6 Riego de curado

Control de procedencia de los materiales

2 Determinación de las propiedades generales de los áridos	(UNE-EN 932-1)
2 Evaluación de los finos, ensayo del equivalente Arena	(UNE-EN 933-8)

Control de calidad de la emulsión bituminosa

En el momento de recepción:

1 Medición del agua contenida en las emulsiones bituminosas	cada	7,8 tn	(UNE-EN 428:2000)
1 Viscosidad Saybolt Furol de las emulsiones bituminosas	cada	7,8 tn	(NLT-133/99)
1 Carga de las partículas de las emulsiones bituminosas	cada	7,8 tn	(NLT-194/99)
1 Tamizado de las emulsiones bituminosas	cada	7,8 tn	(NLT-142/84)

(1 muestra = 2 Kg. min., NLT-121)

En el momento de empleo:

1 Medición del agua contenida en las emulsiones bituminosas	cada	30 tn	(UNE-EN 428:2000)
1 Viscosidad Saybolt Furol de las emulsiones bituminosas	cada	30 tn	(NLT-133/99)
1 Carga de las partículas de las emulsiones bituminosas	cada	30 tn	(NLT-194/99)
1 Tamizado de las emulsiones bituminosas	cada	30 tn	(NLT-142/84)

(1 muestra = 2 Kg. min., NLT-121)

Control de calidad del árido de cobertura

El control de calidad del árido de cobertura será fijado por el jefe de obra.

Control de ejecución

5 Recuperación del ligante de mezclas bituminosas para su caracterización	cada	3.500 m2	(UNE-EN 12697-3)
---	------	----------	------------------

2.4 SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS

2.4.1 Marcas viales en señalización vertical

Características de la pintura líquida

1 Determinación de la consistencia Krebs-Stormes	cada	1000 kg	(MECL-12.74)
1 Ensayo de tiempo de secado	cada	1000 kg	(MELC-12.71)

1 Ensayo de materia fija	cada	1000 kg	(MELC-12.05)
1 Peso específico	cada	1000 kg	(MELC-12.72)
1 Ensayo de estabilidad de envase lleno	cada	1000 kg	(MELC-12.77)
1 ensayo de estabilidad a la dilución	cada	1000 kg	(MELC-12.77)
1 Resistencia a sangrado	cada	1000 kg	(MELC-12.84)

Características de la pintura seca

1 Ensayo de poder cubriente de película seca	cada	1000 kg	(MECL-12.96)
1 Ensayo de reflectancia luminosa aparente	cada	1000 kg	(MELC-12.97)
1 Ensayo de flexibilidad	cada	1000 kg	(MELC-12.93)
1 Resistencia a inmersión en agua	cada	1000 kg	(MELC-12.91)
1 Resistencia al envejecimiento y a la acción de la luz	cada	1000 kg	(MELC-12.94)

Características de las microesferas

1 Determinación de % de microesferas defectuosas	cada	1000 kg	(MECL-12.30)
1 Granulometría de microesferas	cada	1000 kg	(MELC-12.32)
1 Resistencia a agentes químicos	cada	1000 kg	-
1 Resistencia al agua	cada	1000 kg	-
1 Índice de refracción	cada	1000 kg	(MELC-12.314)

Características de la pintura aplicada

1 Determinación de coeficiente de retroreflexión	cada	-	(UNE-EN 1436)
--	------	---	---------------

2.4.2 Señales de circulación y carteles de acero galvanizado

Características de las placas

1 Certificado de características	cada	Tipo/procedencia	(UNE-135330)
1 Determinación de espesor de la chapa de acero	cada	-	(UNE-135310)
1 Determinación de espesor de galvanizado	cada	-	(UNE-135310)

1 Determinación de espesor de esmalte	cada	-	-
1 Determinación de coeficiente de retroreflexión	cada	-	(UNE-135332)

Características de los postes de sustentación

1 Determinación de espesor de la chapa de acero	cada	-	(UNE-135310)
1 Determinación de espesor de galvanizado	cada	-	(UNE-135310)

2.4.3 Carteles de aluminio

Características de los paneles

1 Certificado de características	cada	Tipo/procedencia	(UNE-135330)
1 Resistencia mecánica	cada	-	(UNE-135321)
1 Determinación de espesor de lama o panel	cada	-	(UNE-135321)
1 Determinación de espesor de anodizado	cada	-	-
1 Determinación de coeficiente de retroreflexión	cada	-	(UNE-135321)

Características de los postes de sustentación

1 Determinación de espesor de la chapa de acero	cada	-	(UNE-135310)
1 Determinación de espesor de galvanizado	cada	-	(UNE-135310)

2.4.4 Estructuras de señalización (pórticos y banderolas)

Control de los perfiles de la estructura

1 Determinación de espesor de la chapa de acero	cada	-	
1 Determinación de calidad y espesor de galvanizado	cada	-	(UNE-7183 / UNE-37501)

Control de las soldaduras

1 Certificado de homologación de soldadores y equipos	cada	Equipo	-
---	------	--------	---

2.4.5 Barreras de seguridad metálicas

Características del perfil de la barrera

1 Determinación de espesor del perfil de acero	cada	500 vallas	
1 Determinación de espesor de galvanizado	cada	500 vallas	(UNE-37508)

Características de los postes de sustentación

1 Determinación de espesor de la chapa de acero	cada	-	(UNE-135310)
1 Determinación de espesor de galvanizado	cada	-	(UNE-135310)

Si los materiales provinieran de fabricantes que dispongan de autocontrol en la producción, mediante ensayos de control por laboratorios independientes acreditados o sello de calidad, no sería necesario realizar nuevos ensayos para su aceptación, salvo orden expresa de la dirección de obra.

En dicho caso junto con los materiales se acompañarían los resultados de las pruebas realizadas sobre el lote al que pertenezcan los materiales suministrados.

2.5 PREFABRICADOS

2.5.1 Baldosas hidráulicas de cemento tipo I, II, III y IV

Dimensiones de una baldosa	cada	5.000 m ²	(UNE - EN 1339 ANEXO C)
Absorción total de agua	cada	5.000 m ²	(UNE - EN 1339 ANEXO E)
Resistencia a flexión y carga de rotura	cada	5.000 m ²	(UNE - EN 1339 ANEXO F)
Resistencia al desgaste por abrasión	cada	5.000 m ²	(UNE - EN 1339 ANEXO G)

Si los materiales provinieran de fabricantes que dispongan de autocontrol en la producción, mediante ensayos de control por laboratorios independientes acreditados o sello de calidad, no sería necesario realizar nuevos ensayos para su aceptación, salvo orden expresa de la dirección de obra.

En dicho caso junto con los materiales se acompañarían los resultados de las pruebas realizadas sobre el lote al que pertenezcan los materiales suministrados.

2.5.2 Bordillos tipo II, III, IV

Se tomará una muestra por lote o fracción de 1.500 ml realizando los siguientes ensayos:

Dimensiones de un elemento	cada	1.500 ml	(UNE - EN 1340 ANEXO C)
Absorción total de agua	cada	1.500 ml	(UNE - EN 1340 ANEXO E)
Resistencia a la flexión	cada	1.500 ml	(UNE - EN 1340 ANEXO F)
Resistencia al desgaste por abrasión	cada	1.500 ml	(UNE - EN 1340 ANEXO G)

Si los materiales provinieran de fabricantes que dispongan de autocontrol en la producción, mediante ensayos de control por laboratorios independientes acreditados o sello de calidad, no sería necesario realizar nuevos ensayos para su aceptación, salvo orden expresa de la dirección de obra.

En dicho caso junto con los materiales se acompañarían los resultados de las pruebas realizadas sobre el lote al que pertenezcan los materiales suministrados.

2.6 ALUMBRADO PÚBLICO

2.6.1 Instalaciones eléctricas

Medición del valor de las puesta a tierra de la instalación	(ITC-BT-09)
Medición resistencia aislamiento entre fases, entre fases y neutro, entre fases y tierra y entre neutro y tierra	(ITC-BT-09)
Pruebas de disparo de las protecciones diferenciales y del resto de protecciones	(ITC-BT-09)

2.7 OTRAS PARTIDAS

2.7.1 Pruebas de carga en estructuras

Las pruebas de carga que deben llevarse a cabo para la comprobación final de las estructuras no se ha considerado en el presente plan de ensayos, dado que se encuentra incluido en el presupuesto de ejecución de la obra.

2.7.2 Auscultación de pilotes

En el presente plan de ensayos se han incluido un plan de auscultación de pilotes, mediante la realización de 6 ensayos de transparencia sónica en cada pilote ejecutado.

2.7.3 Vigas prefabricadas tipo artesa

Para el control de las vigas prefabricadas tipo artesa, a utilizar en las estructuras, el fabricante deberá entregar certificados de calidad que garanticen las características geométricas y resistentes del material suministrado. Por otro lado, se deberá realizar una inspección de las vigas una vez que hayan sido descargadas en el acopio de la obra, para comprobar que se ajustan al material solicitado en el pedido y que no hayan sufrido desperfectos durante el transporte.

3. IMPORTE DE LOS ENSAYOS PARA CONTROL DE CALIDAD

A continuación se adjuntan las tablas que recogen la valoración total de los ensayos de autocontrol y contraste. Los ensayos de contraste se han propuesto como un 30% aproximadamente de los de autocontrol.

MOVIMIENTO DE TIERRAS

ENSAYO	NORMA	LOTES		PROYECTO		VALORACION ENSAYOS AUTOCONTROL		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	Precio unitario	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO					
1.- CARACTERIZACIÓN DEL TERRENO NATURAL SUBYACENTE								
1.1.- Identificación del terreno natural subyacente								
Granulometría en suelos por tamizado	UNE 103101	1	5.000	m ²	131.508,00	27	44,94	1.213,38
Límites de Atterberg	UNE 103103-103104	1	5.000	m ²	131.508,00	27	70,89	1.914,03
Índice C.B.R.	UNE 103502	1	10.000	m ²	131.508,00	14	135,16	1.892,24
Equivalente arena	UNE 103109	2	2.500	m ²	131.508,00	106	50,69	5.373,14
Próctor modificado	UNE 103500	1	2.500	m ²	131.508,00	53	94,76	5.022,28
1.2.- Compactación								
Densidad in situ y humedad	UNE 103503 Y UNE 103300	5	5.000	m ²	131.508,00	132	40,97	5.407,97
2.- TERRAPLENES								
2.1.- Identificación de los materiales								
Próctor modificado	UNE 103501	1	1.000	m ³	116.781,10	117	94,76	11.087,00
Granulometría en suelos por tamizado	UNE 103101	1	5.000	m ³	116.781,10	24	44,94	1.078,56
Límites de Atterberg	UNE 103103-103104	1	5.000	m ³	116.781,10	24	70,89	1.701,36
Índice C.B.R.	UNE 103502	1	10.000	m ³	116.781,10	12	135,16	1.621,92
Contenido en materia orgánica	UNE 103204	1	10.000	m ³	116.781,10	12	35,42	425,04
Contenido en sales solubles	UNE 103202	1	10.000	m ³	116.781,10	12	33,01	396,12
2.2.- Compactación								
Densidad y humedad in situ (franja central)	UNE 130503 Y UNE 103300	5	5.000	m ²	467.124,40	468	40,97	19.173,70
Densidad y humedad in situ (franja de borde)	UNE 130503 Y UNE 103300	1	5.000	m ²	467.124,40	94	40,97	3.851,13
3.- SUELOS ESTABILIZADOS CON CEMENTO								
3.1.- Identificación de los materiales								
Granulometría en suelos por tamizado	UNE 103101	1	1.000	m ³	35.861,90	36	44,94	1.617,84
Límites de Atterberg	UNE 103103-103104	1	3.000	m ³	35.861,90	12	70,89	850,68
Contenido de Sulfatos	UNE 103201	1	6.000	m ³	35.861,90	6	37,32	223,92
Contenido en materia orgánica	UNE 103204	1	6.000	m ³	35.861,90	6	35,42	212,52
Índice C.B.R.	UNE 103502	1	10.000	m ³	35.861,90	4	135,16	540,64
3.2.- Dosificación y Mezclado								
Humedad	UNE 103300	5	3.000	m ²	139.877,30	234	15,88	3.715,92
Rotura a compresión simple	NLT-305	5	3.000	m ²	139.877,30	234	52,83	12.362,22
3.3.- Compactación								
Densidad in situ y humedad	UNE 130503 Y UNE 103300	5	3.000	m ²	139.877,30	234	40,97	9.586,85
SUMA ENSAYOS DE AUTOCONTROL							88.727,82	

LOTES		PROYECTO		VALORACION ENSAYOS DE CONTRASTE		
ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	Precio unitario	IMPORTE
Nº	TAMAÑO					
1	30.000	m ²	131.508,00	5	44,94	224,70
1	30.000	m ²	131.508,00	5	70,89	354,45
1	60.000	m ²	131.508,00	3	135,16	405,48
2	15.000	m ²	131.508,00	18	50,69	912,42
1	15.000	m ²	131.508,00	9	94,76	852,84
5	30.000	m ²	131.508,00	25	40,97	1.024,24
1	6.000	m ³	116.781,10	20	94,76	1.895,00
1	30.000	m ³	116.781,10	4	44,94	179,76
1	30.000	m ³	116.781,10	4	70,89	283,56
1	60.000	m ³	116.781,10	2	135,16	270,32
1	60.000	m ³	116.781,10	2	35,42	70,84
1	60.000	m ³	116.781,10	2	33,01	66,02
5	30.000	m ²	467.124,40	80	40,97	3.277,56
1	30.000	m ²	467.124,40	16	40,97	655,51
1	6.000	m ³	35.861,90	6	44,94	269,64
1	18.000	m ³	35.861,90	2	70,89	141,78
1	36.000	m ³	35.861,90	1	37,32	37,32
1	36.000	m ³	35.861,90	1	35,42	35,42
1	60.000	m ³	35.861,90	1	135,16	135,16
5	18.000	m ³	139.877,30	40	15,88	635,20
5	18.000	m ³	139.877,30	40	52,83	2.113,20
5	18.000	m ³	139.877,30	40	40,97	1.638,78
SUMA ENSAYOS DE CONTRASTE					15.344,04	

ESTRUCTURAS

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	LOTES		PROYECTO		VALORACION ENSAYOS AUTOCONTROL		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	Precio unitario	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE					
1.- HORMIGÓN								
1.1.- Identificación de los componentes								
1.1.1.- Identificación del árido								
Contenido terrones de arcilla	UNE-7133	1	500	m ³	1.133,32	3	60,02	180,06
Granulometría	UNE-EN 933-2	1	300	m ³	1.133,32	4	37,05	148,20
Partículas blandas	UNE-7134	1	500	m ³	1.133,32	3	63,02	189,06
% pasa tamiz 0,080 UNE	UNE-7135	1	300	m ³	1.133,32	4	35,87	143,48
Material que flota en líquido P.E.=2,0	UNE-7244	1	500	m ³	1.133,32	3	35,27	105,81
Contenido de compuestos de azufre	UNE-EN 1744-1	1	15.000	m ³	1.133,32	1	124,98	124,98
Reactividad con los álcalis del cemento	UNE-146507 / 146508	1	15.000	m ³	1.133,32	1	157,83	157,83
Contenido en materia orgánica	UNE-EN 1744-1	1	300	m ³	1.133,32	4	29,03	116,12
Coefficiente de forma	UNE-7238	1	500	m ³	1.133,32	3	67,44	202,32
Estabilidad al sulfato sódico o magnésico	UNE-EN 1367-2	1	10.000	m ³	1.133,32	1	142,76	142,76
Índice de lajas	NLT-354	1	500	m ³	1.133,32	3	111,28	333,85
Desgaste Los Angeles	NLT-149/UNE-EN 1097-2	1	500	m ³	1.133,32	3	116,55	349,65
1.1.2.- Agua								
pH	UNE-7234	1	1.000	m ³	1.133,32	2	33,59	67,18
Contenido sustancias disueltas	UNE-7130	1	1.000	m ³	1.133,32	2	20,62	41,24
Contenido sulfatos	UNE-7131	1	1.000	m ³	1.133,32	2	26,80	53,60
Contenido ión cloro	UNE-7178	1	1.000	m ³	1.133,32	2	24,73	49,46
Contenido hidratos carbono	UNE-7132	1	1.000	m ³	1.133,32	2	20,62	41,24
Sustancias orgánicas solubles en éter	UNE-7235	1	1.000	m ³	1.133,32	2	20,43	40,86
1.1.3.- Cemento								
Certificado de análisis	UNE-80301 / 80307							
Pérdida por calcinación al fuego	UNE-EN 196-2	1	1	mes	18	18	20,84	375,12
Determinación del residuo insoluble	UNE-EN 196-2	1	1	mes	18	18	28,17	507,06
Determinación del trióxido de azufre	UNE-EN 196-2	1	1	mes	18	18	37,52	675,45
Determinación de cloruros	UNE-80217	1	1	mes	18	18	51,19	921,42
Determinación de la resistencia mecánica	UNE-EN 198-1	1	1	mes	18	18	160,43	2.887,80
Determinación del tiempo de fraguado	UNE-EN 196-3	1	1	mes	18	18	35,76	643,65
Determinación de la estabilidad en volumen	UNE-EN 196-3	1	1	mes	18	18	77,30	1.391,40
1.2.- Características del hormigón								
Verificación planta hormigón								
Resistencia a compresión	UNE-83300, 1, 3, 4	8	100	m ³	1.133,32	96	58,86	5.650,43
Consistencia en Cono de Abrams	UNE-83313	8	100	m ³	1.133,32	96	13,07	1.254,85
2.- ACERO CORRUGADO PARA ARMAR								
Características geométricas	UNE-36068	2	40	Tm	94,69	6	46,68	280,08
Tracción	UNE-36068	2	40	Tm	94,69	6	66,60	399,60
Doblado simple, doblado-desdoblado	UNE-36068	2	40	Tm	94,69	6	26,41	158,46
SUMA ENSAYOS DE AUTOCONTROL							18.564,86	

NOTA (*) : SE COMPROBARÁ CERTIFICADO DEL SELLO DE CALIDAD EN CADA PARTIDA RECEPCIONADA

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	LOTES		PROYECTO		VALORACION ENSAYOS DE CONTRASTE		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	Precio unitario	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE					
1.- HORMIGÓN								
1.1.- Identificación de los componentes								
1.1.1.- Identificación del árido								
Contenido terrones de arcilla	UNE-7133	1	500	m ³	1.133,32	3	60,02	180,06
Granulometría	UNE-EN 933-2	1	300	m ³	1.133,32	4	37,05	148,20
Partículas blandas	UNE-7134	1	500	m ³	1.133,32	3	63,02	189,06
% pasa tamiz 0,080 UNE	UNE-7135	1	300	m ³	1.133,32	4	35,87	143,48
Material que flota en líquido P.E.=2,0	UNE-7244	1	500	m ³	1.133,32	3	35,27	105,81
Contenido de compuestos de azufre	UNE-EN 1744-1	1	15.000	m ³	1.133,32	1	124,98	124,98
Reactividad con los álcalis del cemento	UNE-146507 / 146508	1	15.000	m ³	1.133,32	1	157,83	157,83
Contenido en materia orgánica	UNE-EN 1744-1	1	300	m ³	1.133,32	4	29,03	116,12
Coefficiente de forma	UNE-7238	1	500	m ³	1.133,32	3	67,44	202,32
Estabilidad al sulfato sódico o magnésico	UNE-EN 1367-2	1	10.000	m ³	1.133,32	1	142,76	142,76
Índice de lajas	NLT-354	1	500	m ³	1.133,32	3	111,28	333,85
Desgaste Los Angeles	NLT-149/UNE-EN 1097-2	1	500	m ³	1.133,32	3	116,55	349,65
1.1.2.- Agua								
pH	UNE-7234	1	1.000	m ³	1.133,32	2	33,59	67,18
Contenido sustancias disueltas	UNE-7130	1	1.000	m ³	1.133,32	2	20,62	41,24
Contenido sulfatos	UNE-7131	1	1.000	m ³	1.133,32	2	26,80	53,60
Contenido ión cloro	UNE-7178	1	1.000	m ³	1.133,32	2	24,73	49,46
Contenido hidratos carbono	UNE-7132	1	1.000	m ³	1.133,32	2	20,62	41,24
Sustancias orgánicas solubles en éter	UNE-7235	1	1.000	m ³	1.133,32	2	20,43	40,86
1.1.3.- Cemento								
Certificado de análisis	UNE-80301 / 80307							
Pérdida por calcinación al fuego	UNE-EN 196-2	1	1	mes	18	18	20,84	375,12
Determinación del residuo insoluble	UNE-EN 196-2	1	1	mes	18	18	28,17	507,06
Determinación del trióxido de azufre	UNE-EN 196-2	1	1	mes	18	18	37,52	675,45
Determinación de cloruros	UNE-80217	1	1	mes	18	18	51,19	921,42
Determinación de la resistencia mecánica	UNE-EN 198-1	1	1	mes	18	18	160,43	2.887,80
Determinación del tiempo de fraguado	UNE-EN 196-3	1	1	mes	18	18	35,76	643,65
Determinación de la estabilidad en volumen	UNE-EN 196-3	1	1	mes	18	18	77,30	1.391,40
1.2.- Características del hormigón								
Verificación planta hormigón								
Resistencia a compresión	UNE-83300, 1, 3, 4	8	100	m ³	1.133,32	96	58,86	5.650,43
Consistencia en Cono de Abrams	UNE-83313	8	100	m ³	1.133,32	96	13,07	1.254,85
2.- ACERO CORRUGADO PARA ARMAR								
Características geométricas	UNE-36068	2	40	Tm	94,687	6	46,68	280,08
Tracción	UNE-36068	2	40	Tm	94,687	6	66,60	399,60
Doblado simple, doblado-desdoblado	UNE-36068	2	40	Tm	94,687	6	26,41	158,46
SUMA ENSAYOS DE CONTRASTE							1.938,86	

AFIRMADOS Y RIEGOS

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	LOTES		PROYECTO		VALORACION ENSAYOS AUTOCONTROL		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	Precio unitario	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE					
1.- ZAHORRAS								
1.1.- Identificación del material								
Verificación planta de áridos								
Próctor Modificado	UNE 103501	1	750	m ³	5.036,10	7	94,76	663,32
Granulometría	UNE-EN 933-1	1	750	m ³	5.036,10	7	44,94	314,58
Equivalente arena	UNE-EN 933-8	2	750	m ³	5.036,10	14	50,69	709,66
Límites de Atterberg	UNE 103103 Y 103104	1	1.500	m ³	5.036,10	4	70,89	283,56
Índice CBR	UNE 103502	1	4.500	m ³	5.036,10	2	135,16	270,32
Desgaste Los Angeles	UNE-EN 1097-2	1	4.500	m ³	5.036,10	2	116,45	232,90
% caras de fractura	UNE-EN 933-5	1	4.500	m ³	5.036,10	2	38,39	76,77
1.2.- Compactación								
Densidad in situ y humedad	UNE 130503 Y UNE 103300	5	3.500	m ²	20.144,40	30	40,97	1.229,08
2.- RIEGOS								
2.1.- Riegos de imprimación								
2.1.1.- Control de procedencia de materiales								
Determinación de propiedades generales	UNE-EN 932-1	2	-	tn	25,68	2	27,61	55,00
Evaluación de los finos, equivalente de arena	UNE-EN 933-8	2	-	tn	25,68	2	27,61	55,00
2.1.2.- Control de ligante hidrocarbonado								
En momento de recepción								
Medición de agua en emulsiones bituminosas	UNE-EN 1428:2000	1	7,8	tn	10,78	2	105,00	210,00
Viscosidad Saybolt Furol	NLT-138/99	1	7,8	tn	10,78	2	52,00	104,00
Carga de partículas	NLT-194/99	1	7,8	tn	10,78	2	41,00	82,00
Tamizado	NLT-142/84	1	7,8	tn	10,78	2	34,68	69,00
En momento de empleo								
Medición de agua en emulsiones bituminosas	UNE-EN 1428:2000	1	30	tn	10,78	1	105,00	105,00
Viscosidad Saybolt Furol	NLT-138/99	1	30	tn	10,78	1	52,00	52,00
Carga de partículas	NLT-194/99	1	30	tn	10,78	1	41,00	41,00
Tamizado	NLT-142/84	1	30	tn	10,78	1	34,68	35,00
2.1.3.- Control de ejecución								
Recuperación del ligante	UNE-EN 12697-3	5	3.500	m ²	6.162,66	10	63,00	630,00
2.2.- Riegos de adherencia								
2.2.1.- Control de la emulsión bituminosa								
En momento de recepción								
Medición de agua en emulsiones bituminosas	UNE-EN 1428:2000	1	8	tn	102,38	14	105,00	1.470,00
Viscosidad Saybolt Furol	NLT-138/99	1	8	tn	102,38	14	52,00	728,00
Carga de partículas	NLT-194/99	1	8	tn	102,38	14	41,00	574,00
Tamizado	NLT-142/84	1	8	tn	102,38	14	34,68	486,00
En momento de empleo								
Medición de agua en emulsiones bituminosas	UNE-EN 1428:2000	1	30	tn	102,38	4	105,00	420,00
Viscosidad Saybolt Furol	NLT-138/99	1	30	tn	102,38	4	52,00	208,00
Carga de partículas	NLT-194/99	1	30	tn	102,38	4	41,00	164,00
Tamizado	NLT-142/84	1	30	tn	102,38	4	34,68	139,00
2.2.2.- Control de ejecución								
Recuperación del ligante	UNE-EN 12697-3	5	3.500	m ²	193.173,59	280	63,00	17.640,00
3.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE								
3.1.- Ensayos previos de aptitud de los materiales								
3.1.1.- Árido grueso								
Verificación planta de áridos								
Desgaste Los Angeles	UNE-EN 1097-2	1	2.000	m ³	6.373,59	4	116,45	465,80
Densidad relativa y absorción (áridos gruesos)	UNE-EN 1097-6	1	2.000	m ³	6.373,59	4	51,46	205,84
Granulometría	UNE-EN 933-1	1	100	m ³	6.373,59	64	44,94	2.876,16
Índice de lajas	UNE-EN 933-3	1	1.000	m ³	6.373,59	7	111,28	778,98
% caras de fractura	UNE-EN 933-5	1	1.000	m ³	6.373,59	7	38,39	268,70
Inmersión compresión	NLT-162/84	1	10.000	m ³	6.373,59	1	431,41	431,41
Adhesividad	NLT-166/92	1	2.000	m ³	6.373,59	4	48,50	193,99
Coefficiente pulimento acelerado	UNE-EN 1097-8	1	10.000	m ³	6.373,59	1	475,63	475,63

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	LOTES		PROYECTO		VALORACION ENSAYOS DE CONTRASTE		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	Precio unitario	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE					
1.- ZAHORRAS								
1.1.- Identificación del material								
Verificación planta de áridos								
1	4.500	m ³	5.036,10	2	94,76	189,52		
1	4.500	m ³	5.036,10	2	44,94	89,88		
2	4.500	m ³	5.036,10	4	50,69	202,76		
1	9.000	m ³	5.036,10	1	70,89	70,89		
1	27.000	m ³	5.036,10	1	135,16	135,16		
1	27.000	m ³	5.036,10	1	116,45	116,45		
1	27.000	m ³	5.036,10	1	38,39	38,39		
1.2.- Compactación								
5	21.000	m ²	20.144,40	5	40,97	204,85		
2.- RIEGOS								
2.1.- Riegos de imprimación								
2.1.1.- Control de procedencia de materiales								
2	-	tn	25,68	2	27,61	55,00		
2	-	tn	25,68	2	27,61	55,00		
2.1.2.- Control de ligante hidrocarbonado								
En momento de recepción								
1	47,0	tn	10,78	1	105,00	105,00		
1	47,0	tn	10,78	1	52,00	52,00		
1	47,0	tn	10,78	1	41,00	41,00		
1	47,0	tn	10,78	1	34,68	34,68		
En momento de empleo								
1	180	tn	10,78	1	105,00	105,00		
1	180	tn	10,78	1	52,00	52,00		
1	180	tn	10,78	1	41,00	41,00		
1	180	tn	10,78	1	34,68	34,68		
2.1.3.- Control de ejecución								
5	21.000	m ²	6.162,66	5	63,00	315,00		
2.2.- Riegos de adherencia								
2.2.1.- Control de la emulsión bituminosa								
En momento de recepción								
1	47	tn	102,38	3	105,00	315,00		
1	47	tn	102,38	3	52,00	156,00		
1	47	tn	102,38	3	41,00	123,00		
1	47	tn	102,38	3	34,68	104,04		
En momento de empleo								
1	180	tn	102,38	1	105,00	105,00		
1	180	tn	102,38	1	52,00	52,00		
1	180	tn	102,38	1	41,00	41,00		
1	180	tn	102,38	1	34,68	34,68		
2.2.2.- Control de ejecución								
5	21.000	m ²	193.173,59	50	63,00	3.150,00		

AFIRMADOS Y RIEGOS

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	LOTES		PROYECTO		VALORACION ENSAYOS AUTOCONTROL		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	Precio unitario	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE					
3.1.2.- Árido fino								
Verificación planta de áridos								
Granulometría	UNE-EN 933-1	1	100	m ³	9.032,10	91	44,94	4.089,54
Adhesividad Rieder Webel	NLT-355/93	1	2.000	m ³	9.032,10	5	48,50	242,49
Inmersión compresión	NLT-162/84	1	10.000	m ³	9.032,10	1	431,41	431,41
Índice de lajas	UNE-EN 933-3	1	1.000	m ³	9.032,10	10	111,28	1.112,83
% caras de fractura	UNE-EN 933-5	1	1.000	m ³	9.032,10	10	38,39	383,86
Densidad relativa y absorción (áridos finos)	UNE-EN 1097-6	1	2.000	m ³	9.032,10	5	64,97	324,85
3.1.3.- Filler de aportación								
Granulometría	UNE-EN 933-1	1	100	Tm			44,94	
Densidad aparente en tolueno	NLT-176/74	1	100	Tm			25,99	
Emulsibilidad	NLT-180/74	1	100	Tm			90,10	
3.2.- Comprobación de la dosificación de la mezcla bituminosa								
Fórmula de trabajo		1	1	Tipo	1	1	680,14	680,14
3.3.- Control de fabricación de la mezcla bituminosa								
3.3.1.- Árido grueso								
Desgaste Los Angeles	UNE-EN 1097-2	1	2.000	m ³	6.373,59	4	116,45	465,80
Densidad relativa y absorción (áridos gruesos)	UNE-EN 1097-6	1	2.000	m ³	6.373,59	4	51,46	205,84
Granulometría	UNE-EN 933-1	1	100	m ³	6.373,59	64	44,94	2.876,16
Índice de lajas	UNE-EN 933-3	1	1.000	m ³	6.373,59	7	111,28	778,98
% caras de fractura	UNE-EN 933-5	1	1.000	m ³	6.373,59	7	38,39	268,70
Inmersión compresión	NLT-162/84	1	10.000	m ³	6.373,59	1	431,41	431,41
Adhesividad	NLT-166/92	1	2.000	m ³	6.373,59	4	48,50	193,99
Coefficiente pulimento acelerado	UNE-EN 1097-8	1	10.000	m ³	6.373,59	1	475,63	475,63
3.3.2.- Árido fino								
Granulometría	UNE-EN 933-1	1	100	m ³	9.032,10	91	44,94	4.089,54
Adhesividad Rieder Webel	NLT-355/93	1	2.000	m ³	9.032,10	5	48,50	242,49
Inmersión compresión	NLT-162/84	1	10.000	m ³	9.032,10	1	431,41	431,41
Índice de lajas	UNE-EN 933-3	1	1.000	m ³	9.032,10	10	111,28	1.112,83
% caras de fractura	UNE-EN 933-5	1	1.000	m ³	9.032,10	10	38,39	383,86
Densidad relativa y absorción (áridos finos)	UNE-EN 1097-6	1	2.000	m ³	9.032,10	5	56,54	282,70
3.3.3.- Filler contenido en la arena								
Granulometría	UNE-EN 933-1	1	10	Día	396,00	40	44,94	1.797,60
Densidad aparente en tolueno	NLT-176/74	1	10	Día	396,00	40	25,99	1.039,53
Emulsibilidad	NLT-180/74	1	3	Semana	72,00	24	90,10	2.162,34
3.3.4.- Filler de aportación								
Certificado de análisis								
Granulometría	UNE-EN 933-1	1	100	Tm			44,94	
Densidad aparente en tolueno	NLT-176/74	1	100	Tm			25,99	
Emulsibilidad	NLT-180/74	1	100	Tm			90,10	
3.3.5.- Betún								
Certificado de análisis								
Penetración betún	NLT-124/99	1	5	Partida	1,00	1	40,22	40,22
Índice de penetración	NLT-181/99	1	5	Semana	72,00	15	7,69	115,42
Punto fragilidad Fraas	NLT-182/99	1	2	Mes	18,00	9	83,80	754,24
Ductilidad	NLT-126/99	1	2	Mes	18,00	9	84,26	758,32
Residuo del ligante por evaporación	NLT-147/91	1	2	Mes	18,00	9	86,56	779,08
3.4.- Control de fabricación de la mezcla bituminosa								
Granulometría áridos en frío	UNE-EN 933-1	2	1.000	Tm	37.743,93	76	44,94	3.415,44
Equivalente arena	UNE-EN 933-8	2	1.000	Tm	37.743,93	76	50,69	3.852,44
Granulometría áridos en caliente	UNE-EN 933-1	1	1.000	Tm	37.743,93	38	44,94	1.707,72
Extracción de betún y granulometría de áridos	NLT-165/90	2	1.000	Tm	41.937,70	84	44,94	3.774,96
Contenido de ligante	NLT-164/90	1	1.000	Tm	41.937,70	42	66,96	2.812,22
Inmersión compresión	NLT-162/84	1	15	Día	396	27	431,41	11.648,07
Marshall Completo	NLT-159	2	1.000	Tm	41.937,70	84	282,48	23.728,36
3.5.- Control de compactación y extensión de la mezcla bituminosa								
Densidad, espesor y huecos sobre testigos	NLT-168	4	1.000	Tm	41.937,70	168	57,73	9.698,33
SUMA ENSAYOS DE AUTOCONTROL							131.862,45	

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	LOTES		PROYECTO		VALORACION ENSAYOS DE CONTRASTE		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	Precio unitario	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE					
3.1.2.- Árido fino								
Verificación planta de áridos								
Granulometría	UNE-EN 933-1	1	600	m ³	9.032,10	16	44,94	719,04
Adhesividad Rieder Webel	NLT-355/93	1	12.000	m ³	9.032,10	1	48,50	48,50
Inmersión compresión	NLT-162/84	1	60.000	m ³	9.032,10	1	431,41	431,41
Índice de lajas	UNE-EN 933-3	1	6.000	m ³	9.032,10	2	111,28	222,57
% caras de fractura	UNE-EN 933-5	1	6.000	m ³	9.032,10	2	38,39	76,77
Densidad relativa y absorción (áridos finos)	UNE-EN 1097-6	1	12.000	m ³	9.032,10	1	64,97	64,97
3.1.3.- Filler de aportación								
Granulometría	UNE-EN 933-1	1	600	Tm			44,94	
Densidad aparente en tolueno	NLT-176/74	1	600	Tm			25,99	
Emulsibilidad	NLT-180/74	1	600	Tm			90,10	
3.2.- Comprobación de la dosificación de la mezcla bituminosa								
Fórmula de trabajo		1	1	Tipo	1	1	680,14	680,14
3.3.- Control de fabricación de la mezcla bituminosa								
3.3.1.- Árido grueso								
Desgaste Los Angeles	UNE-EN 1097-2	1		m ³	6.373,59		116,45	
Densidad relativa y absorción (áridos gruesos)	UNE-EN 1097-6	1		m ³	6.373,59		51,46	
Granulometría	UNE-EN 933-1	1		m ³	6.373,59		44,94	
Índice de lajas	UNE-EN 933-3	1		m ³	6.373,59		111,28	
% caras de fractura	UNE-EN 933-5	1		m ³	6.373,59		38,39	
Inmersión compresión	NLT-162/84	1		m ³	6.373,59		431,41	
Adhesividad	NLT-166/92	1		m ³	6.373,59		48,50	
Coefficiente pulimento acelerado	UNE-EN 1097-8	1		m ³	6.373,59		475,63	
3.3.2.- Árido fino								
Granulometría	UNE-EN 933-1	1		m ³	9.032,10		44,94	
Adhesividad Rieder Webel	NLT-355/93	1		m ³	9.032,10		48,50	
Inmersión compresión	NLT-162/84	1		m ³	9.032,10		431,41	
Índice de lajas	UNE-EN 933-3	1		m ³	9.032,10		111,28	
% caras de fractura	UNE-EN 933-5	1		m ³	9.032,10		38,39	
Densidad relativa y absorción (áridos finos)	UNE-EN 1097-6	1		m ³	9.032,10		56,54	
3.3.3.- Filler contenido en la arena								
Granulometría	UNE-EN 933-1	1		Día	396,00		44,94	
Densidad aparente en tolueno	NLT-176/74	1		Día	396,00		25,99	
Emulsibilidad	NLT-180/74	1		Semana	72,00		90,10	
3.3.4.- Filler de aportación								
Certificado de análisis								
Granulometría	UNE-EN 933-1	1		Tm			44,94	
Densidad aparente en tolueno	NLT-176/74	1		Tm			25,99	
Emulsibilidad	NLT-180/74	1		Tm			90,10	
3.3.5.- Betún								
Certificado de análisis								
Penetración betún	NLT-124/99	1		Partida	1,00		40,22	
Índice de penetración	NLT-181/99	1		Semana	72,00		7,69	
Punto fragilidad Fraas	NLT-182/99	1		Mes	18,00		83,80	
Ductilidad	NLT-126/99	1		Mes	18,00		84,26	
Residuo del ligante por evaporación	NLT-147/91	1		Mes	18,00		86,56	
3.4.- Control de fabricación de la mezcla bituminosa								
Granulometría áridos en frío	UNE-EN 933-1	1	6.000	Tm	37.743,93	7	44,94	314,58
Equivalente arena	UNE-EN 933-8	1	6.000	Tm	37.743,93	7	50,69	354,83
Granulometría áridos en caliente	UNE-EN 933-1	1	6.000	Tm	37.743,93	7	44,94	314,58
Extracción de betún y granulometría de áridos	NLT-165/90	1	6.000	Tm	41.937,70	7	44,94	314,58
Contenido de ligante	NLT-164/90	1	6.000	Tm	41.937,70	7	66,96	468,70
Inmersión compresión	NLT-162/84	1	150	Día	396	3	431,41	1.294,23
Marshall Completo	NLT-159	1	6.000	Tm	41.937,70	7	282,48	1.977,36
3.5.- Control de compactación y extensión de la mezcla bituminosa								
Densidad, espesor y huecos sobre testigos	NLT-168	4	6.000	Tm	41.937,70	28	57,73	1.616,39
SUMA ENSAYOS DE CONTRASTE							16.154,62	

SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	LOTES		PROYECTO		VALORACION PLAN AUTOCONTROL		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	Precio unitario	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE					
1.- MARCAS VIALES EN SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL (BLANCAS)								
1.1.- Características de la pintura líquida (antes de aplicar)								
Consistencia Krebs-Stormes	MELC-12.74	1	1.000	kg	9.761,48	10	43,28	432,77
Tiempo de secado	MELC-12.71	1	1.000	kg	9.761,48	10	43,28	432,77
Materia fija	MELC-12.05	1	1.000	kg	9.761,48	10	47,67	476,71
Peso específico	MELC-12.72	1	1.000	kg	9.761,48	10	47,67	476,71
Estabilidad envase lleno	MELC-12.77	1	1.000	kg	9.761,48	10	45,90	459,04
Estabilidad a la dilución	MELC-12.77	1	1.000	kg	9.761,48	10	25,99	259,88
Resistencia sangrado	MELC-12.84	1	1.000	kg	9.761,48	10	95,19	951,87
1.2.- Características de la pintura seca								
Poder cubriente de la película seca	MELC-12.96	1	1.000	kg	9.761,48	10	89,18	891,81
Reflectancia luminosa aparente	MELC-12.97	1	1.000	kg	9.761,48	10	54,44	544,43
Flexibilidad	MELC-12.93	1	1.000	kg	9.761,48	10	44,28	442,81
Resistencia inmersión en agua	MELC-12.91	1	1.000	kg	9.761,48	10	27,75	277,55
Resistencia al envejecimiento y a la acción de la luz	MELC-12.94	1	1.000	kg	9.761,48	10	291,52	2.915,22
1.3.- Características de las microesferas								
% microesferas defectuosas	MELC-12.30	1	1.000	kg	1.673,40	2	210,60	421,20
Granulometría microesferas	MELC-12.32	1	1.000	kg	1.673,40	2	81,90	163,80
Resistencia a agentes químicos		1	1.000	kg	1.673,40	2	152,34	304,68
Resistencia al agua		1	1.000	kg	1.673,40	2	23,03	46,06
Índice de refracción	MELC-12.31	1	1.000	kg	1.673,40	2	37,83	75,66
1.4.- Características de la pintura aplicada								
Coefficiente de retrorreflexión	UNE-EN 1436	1					17,69	
2.- SEÑALES DE CIRCULACIÓN Y CARTELES DE ACERO GALVANIZADO								
2.1.- Características de las placas								
Certificado de características	UNE-135330	1	1	Tipo / Procedencia	1	1	85,25	85,25
Espesor de la chapa de acero	UNE-135310						17,32	
Espesor de galvanizado	UNE-135310						43,40	
Espesor del esmalte							28,81	
Coefficiente de retrorreflexión	UNE-135332						17,69	
2.2.- Características de los postes de sustentación								
Espesor de la chapa de acero	UNE-135310						17,32	
Espesor de galvanizado	UNE-135310						43,40	
3.- CARTELES DE ALUMINIO								
3.1.- Características de los paneles de aluminio								
Certificado de características	UNE-135330	1	1	Tipo / Procedencia	1	1	84,52	84,52
Resistencia mecánica	UNE 135321						66,60	
Espesor de la lama o panel	UNE 135321						17,32	
Espesor del anodizado							35,76	
Coefficiente de retrorreflexión	UNE-135321						17,69	
3.2.- Características de los postes de sustentación								
Espesor de la chapa de acero	UNE-135310						17,32	
Espesor de galvanizado	UNE-135310						43,40	
4.- ESTRUCTURAS DE SEÑALIZACIÓN (PÓRTICOS Y BANDEROLAS)								
4.1.- Control de los perfiles de la estructura								
Espesor de chapa							17,32	
Calidad y espesor del galvanizado	UNE-7183/UNE-37501						43,40	
4.2.- Control de las soldaduras								
Certificado de homologación de soldadores y equipos		1	1	Equipo	1	1	95,54	95,54
5.- BARRERAS DE SEGURIDAD METÁLICAS								
5.1.- Características del perfil de la barrera								
Espesor del perfil de acero		1	500	ml	8.706,60	18	25,05	450,81
Espesor del galvanizado	UNE-37508	1	500	ml	8.706,60	18	49,19	885,47
5.2.- Características de los postes de sustentación								
Espesor de la chapa de acero	UNE-135310						16,67	
Espesor de galvanizado	UNE-135310						16,74	
SUMA ENSAYOS DE AUTOCONTROL							11.174,56	

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	LOTES		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	Precio unitario	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE					
1.- MARCAS VIALES EN SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL (BLANCAS)								
1.1.- Características de la pintura líquida (antes de aplicar)								
1		5.000		kg	9.761,48	2	43,28	86,55
1		5.000		kg	9761,479	2	43,28	86,55
1		5.000		kg	9761,479	2	47,67	95,34
1		5.000		kg	9761,479	2	47,67	95,34
1		5.000		kg	9761,479	2	45,90	91,81
1		5.000		kg	9761,479	2	25,99	51,98
1		5.000		kg	9761,479	2	95,19	190,37
1.2.- Características de la pintura seca								
1		5.000		kg	9761,479	2	89,18	178,36
1		5.000		kg	9761,479	2	54,44	108,89
1		5.000		kg	9761,479	2	44,28	88,56
1		5.000		kg	9761,479	2	27,75	55,51
1		5.000		kg	9761,479	2	291,52	583,04
1.3.- Características de las microesferas								
1		5.000		kg	1673,3964	1	210,60	210,60
1		5.000		kg	1673,3964	1	81,90	81,90
1		5.000		kg	1673,3964	1	152,34	152,34
1		5.000		kg	1673,3964	1	23,03	23,03
1		5.000		kg	1673,3964	1	37,83	37,83
1.4.- Características de la pintura aplicada								
2							17,69	
2.- SEÑALES DE CIRCULACIÓN Y CARTELES DE ACERO GALVANIZADO								
2.1.- Características de las placas								
1		5		Tipo / Procedencia	1	1	85,25	85,00
							17,32	
							43,40	
							28,81	
							17,69	
2.2.- Características de los postes de sustentación								
							17,32	
							43,40	
3.- CARTELES DE ALUMINIO								
3.1.- Características de los paneles de aluminio								
1		5		Tipo / Procedencia	1	1	84,52	85,00
							66,60	
							17,32	
							35,76	
							17,69	
3.2.- Características de los postes de sustentación								
							17,32	
							43,40	
4.- ESTRUCTURAS DE SEÑALIZACIÓN (PÓRTICOS Y BANDEROLAS)								
4.1.- Control de los perfiles de la estructura								
							17,32	
							43,40	
4.2.- Control de las soldaduras								
1		5		Equipo	1	1	95,54	96,00
5.- BARRERAS DE SEGURIDAD METÁLICAS								
5.1.- Características del perfil de la barrera								
1		2500		ml	8.707	4	25,05	100,18
1		2500		ml	8.707	4	49,19	196,77
5.2.- Características de los postes de sustentación								
							16,67	
							16,74	
SUMA ENSAYOS DE CONTRASTE							2.780,95	

ELEMENTOS PREFABRICADOS

ENSAYO	NORMA	LOTES		PROYECTO		VALORACION ENSAYOS AUTOCONTROL		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	Precio	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO				unitario	
1.- BALDOSAS HIDRÁULICAS								
1.1.-Baldosas hidráulicas de cemento tipo I, II, III y IV								
Dimensiones de una baldosa	UNE-EN 1339 ANEXO C	1	5.000	m ²	627,65	1	66,09	66,09
Absorción total de agua	UNE-EN 1339 ANEXO E	1	5.000	m ²	627,65	1	58,99	58,99
Resistencia a flexión y carga de rotura	UNE-EN 1339 ANEXO F	1	5.000	m ²	627,65	1	131,28	131,28
Resistencia al desgaste por abrasión	UNE-EN 1339 ANEXO G	1	5.000	m ²	627,65	1	118,37	118,37
2.- BORDILLOS								
2.1.- Bordillos tipo II, III y IV								
Dimensiones de un elemento	UNE-EN 1340 ANEXO C	1	1.500	ml	501,42	1	66,09	66,00
Absorción total de agua	UNE-EN 1340 ANEXO E	1	1.500	ml	501,42	1	85,73	85,73
Resistencia a flexión	UNE-EN 1340 ANEXO F	1	1.500	ml	501,42	1	137,16	137,16
Resistencia al desgaste por abrasión	UNE-EN 13409 ANEXO G	1	1.500	ml	501,42	1	144,35	144,35
SUMA ENSAYOS DE AUTOCONTROL								807,97

LOTES		PROYECTO		VALORACION ENSAYOS DE CONTRASTE		
ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	Precio	IMPORTE
Nº	TAMAÑO				unitario	
1	25.000	m ²	627,65	1	66,09	66,09
1	25.000	m ²	627,65	1	58,99	58,99
1	25.000	m ²	627,65	1	131,28	131,28
1	25.000	m ²	627,65	1	118,37	118,37
1	7.500	m ³	501,42	1	66,09	66,00
1	7.500	m ³	501,42	1	85,73	85,73
1	7.500	m ³	501,42	1	137,16	137,16
1	7.500	m ³	501,42	1	144,35	144,35
SUMA ENSAYOS DE CONTRASTE						807,97

ALUMBRADO PÚBLICO

ENSAYO	NORMA	LOTES		PROYECTO		VALORACION ENSAYOS AUTOCONTROL		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	Precio unitario	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO					
1.-ALUMBRADO PÚBLICO								
1.1.- Instalaciones eléctricas								
Medición del valor de la puesta a tierra de la instalación								
Medición de la resistencia al aislamiento entre fases, entre fases y neutro, entre fases y tierra y entre neutro y tierra	ITC-BT-09	1	Jornada	-	1	1	587,11	587,11
Prueba de disparo de las protecciones diferenciales y del resto de protecciones								
SUMA ENSAYOS DE AUTOCONTROL								587,11

LOTES		PROYECTO		VALORACION ENSAYOS DE CONTRASTE		
ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	Precio unitario	IMPORTE
Nº	TAMAÑO					
1	Jornada	-	1	1	587,11	587,11
SUMA ENSAYOS DE CONTRASTE						587,11

Plan de Ensayos de Autocontrol

OBRA: **MEJORA DE FLUIDEZ Y SEGURIDAD DE LA CTRA. C-733 Y VARIANTE AL NÚCLEO URBANO DE JESÚS**

MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	88.727,82	€
ESTRUCTURAS.....	18.564,86	€
AFIRMADOS Y RIEGOS.....	131.862,45	€
SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS.....	11.174,56	€
ELEMENTOS PREFABRICADOS.....	807,97	€
ALUMBRADO PÚBLICO.....	587,11	€
TOTAL PLAN DE ENSAYOS DE AUTOCONTROL	251.724,77	€
+21% I.V.A.	52.862,20	€
Total	304.586,97	€
P.E.M.	14.391.545,17	€
% sobre el P.E.M.	2,12	

Plan de Ensayos de Contraste

OBRA: **MEJORA DE FLUIDEZ Y SEGURIDAD DE LA CTRA. C-733 Y VARIANTE AL NÚCLEO URBANO DE JESÚS**

MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	15.344,04	€
ESTRUCTURAS.....	1.938,86	€
AFIRMADOS Y RIEGOS.....	16.154,62	€
SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS.....	2.780,95	€
ELEMENTOS PREFABRICADOS.....	807,97	€
ALUMBRADO PÚBLICO.....	587,11	€
TOTAL PLAN DE ENSAYOS DE CONTRASTE	37.613,55	€
+21% I.V.A.	7.898,85	€
Total	45.512,40	€
P.E.M.	14.391.545,17	€
% sobre el P.E.M.	0,32	

El importe total de los ensayos de autocontrol asciende a la cantidad de **(304.586,97 €) TRESCIENTOS CUATRO MIL QUINIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS.**

El importe total de los ensayos de contraste asciende a la cantidad de **(45.512,40 €) CUARENTA Y CINCO MIL QUINIENTOS DOCE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS.**

De acuerdo con la Cláusula 38 del P.C.A.G., aprobado por Decreto 3.854/1970, de 31 de Diciembre, únicamente se ha de comparar con el 1% del P.E.M. la valoración de los ensayos de contraste, ya que los de autocontrol son por cuenta del contratista. Su coste ha sido incorporado a las diferentes unidades de obra incluidas en los cuadros de precios de este proyecto vía costes indirectos.

Los ensayos incluidos este plan de aseguramiento de la calidad son los ensayos que previsiblemente será necesario realizar. Su valoración se ha tenido en cuenta para calcular el coeficiente de costes indirectos aplicable a las unidades de obra incluidas en los cuadros de precios de este proyecto.

No obstante, el Contratista estará obligado a la presentación y cumplimiento de un Plan de Aseguramiento de la Calidad, acorde con la normativa vigente (artículo 104.3.1 del PPTP de este proyecto). Cualquier modificación del número o naturaleza de los ensayos incluidos en este anejo, derivada del cumplimiento de dicha normativa vigente, será asumida íntegramente por el contratista y será a su costa sin que, en ningún caso, pueda ser objeto de reclamación la modificación del coeficiente de costes indirectos ni ninguno de los precios incluidos en los cuadros de precios de este proyecto.

En el caso de que el importe de los ensayos de contraste (incluidos o no este anejo) llegase a superar el 1% del PEM, deberá ser abonados por la Administración.

Ese exceso (no previsible en el momento de redactar este proyecto) debe figurar en el Presupuesto para Conocimiento de la Administración. En este proyecto el importe de los ensayos de contraste no llega a superar el 1% del P.E.M y por tanto no se ha incluido partida alguna en el PCA para su abono.