

Anejo 7

Control de Calidad

Sumario

1.Introducción.....3

 1.1.Recomendaciones para el control de calidad de obras de carreteras. MOPU 1987.....3

2.Programa de Control de Calidad.....5

3.Listado de Productos con Marcado CE.....11

1. Introducción

El Control de Calidad comprende aquellas acciones de comprobación de que la calidad de todos los componentes e instalaciones de la obra se construyen de acuerdo con el contrato, códigos, normas y especificaciones de diseño. Comprende los aspectos siguientes:

- Control de materias primas.
- Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.
- Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).
- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

El Control de Calidad se hará con sujeción a un Plan de Control de Calidad previamente establecido donde se definirá la sistemática a desarrollar para cumplir este objetivo. Una vez adjudicada la oferta y quince días antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un Plan de Control de Calidad, que comprenderá, como mínimo, lo contemplado en el Programa de Ensayos de Control de Calidad del Proyecto y en el Pliego de Prescripciones. La Dirección de Obra evaluará el Plan y comunicará, por escrito, al Contratista su aprobación o las modificaciones a introducir en el Plan.

El Contratista es el responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas establecidos en el Plan de Control de Calidad.

Para su elaboración será de aplicación la Normativa Técnica vigente en España. En particular, se observarán las siguientes Normas, Instrucciones, Pliegos y Recomendaciones:

1.1. Recomendaciones para el control de calidad de obras de carreteras. MOPU 1987.

- Control de calidad en obras de carreteras. ATC AIPCR. Madrid 1989.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento. MOPU 1986.
- Instrucción EHE de Hormigón Estructural. Ministerio de Fomento 2008.
- Pliego de Condiciones Generales del Ayuntamiento de Madrid. Madrid 1988.
- Pliego de prescripciones técnicas generales para las obras de carreteras y puentes (PG-3).
- Listado del marcado CE de materiales, según publicación del ministerio de fomento.

Se ha realizado un estudio de los ensayos de Control de Calidad a realizar en las diferentes unidades del proyecto para la aceptación de los materiales, así como el control durante la ejecución de las mismas, además de unas pruebas finales de funcionamiento.

Se recoge a continuación el programa de ensayos de Control de Calidad previsto para la ejecución de las obras proyectadas.

Para la aceptación de los materiales usados en el diseño y construcción de la obra se debe comprobar que cumplen con lo establecido en la "Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción"; y "Resolución de 17 de abril de 2007, de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001", y modificaciones posteriores. Para ello se adjunta la relación completa de los productos o materiales específicos de este Proyecto en los que se exige el marcado CE, en el ANEXO I.

Sin perjuicio de ese requisito el Director de Obra podrá exigir que se realicen los ensayos oportunos a los materiales que forman parte de este Proyecto, incluidos en el Programa de Ensayos de Control de Calidad del Proyecto o en el Plan de Control de Calidad.

2. Programa de Control de Calidad

Unidad de Obra: Préstamo para Terraplenes

Medición: 5.103 m³

CONTROL	NORMA	MEDICION	FRECUENCIA	ENSAYOS
GRANULOMETRIA POR TAMIZADO	NLT-104	5.103 M3	1 C/ 5000 M3	2
LIMITES DE ATTERBERG	NLT-105, 106/72	5.103 M3	1 C/ 5000 M3	2
PROCTOR MODIFICADO	NLT-108	5.103 M3	1 C/ 5000 M3	2
INDICE CBR LABORATORIO	NLT-111	5.103 M3	1 C/ 5000 M3	2
CONTENIDO EN MATERIA ORGANICA	NLT-118	5.103 M3	1 C/ 10000 M3	1
PRESENCIA DE SULFATOS EN EL TERRENO	NLT-119 Y 120	5.103 M3	1 C/ 25000 M3	1
SUSTANCIAS SOLUBLES EN EL TERRENO	UNE-369 Y 370	5.103 M3	1 C/ 25000 M3	1

Unidad de Obra: Formación de Terraplenes

Medición: 5.103 m³

0.30 m espesor de tongada

17.010 m²

CONTROL	NORMA	MEDICION	FRECUENCIA	ENSAYOS
DENSIDAD IN SITU Y HUMEDAD (I. RADIATIVOS)	ASTM D 3017	17.010 M2	1 C/ 2500 M3	7

2017.07

Proyecto de Urbanización "Residencial Líber"

Unidad de Obra: Zahorra Artificial

Medición: 12.296 m³ Z.A. Subbase 346 m³ Z.A. Zanjas

CONTROL	NORMA	MEDICION	FRECUENCIA	ENSAYOS
ENSAYO GRANULOMETRICO	NLT-104	12.642 M3	1 C/ 5000 M3	3
DESGASTE DE LOS ANGELES	NLT-149	12.642 M	1 C/ 5000 M3	3
INDICE CBR LABORATORIO	NLT-111	12.642 M	1 C/ 5000 M3	3
EQUIVALENTE DE ARENA	NLT-113	12.642 M	1 C/ 5000 M3	3
LIMITES DE ATTERBERG	NLT-105 y 106	12.642 M	1 C/ 10000 M3	2
PROCTOR MODIFICADO	NLT-108	12.642 M	1 C/ 25000 M3	1

Unidad de Obra: Formación de Subbase con Zahorra Artificial

Medición: 12.296 m³

0.25 m espesor de tongada 49.184 m²

CONTROL	NORMA	MEDICION	FRECUENCIA	ENSAYOS
DENSIDAD IN SITU Y HUMEDAD (I. RADIATIVOS)	ASTM D 3017	49.184 M3	10 C/ 3000 M3	17

Unidad de Obra: Relleno de Zanjas con Zahorra Artificial

Medición: 346 m³

0.20 m espesor de tongada 1.730 m²

CONTROL	NORMA	MEDICION	FRECUENCIA	ENSAYOS
DENSIDAD IN SITU Y HUMEDAD (I. RADIATIVOS)	ASTM D 3017	1.730 M3	10 C/ 500 M3	35

2017.07

Proyecto de Urbanización "Residencial Líber"

Unidad de Obra: Arena para Rellenos

Medición: 0 m³

CONTROL	NORMA	MEDICION	FRECUENCIA	ENSAYOS
ENSAYO GRANULOMETRICO	NLT-104	0 M3	1 C/ 2000 M3	0
LIMITES DE ATTERBERG	NLT-105 y 106	0 M3	1 C/ 2000 M3	0

Unidad de Obra: Hormigones Estructurales

Medición: 0 m³ HA25

CONTROL	NORMA	MEDICION	FRECUENCIA	ENSAYOS
SERIE 4 P-HORMIGON D=15 H=30 HA-25	UNE 83301/4	0 M3	1 C/ 50 M3	0

Unidad de Obra: Hormigones en Soleras y Cimientos Bordillos

Medición: 1.140 m³ HM20

CONTROL	NORMA	MEDICION	FRECUENCIA	ENSAYOS
SERIE 4 P-HORMIGON D=15 H=30 HA-25	UNE 83301/4	1.140 M3	1 C/ 200 M3	6

Unidad de Obra: Acero para Armar B500S

Medición: 0 T N.º de Diámetros:3

CONTROL	NORMA	MEDICION	FRECUENCIA	ENSAYOS
CARACTERISTICAS GEOMETRICAS	UNE-36088	0 T	1 Ø C/ 50 T	3
ENSAYO DE DOBLADO-DESDOBLADO	UNE-36088	0 T	1 Ø C/ 50 T	3
CARGA UNIT. ROTURA TRACCION, SECC. MEDIA, LIMITE ELASTICO, ALARGAMIENTO DE ROTURA	UNE-36088	0 T	1 Ø C/ 50 T	3

Unidad de Obra: Mezclas Bituminosas en Caliente

Medición:

	M ³ A. GRUESO	M ³ A. FINO	M ³ FILLER
AC/22 BASE	2997,24	1522,41	237,88
AC/16 SURF	2616,64	1807,86	333,03

CONTROL	NORMA	MEDICION	FRECUENCIA	ENSAYOS
ARIDO GRUESO ANALISIS GRANULOMETRICO DESGASTE DE LOS ANGELES COEF. DE PULIDO ACELERADO (RODADURA) CARAS DE FRACTURA INDICE DE LAJAS ADHESIVIDAD ARIDO GRUESO DENSIDAD RELATIVA Y ABSORCION	NLT-150 NLT-149 NLT-174 NLT-358 NLT-354 NLT-166 NLT-153		1 C/ 2000 M3 1 C/ 2000 M3 1 C/ 10000 M3 1 C/ 1000 M3 1 C/ 1000 M3 1 C/ 2000 M3 1 C/ 2000 M3	
ARIDO FINO ADHESIVIDAD ARIDO FINO DESGASTE DE LOS ANGELES	NLT-166 NLT-149		1 C/ 2000 M3 1 C/ 2000 M3	
FILLER GRANULOMETRIA EMULSIBILIDAD DEL FILLER	NLT-151 NLT-180		1 C/ 100 M3 1 C/ 250 M3	
MEZCLA DE ARIDOS EQUIV. DE ARENA DE LA MEZCLA DE ARIDOS	NLT-113		3 C/ 1000 M3	
MEZCLA BITUMINOSA EN EL LABORATORIO DETERMINACION MARSHALL DE LA FORMULA	NLT-159		1 CADA TIPO	
MEZCLA BITUMINOSA EN OBRA CONTENIDO DE LIGANTE GRANULOMETRIA DE LOS ARIDOS EXTRAIDOS SERIE MARSHALL 3 PROBETAS COMPROBACION DENSIDAD ESTABILIDAD Y DEFORMACION DETERMINACION DE HUECOS	NLT-164 NLT-165 NLT-159 NLT-168 NLT-159 NLT-168		3 P. C/ 1000 M3 3 P. C/ 1000 M3 3 C/ 1000 M3 3 P. C/ 1000 M3 3 P. C/ 1000 M3 3 P. C/ 1000 M3	

2017.07

Proyecto de Urbanización "Residencial Líber"

Unidad de Obra: Bordillo de Hormigón Prefabricado

Medición: 7.207 m.l.

CONTROL	NORMA	MEDICION	FRECUENCIA	ENSAYOS
CARACTERISTICAS GEOMETRICAS	UNE-127025,26	7.207 M.L.	1 C/ 1000 M.L.	8
PESO ESPECIFICO	UNE-41169	7.207 M.L.	1 C/ 1000 M.L.	8
RESISTENCIA A LA FLEXION	UNE-127004	7.207 M.L.	1 C/ 1000 M.L.	8
RESISTENCIA AL DESGASTE	UNE 127005	7.207 M.L.	1 C/ 1000 M.L.	8
ABSORCION DE AGUA	UNE-127007	7.207 M.L.	1 C/ 1000 M.L.	8

Unidad de Obra: Baldosa Hidráulica

Medición: 11.400 m²

CONTROL	NORMA	MEDICION	FRECUENCIA	ENSAYOS
CARACTERISTICAS GEOMETRICAS	UNE-127025,26	11.400 M2	1 C/ 5000 M.L.	3
PESO ESPECIFICO	UNE-41169	11.400 M2	1 C/ 5000 M.L.	3
RESISTENCIA A LA FLEXION	UNE-127004	11.400 M2	1 C/ 5000 M.L.	3
RESISTENCIA AL DESGASTE	UNE 127005	11.400 M2	1 C/ 5000 M.L.	3
ABSORCION DE AGUA	UNE-127007	11.400 M2	1 C/ 5000 M.L.	3

Unidad de Obra: Tuberías PE de Alta Densidad Doble Capa

Medición: 6.141 m.l. N.º de Diámetros 2

CONTROL	NORMA	MEDICION	FRECUENCIA	ENSAYOS
CARACTERISTICAS GEOMETRICAS	MOPF	6.141 M.L.	1 Ø C/ 1000 M.L.	7
APLASTAMIENTO	MOPF	6.141 M.L.	1 Ø C/ 1000 M.L.	7

2017.07

Proyecto de Urbanización "Residencial Llíber"

Unidad de Obra: Productos de Fundición

Medición: 287 Tapas Arquetas 188 Tapas Pozos

CONTROL	NORMA	MEDICION	FRECUENCIA	ENSAYOS
RESISTENCIA A FLEXION	UNE 41300/87	475 UD	1 C/ 100 UD.	5
RESISTENCIA A TRACCION	UNE 7474/72	475 UD	1 C/ 100 UD.	5

3. Listado de Productos con Marcado CE

NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO "CE" VOLUNTARIO DESDE	MARCADO "CE" OBLIGATORIO DESDE	DISPOSICIÓN (*)
197-1/ 2000/ A3: 2007	Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.	01/01/2008	01/02/2008	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
295-10: 2005	Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento - Parte 10: Requisitos obligatorios.	01/01/2006	01/01/2007	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
413-1: 2005	Cementos de albañilería. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad.	01/12/2004	01/12/2005	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
681-1: 1996/ A3: 2005	Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanqueidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 1: Caucho vulcanizado.	01/01/2008	01/01/2008	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
681-2/ A1:2002	Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanqueidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 2: Elastómeros termoplásticos.	01/01/2003	01/01/2004	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
681-3/ A1:2002	Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanqueidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 3: Materiales celulares de caucho vulcanizado.	01/01/2003	01/01/2004	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
681-4/ A1:2002	Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanqueidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 4: Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado.	01/01/2003	01/01/2004	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
771-1/ A1:2005	Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.	01/04/2005	01/04/2006	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
771-2/ A1:2005	Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 2: Piezas silicocalcáreas.	01/04/2005	01/04/2006	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
771-3/ A1:2005	Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros).	01/04/2005	01/04/2006	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
771-4/ A1:2005	Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 4: Piezas de hormigón celular curado en autoclave	01/04/2005	01/04/2006	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
771-5/ A1:2005	Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 5: Piezas de piedra artificial.	01/04/2005	01/04/2006	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
771-6: 2006	Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 6: Piezas de piedra natural.	01/08/2006	01/08/2007	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
998-1: 2003 /AC: 2006	Especificaciones de los morteros para albañilería. -Parte 1: Morteros para revoco y enlucido.	01/06/2006	01/06/2006	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008

2017.07

Proyecto de Urbanización "Residencial Líber"

NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO "CE" VOLUNTARIO DESDE	MARCADO "CE" OBLIGATORIO DESDE	DISPOSICIÓN (*)
998-2: 2004	Especificaciones de los morteros para albañilería. -Parte 2: Morteros para albañilería	01/02/2004	01/02/2005	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
1317-5: 2007	Sistemas de contención para carreteras. Parte 5: Requisitos de producto y evaluación de la conformidad para sistemas de contención de vehículos	01/01/2008	01/01/2011	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
1338: 2004 /AC: 2006	Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.	01/01/2007	01/01/2007	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
1339: 2004 /AC: 2006	Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.	01/01/2007	01/01/2007	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
1340: 2004/ Erratum: 2007	Bordillos prefabricados de hormigón -Especificaciones y métodos de ensayo.	01/01/2007	01/01/2007	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
1423/ A1:2004	Materiales para señalización vial horizontal -Materiales de postmezclado. Microesferas de vidrio, granulados antideslizantes y mezclas de ambos.	01/05/2004	01/05/2005	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
1463-1/ A1:2004	Materiales para señalización vial horizontal. Captafaros retrorreflectantes. Parte 1: Características iniciales.	01/12/2004	01/12/2005	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
1504-2: 2005	Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 2: Sistemas para protección de superficie.	01/09/2005	01/01/2009	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
1504-7: 2007	Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la de conformidad. Parte 7: Protección contra la corrosión de armaduras.	01/06/2007	01/01/2009	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008
127916: 2004	Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero	01/01/2007	01/01/2007	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008