

AM.CCA. CONTROL DE CALIDAD

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN.	2
2	OBJETO.	2
3	ORGANIGRAMA DE RESPONSABILIDADES.	2
4	ESPECIFICACIONES DEL CONTROL DE CALIDAD.	3
4.1	Nivel de muestreo.	3
4.2	Criterios de aceptación y rechazo.	3
4.3	Productos sujetos a homologación obligatoria.	3
4.4	Productos con sello o marca de calidad.	3
4.5	Modificaciones de las calidades.	3
4.6	Materiales que no cumplen las especificaciones: resultados del control discordes con la calidad definida en el proyecto	3
5	CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCCIÓN.	4
6	CONTROL DE CALIDAD DE RECEPCIÓN.	5
7	REQUERIMIENTOS EXIGIBLES A LAS EMPRESAS O LABORATORIOS ESPECIALIZADOS.	6
8	PLAN DE AUTOCONTROL DE CALIDAD.	7

1 INTRODUCCIÓN.

En el presente anejo se definen los distintos conceptos relativos a lo que se entiende que debe constituir el Control de Calidad.

Se entiende por Control de Calidad al conjunto de los tres conceptos siguientes:

- Control de Calidad de Materiales y equipos (CCM)
- Control de Calidad de Ejecución (CCE)
- Control de Calidad Geométrica (CCG)

Contemplando quien es el sujeto que realiza el Control de Calidad tenemos los siguientes:

- Control de Calidad de Producción (CCP)
- Control de Calidad de Recepción (CCR)

Trataremos aquí básicamente de la clarificación en relación con estos dos últimos conceptos, puesto que del detalle de los tres primeros se ocupan el Proyecto, las Normativas, Instrucciones, Órdenes Circulares, Recomendaciones, etc.

Durante el período de construcción y por parte de la Dirección de la obra, se inspeccionarán los distintos elementos de las instalaciones, tanto en taller como en obra. Será obligación del contratista tomar las medidas necesarias para facilitar todas las inspecciones que se detallan en este anejo.

El Ingeniero Director podrá, por sí mismo o por delegación, elegir los materiales que deben ensayarse, así como presenciar su preparación y ensayo.

El contratista pondrá a disposición de la Administración un 1% del Presupuesto de Ejecución Material de la obra, afectado del coeficiente de baja correspondiente para la ejecución de ensayos y reconocimientos

2 OBJETO.

Son varios, pero se pueden resumir en:

- Especificar el sistema organizativo y el procedimiento que se utilizará por parte de la constructora, para garantizar el estricto cumplimiento de los aspectos técnicos y nivel de calidad requerido en el proyecto de construcción.
- Conseguir que se cumplan todos los controles establecidos y que se efectúe un seguimiento de la obra civil y los equipos durante su fabricación, montaje, puesta a punto y prueba general de funcionamiento.

3 ORGANIGRAMA DE RESPONSABILIDADES.

La aplicación del Plan de Aseguramiento de la Calidad está enmarcada en el desarrollo de las actividades y funciones que competen a la Dirección de Obra.

Corresponde al Contratista Adjudicatario, la presentación de un Plan de Puntos de Inspección y Ensayo en el que estarán identificadas las pautas de autocontrol establecidas por los responsables de acometer la ejecución de las obras.

La combinación del mencionado Plan con el homólogo definido por la Asistencia para el Control de la Obra, Plan de Inspección y Ensayos y con los medios humanos y materiales de los equipos de Dirección y Contratistas habrá de garantizar la calidad en la ejecución, seguimiento y verificación de las distintas unidades que integran el Proyecto.

4 ESPECIFICACIONES DEL CONTROL DE CALIDAD.

4.1 Nivel de muestreo.

Podría establecerse de la siguiente manera:

- En aquellos materiales sobre los que exista normativa específica, se atenderá a la extensión o volumen en ella contenido.
- El establecido en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del Proyecto.
- El nivel definido en el presente programa.
- En caso de disconformidad entre ellos se tomará el valor más restrictivo.
- En el supuesto de no quedar fijado el nivel de muestreo se atenderá a lo determinado por la Dirección De Obra

4.2 Criterios de aceptación y rechazo.

Estarán determinados por:

- La normativa aplicable para cada material y/o unidad de obra.
- La establecida en Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del Proyecto.
- Los límites impuestos en el presente programa.
- Los límites establecidos en pliegos o informes técnicos de la Propiedad.
- En caso de disconformidad entre ellos se tomará el valor más restrictivo. En último caso, será la Dirección de Obra quien deberá resolver cualquier duda en la aplicación de los criterios

4.3 Productos sujetos a homologación obligatoria.

La recepción se realizará mediante identificación del producto y anotación en el Libro de Control de Calidad de las contraseñas de los productos sujetos a normalización y homologación obligatorios, como también su fecha límite de vigencia y los certificados de origen de los materiales que los tuvieran.

4.4 Productos con sello o marca de calidad.

Se dará preferencia a los productos que posean distintivos, marcas, o sellos de calidad, de manera que en similares condiciones, deben utilizarse productos provistos de estos distintivos.

Siempre que en el presente Programa de Control de Calidad se haga referencia a productos con sello o marca de Calidad, se entenderá: a productos con sello o marca otorgado o reconocido por Administración competente.

4.5 Modificaciones de las calidades.

La modificación de cualquiera de las especificaciones definidas en el Proyecto deberá contar con la autorización expresa de la Dirección De Obra, previa a la puesta en obra de la unidad correspondiente. Deberán quedar expresadas en el libro de órdenes las modificaciones de las calidades respecto a las previstas en Proyecto, con su justificación.

4.6 Materiales que no cumplen las especificaciones: resultados del control discordes con la calidad definida en el proyecto

Cuando los materiales no satisfagan lo que para cada uno en particular determina este Proyecto, el Contratista se atenderá a lo que determine el "Programa de Control de Calidad", así como los criterios y órdenes a seguir reflejados por la Dirección De Obra en el "Libro de Órdenes".

Actuaciones en caso de rechazo del material:

- **Materiales colocados en obra (o semielaborados):** Si algunos materiales colocados ya en obra o semielaborados no cumplen con las especificaciones correspondientes, la Dirección De Obra lo notificará, a través del Libro de Órdenes al Contratista indicando, si dichas unidades de obra pueden ser aceptadas, aunque defectuosas, a tenor de la rebaja que se determine. El Contratista, podrá en todo momento retirar o demoler a su costa dichas unidades de obra, siempre dentro de los plazos fijados en el Contrato, si no está conforme con la rebaja determinada.
- **Materiales acopiados.** Si algunos materiales acopiados no cumplen con las especificaciones, la Dirección De Obra lo notificará a través del Libro de Órdenes al Contratista concediéndose a éste un plazo de ocho (8) días para su retirada. Si pasado dicho plazo, los materiales no hubiesen sido retirados, la Dirección De Obra puede ordenar a terceros su retirada a cuenta del Contratista, descontando los gastos habidos de la primera Certificación, que se realice

5 CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCCIÓN.

Es evidente que la responsabilidad de la calidad, que, bajo los tres conceptos citados de Materiales, Ejecución y Geometría, han de poseer los elementos producidos corresponde a quien, en la relación contractual tiene contraídas estas obligaciones de calidad con la parte contratante, las produzca directamente o por medio de terceros.

Por tanto, el Control de Calidad de Producción, le corresponde al Contratista que resulte adjudicatario en proceso de licitación del presente Proyecto de Construcción.

Se entiende que los factores fundamentales para la producción con calidad, por parte de dicho Contratista, de la obra objeto del presente Proyecto, y no de cualquier obra, en abstracto, reside en la capacidad y calidad de los medios personales, materiales y garantías que se aporten.

Entre ellos:

- A. Formación y experiencia de los medios personales de producción tales como Jefe de Obra, Jefe de Producción, Encargados, Capataces, Maquinistas, etc. (El control del Contratista en este aspecto supone "asegurarse" de que los medios personales de producción tienen la capacidad de producir con calidad).
- B. Capacidad y calidad de los medios materiales de producción tales como maquinaria de movimiento de tierras, instalaciones de fabricación y colocación de materiales (hormigón, aglomerado, etc.). (Nuevamente, el control del Contratista en este aspecto supone "asegurarse" de que los medios materiales de producción tienen la capacidad de producir con calidad).
- C. Personal y medios utilizados por el Contratista para el Control de Calidad de los materiales en origen (productos prefabricados, manufacturados, etc.), realizado desde el lado del Contratista y por él. (Asimismo, la disposición del personal y medios por parte del Contratista supone "asegurarse" de que la probabilidad de que la parte contratante acepte las unidades de obra correspondientes será alta).
- D. Análogamente, personal y medios utilizados por el Contratista para el Control de Calidad de Ejecución (CCE), y Control de Calidad Geométrico (CCG), en procedimientos adecuados de construcción, comprobación de tolerancias, replanteo, etc. (Igualmente la disposición del personal y medios por parte del Contratista supone "asegurarse" de que la probabilidad de que la parte contratante acepte las unidades de obra correspondientes será alta).
- E. Garantías que ofrece el Plan de Autocontrol, con el correspondiente Manual de Calidad, Procedimientos e Instrucciones Técnicas.

Son los medios anteriores, las causas u orígenes que permitirán el efecto de producir con calidad, o dicho de otra forma "asegurarla". Quien tiene la capacidad directa de actuación sobre tales causas es el Contratista.

Otra cosa distinta a disponer los medios adecuados para producir la calidad, es verificar que efectivamente la calidad contratada se produce. Esta función que corresponde a la parte contratante, a través de pruebas, ensayos, etc., es lo que constituye el Control de Calidad de Recepción y que en general, sólo en lo que hace al Control de Calidad de Materiales (CCM) se realizará con los medios de un Laboratorio de Ensayos que la propiedad contratará a tal efecto para la realización de las obras que contempla el presente Proyecto de Construcción. El resto de los otros dos conceptos de control: CCE y CCG se realizará mediante el equipo de Dirección de Obra.

En definitiva, se entiende que lo más adecuado es que quien produce la calidad sea quien controle o actúe sobre su origen o sus causas, que son los medios citados en (A), (B), (C), (D) y (E), y que quien la verifique y recepciones sea la parte contratante. Ello no impide que el Contratista ejecutor del presente Proyecto de Construcción además de poner los medios en origen y causales de la "producción" con calidad, auténtica función que es de su total responsabilidad, pueda comprobarla con las pruebas o ensayos que considere pertinentes, pero lo que parecería que sería poco o nada eficiente es que el Contratista montase un dispositivo extraordinario de pruebas o ensayos, si lo fundamental que debe montar para producir con calidad, que son los medios citados, no se montasen ni se controlasen.

Son los puntos (C), (D) y (E) los que se considera debe presentar y constituir el compromiso del Contratista en su Plan de Autocontrol o de "aseguramiento" de la calidad. En tal sentido, si tal aseguramiento implica la realización de pruebas o ensayos para asegurar la calidad de la producción en relación con los puntos (C), (D) y (E), éstos serán evaluados favorablemente, en la fase de licitación del presente Proyecto de Construcción. Sin embargo, no serán considerados a efectos de verificar o recepcionar los elementos producidos, ya que es la parte contratante quien la ha de realizar mediante sus propias pruebas y ensayos de recepción, según se detalla en el apartado siguiente.

En definitiva, el Plan de Autocontrol del Contratista, será:

- Considerado como un Control de Calidad de Producción será aceptado, en principio, por la parte contratante, los materiales, unidades de obra, equipos, instalaciones de producción, procedimientos, tolerancias, etc., aportados o ejecutados por él o por terceros, subcontratados por él.
- Valorado positivamente en función de los compromisos que contraiga el Contratista en la aportación de medios humanos, medios materiales y del Autocontrol que establezca respecto a su capacidad de producir con calidad.
- Excepto que el PPTP del presente Proyecto de Construcción pueda establecer otra cosa, las posibles pruebas o ensayos que incluya el Plan de Autocontrol del Contratista, serán para su propia gestión de la calidad.
- Las verificaciones para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de los materiales, unidades de obra, equipos, etc. por parte de la parte contratante, serán realizadas por la Dirección de Obra, para lo cual ésta contará con los medios oportunos, independientes de los del Contratista.

6 CONTROL DE CALIDAD DE RECEPCIÓN.

Se entiende por Control de Calidad de Recepción los tres conceptos siguientes:

- Los ensayos de Control de Calidad de Materiales y equipos (CCM), unidades de obra o equipos que servirán de base al Director de Obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de los materiales o de las unidades de obra, serán los que realice la Empresa especializada de Control de Calidad de Materiales que tendrá a su disposición la Dirección de Obra, en la fase de ejecución del presente Proyecto de Construcción.
- Los Controles de Calidad de la Ejecución (CCE), (procedimientos constructivos, tolerancias, tratados de los medios de producción, etc.), que servirán de base al Director de Obra para la aceptación

inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de las unidades de obra implicadas, serán los que realice el Control de Calidad de Ejecución, que ejecutará directamente el equipo de Dirección de Obra.

Los referidos procedimientos constructivos, especificaciones de tolerancias, tarados, etc. a aplicar serán los definidos en:

- Los distintos documentos del Proyecto.
- La Normativa Técnica vigente en la Comunidad Andaluza o en su defecto a nivel nacional.
- Ordenes Circulares de la Dirección General correspondiente.
- Posibles Recomendaciones de Organismos o Instituciones especializadas.
- Finalmente y en caso de ausencia de los anteriores, los presupuestos en el Plan de Autocontrol del Contratista o los convenidos por la Dirección de Obra con el Contratista.
- El Control de Calidad Geométrico (CCG) (Topografía, replanteos, etc.) que servirán de base al Director de Obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de las unidades de obra implicadas, será el que realice directamente el equipo de Dirección de Obra.

Es de señalar que las citadas aceptaciones iniciales pasarán a definitivas, cuando transcurrido el plazo de ejecución, primero, y de garantía de la obra, después, no se aprecien deficiencias en las mismas. Todo ello sin perjuicio de la responsabilidad decenal que establece el Artículo 1.591 del Código Civil y, en su caso, de lo que determine el Art. 149 de la Ley Contratos de las Administraciones Públicas.

Todo ello formará parte del Esquema Director de Calidad, que habrá de integrar y completar la Dirección de Obra.

Los gastos adicionales de ensayos y otros controles y trabajos a realizar por la Empresa de Control de Calidad o por la Dirección de Obra, en razón de previsibles defectos de calidad, detectados ya sea durante el periodo de construcción o de garantía, serán abonados por el Contratista en el caso de confirmación de la existencia de defecto. El Contratista será informado previamente por la Dirección de Obra de las razones por las que tales trabajos son requeridos. Los referidos defectos serán corregidos, a su cargo, por el Contratista adjudicatario del presente Proyecto de Construcción excepto que sea probado que no son de su responsabilidad como adjudicatario de la obra.

El Contratista recibirá puntual información de los resultados del CCM, CCE y CCG, que realice la Dirección de Obra, tanto durante la realización de las obras como durante el periodo de garantía.

El PAC del Contratista incluirá en un Anejo las actuaciones y el momento en que se compromete a realizarlas, para asegurar el desarrollo de las actividades previstas en la planificación para la época invernal (accesibilidad a los tajos de trabajo, agotamientos, drenajes provisionales, terminaciones dentro de la época no lluviosa de obras susceptibles a la lluvia, protecciones de determinados tajos, etc.). La Dirección de Obra deberá controlar estas actuaciones y dar las órdenes oportunas al respecto.

El Director de Obra cuidará de que el Contratista reciba puntual información de los resultados de todos los ensayos, controles, etc., que realice el Control de Calidad de Recepción y la Dirección de Obra, ya sea durante la realización de las obras o durante el periodo de garantía y recíprocamente, la Dirección de Obra recibirá puntualmente información a diario de todos los documentos generados en la aplicación del PAC por el Contratista

7 REQUERIMIENTOS EXIGIBLES A LAS EMPRESAS O LABORATORIOS ESPECIALIZADOS.

El laboratorio contratado debe estar oficialmente acreditado de acuerdo con Orden del Ministerio de Fomento por la que se aprueban las disposiciones reguladoras de las áreas de Acreditación de Laboratorios de ensayos para el Control de Calidad de la Edificación en las siguientes áreas:

- EAS Área de control de soldadura de perfiles estructurales de acero.

- EHA Área de control de hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero.
- GTL Área de ensayos de laboratorio de geotecnia.
- GTC Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos.
- VSG Área de suelos, agregados, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales.
- Instalaciones eléctricas (RE).
- Instalaciones de aparatos de elevación y manutención (AE).
- Instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria (CAC).
- Instalaciones contra incendios (ICI).
- Instalaciones interiores de suministro de agua (NIA).

8 PLAN DE AUTOCONTROL DE CALIDAD.

En el presente apartado se elabora un Plan de Control de Calidad de Producción (CCP).

Los costes derivados del Plan de Autocontrol del Contratista se considerarán incluidos en los precios unitarios de la oferta del Adjudicatario y en consecuencia en el precio cerrado del Contrato según surja del proceso de licitación del presente Proyecto de Construcción.

La cantidad correspondiente al 2% del Presupuesto de Base de Licitación sin IVA es imputable al Contratista. A continuación, se adjuntan las mediciones de ensayos.

ENSAYO	NORMA PROCEDIMIENTO	O	PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN						
			ENSAYOS			PROYECTO		Nº LOTES	TOTAL ENSAYOS
			Nº	TAMAÑO LOTE	UD	MEDICIÓN	UD		
CAPÍTULO 1: CARACTERIZACIÓN DEL TERRENO NATURAL SUBYACENTE									
1.- CARACTERIZACIÓN DEL TERRENO NATURAL SUBYACENTE									
1.1.- Identificación del terreno natural subyacente									
Granulometría en suelos por tamizado	UNE-103101	1	2.000,00	m2	43.133,89	m2	14	14	
Límites de Atterberg	NLT-105-106	1	2.000,00	m2	43.133,89	m2	14	14	
Humedad natural	NLT-102	1	2.000,00	m2	43.133,89	m2	14	14	
Contenido de sales solubles de un suelo	UNE-103202	1	2.000,00	m2	43.133,89	m2	14	14	
Contenido en materia orgánica	NLT-117	1	2.000,00	m2	43.133,89	m2	14	14	
Ensayo de hinchamiento Lambe	UNE-103600	1	2.000,00	m2	43.133,89	m2	14	14	
Ensayo de hinchamiento libre en edómetro	UNE-103405	1	2.000,00	m2	43.133,89	m2	14	14	
Índice C.B.R.	NLT-111	1	2.000,00	m2	43.133,89	m2	14	14	
Próctor normal	NLT-107	1	2.000,00	m2	43.133,89	m2	14	14	
Densidad in situ y humedad	ASTM-D-3017	5	5.000,00	m2	43.133,89	m2	6	30	

ENSAYO	NORMA PROCEDIMIENTO	O	PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN						Nº LOTES	TOTAL ENSAYOS
			ENSAYOS			PROYECTO				
			Nº	TAMAÑO LOTE	UD	MEDICIÓN	UD			
CAPÍTULO 2: TERRAPLENES.										
2,- TERRAPLENES										
2.1.- Identif. suelos para uso como terraplén										
Granulometría en suelos por tamizado	UNE-103101	1	5.000,00	m3	467.985,59	m3	47	47		
Límites de Atterberg	UNE-103103/103104	1	5.000,00	m3	467.985,59	m3	47	47		
Contenido en materia orgánica	UNE-103204	1	10.000,00	m3	467.985,59	m3	24	24		
Ensayo de compactación Próctor normal	UNE-103500	1	1.000,00	m3	467.985,59	m3	232	232		
Ensayo de compactación Próctor modificado	UNE-103501	1	1.000,00	m3	467.985,59	m3	232	232		
Índice C.B.R.	UNE-103502	1	10.000,00	m3	467.985,59	m3	24	24		
Contenido de sales solubles de un suelo	NLT-114	1	10.000,00	m3	467.985,59	m3	24	24		
Contenido de yeso en suelos	NLT 115	1	10.000,00	m3	467.985,59	m3	24	24		
Ensayo de hinchamiento libre en edómetro	UNE 103601	1	10.000,00	m3	467.985,59	m3	24	24		
Ensayo de colapso en suelos	NLT 254	1	10.000,00	m3	467.985,59	m3	24	24		
Densidad relativa de las partículas de un suelo	UNE 103.302	1	10.000,00	m3	467.985,59	m3	24	24		
2.2.- Compactación de terraplenes										
Densidad y humedad in situ núcleo	ASTM-D-3017	5	5.000,00	m2	467.985,59	m2	47	235		

ENSAYO	NORMA PROCEDIMIENTO	O	PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN						
			ENSAYOS			PROYECTO		Nº LOTES	TOTAL ENSAYOS
			Nº	TAMAÑO LOTE	UD	MEDICIÓN	UD		
CAPÍTULO 3: BASE DE FIRMES. SUELO SELECCIONADO.									
3.- SUELOS SELECCIONADOS									
3.1.- Identificación de los materiales									
Granulometría en suelos por tamizado	UNE-103101	1	5.000	m3	55.006,38	m3	42	42	
Límites de Atterberg	UNE-103103/103104	1	5.000	m3	55.006,38	m3	42	42	
Contenido en materia orgánica	UNE-103204	1	10.000	m3	55.006,38	m3	21	21	
Ensayo de compactación Próctor normal	UNE-103500	1	1.000	m3	55.006,38	m3	208	208	
Ensayo de compactación Próctor modificado	UNE-103501	1	1.000	m3	55.006,38	m3	208	208	
Índice C.B.R.	UNE-103502	1	10.000	m3	55.006,38	m3	21	21	
Contenido de sales solubles de un suelo	NLT-114	1	10.000	m3	55.006,38	m3	21	21	
3.2.- Compactación									
Densidad y humedad in situ coronación	ASTM-D-3017	5	3.500	m2	55.006,38	m2	60	300	
Deformabilidad	NLT- 357 (PLACA DE CARGA)	1	3.500	m2	55.006,38	m2	60	60	

ENSAYO	NORMA PROCEDIMIENTO	O	PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN						
			ENSAYOS			PROYECTO		Nº LOTES	TOTAL ENSAYOS
			Nº	TAMAÑO LOTE	UD	MEDICIÓN	UD		
CAPÍTULO 4: FIRMES. ZAHORRA ARTIFICIAL									
4.- ZAHORRA ARTIFICIAL									
4.1.- Identificación de los materiales									
Análisis granulométrico de suelos por tamizado	UNE-EN 933-1	2	1.000	m3	28.175.79	m3	19	38	
Humedad natural	UNE-EN 1097-5	2	1.000	m3	28.175.79	m3	19	38	
Límites de Atterberg	UNE-103103/103104	1	5.000	m3	28.175.79	m3	4	4	
Ensayo de compactación Próctor modificado	UNE-103501	1	5.000	m3	28.175.79	m3	4	4	
Equivalente de arena	UNE-EN 933-8	1	5.000	m3	28.175.79	m3	4	4	
Caras fracturadas	UNE-EN 933-5	1	20.000	m3	28.175.79	m3	1	1	
Desgaste de Los Angeles	UNE-EN 1097-2	1	20.000	m3	28.175.79	m3	1	1	
Índice de lajas	UNE-EN 933-3	1	20.000	m3	28.175.79	m3	1	1	
Contenido en azufre	UNE-EN 1744-1	1	20.000	m3	28.175.79	m3	1	1	
4.2.- Compactación									
Densidad y humedad in situ	ASTM-D-3017	7	3.500	m2	28.175.79	m2	6	42	
Deformabilidad	NLT- 357 (PLACA DE CARGA)	1	3.500	m2	28.175.79	m2	6	9	

ENSAYO	NORMA PROCEDIMIENTO	O	PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN						
			ENSAYOS			PROYECTO		Nº LOTES	TOTAL ENSAYOS
			Nº	TAMAÑO LOTE	UD	MEDICIÓN	UD		
CAPÍTULO 5: MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE									
5.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE									
5.1.- Control de los materiales constituyentes									
5.1.1.- De los áridos, en origen o acopio									
Análisis granulométrico por tamizado	UNE-EN 933-1	1	1.000	tn	12.321,42	tn	12	12	
Equivalente de arena	UNE-EN 933-8	1	1.000	tn	12.321,42	tn	12	12	
Azul de metileno	UNE-EN 933-9	1	1.000	tn	12.321,42	tn	12	12	
Índice de lajas del árido grueso	UNE-EN 933-3	1	Tipo/Procedencia		1		1	1	
Porcentaje caras de fractura árido grueso	UNE-EN 933-5	1	Tipo/Procedencia		1		1	1	
Contenido en finos del árido grueso		1	Tipo/Procedencia		1		1	1	
Ensayo de Los Ángeles árido grueso	UNE-EN 1097-2	1	Tipo/Procedencia		1		1	1	
Densidad relativa y absorción árido grueso	UNE-EN 1097-6	1	Tipo/Procedencia		1		1	1	
Densidad relativa y absorción árido fino	UNE-EN 1097-6	1	Tipo/Procedencia		1		1	1	
5.1.2.- De la mezcla de áridos en frío, antes de entrada en tambor secador									
Análisis granulométrico del árido combinado	UNE-EN 933-1	2	Muestras	día	74	día	74	148	
Equivalente de arena	UNE-EN 933-8	2	Muestras	día	74	día	74	148	
Azul de metileno	UNE-EN 933-9	2	Muestras	día	74	día	74	148	
5.1.3.- De los áridos, a la salida del tambor secador									
Análisis granulométrico del árido combinado	UNE-EN 933-1	1	Muestra	día	74	día	74	74	
5.1.4.- De la MBC, a la salida del mezclador									
Control de temperatura		1	Ensayo	camión	744	camión	744	744	
Contenido de ligante	UNE-EN 12697-1	4	1.000	tn	12.321,42	tn	12	48	
Granulometría de los áridos extraídos	UNE-EN 12697-2	4	1.000	tn	12.321,42	tn	12	48	
5.2.- Control de la puesta en obra									
Control de temperatura		1	Ensayo	camión	744	camión	744	744	
Densidad aparente y contenido de huecos	UNE-EN 12697-6,8	3	875	tn	12.321,42	tn	14	42	
5.3.- Control de la unidad terminada									
Densidad aparente, contenido de huecos y espesor de las capas terminadas	UNE-EN 12697-6,8	3	3.500	m2	29,00	m2	1	3	

ENSAYO	NORMA PROCEDIMIENTO	O	PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN						
			ENSAYOS			PROYECTO		Nº LOTES	TOTAL ENSAYOS
			Nº	TAMAÑO LOTE	UD	MEDICIÓN	UD		
CAPÍTULO 6: BORDILLOS									
6.- BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN									
Características geométricas	UNE-127 025 y 127 026	1	Tipo		2		2	2	
Resistencia a la flexión	UNE-127 028	1	Tipo		2		2	2	
Resistencia al desgaste	UNE-127 005	1	Tipo		2		2	2	
Resistencia a la compresión	UNE-83302-83304	1	Tipo		2		2	2	
Coeficiente de absorción de agua	UNE-127.002	1	Tipo		2		2	2	

ENSAYO	NORMA PROCEDIMIENTO	O	PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN						
			ENSAYOS			PROYECTO		Nº LOTES	TOTAL ENSAYOS
			Nº	TAMAÑO LOTE	UD	MEDICIÓN	UD		
CAPÍTULO 7: HORMIGONES Y ACEROS									
7.1.- HORMIGÓN ARMADO HA-25, HA-30.									
7.1.1.- Ensayos característicos hormigón en obra									
Resistencia a compresión simple	UNE-83300, 1, 3 y 4	3	100	m3	20	m3	9	27	
Cono de Abrams	UNE-83313	3	100	m3	20	m3	9	27	
7.2.- ACEROS BARRAS CORRUGADAS									
Ensayo tracción	UNE-36068	2	40	tn	1.60	tn	1	2	
Características geométricas	UNE-36068	2	40	tn	1.60	tn	1	2	
Doblado desdoblado	UNE-36068	2	40	tn	1.60	tn	1	2	

ENSAYO	NORMA PROCEDIMIENTO	O	PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN						
			ENSAYOS			PROYECTO		Nº LOTES	TOTAL ENSAYOS
			Nº	TAMAÑO LOTE	UD	MEDICIÓN	UD		
CAPÍTULO 8: SANEAMIENTO DE AGUAS FECALES Y PLUVIALES									
8.1.- RELLENO DE ZANJAS									
8.1.1.-Identificación de los materiales (de excavación o de aportación)									
Granulometría en suelos por tamizado	UNE-103101	1	5.000,00	m3	15.384.06	m3	5	5	
Límites de Atterberg	UNE-103103/103104	1	5.000,00	m3	15.384.06	m3	5	5	
Contenido en materia orgánica	UNE-103204	1	10.000,00	m3	15.384.06	m3	3	3	
Ensayo de compactación Próctor modificado	UNE-103500	1	1.000,00	m3	15.384.06	m3	22	22	
Contenido de sales solubles de un suelo	NLT-114	1	10.000,00	m3	15.384.06	m3	3	3	
Índice C.B.R.	UNE-103502	1	10.000,00	m3	15.384.06	m3	3	3	
8.1.2.- Compactación									
Densidad y humedad in situ	ASTM-D-3017	2	100,00	m y capa	3.846.02	m y capa	54	108	
8.2.- ARENA EN LECHO DE ZANJAS									
8.2.1.- Identificación de los materiales									
Granulometría en material granular	UNE-103101	1	5.000,00	m3	15.384.06	m3	5	5	
Contenido en cloruros	UNE-80217	1	10.000,00	m3	15.384.06	m3	3	3	
Contenido de compuestos de azufre	UNE-EN 1744-1	1	10.000,00	m3	15.384.06	m3	3	3	
8.3.- TUBOS DE P.V.C. PARA SANEAMIENTO									
8.3.1.- Pruebas en zanja									
Pruebas de estanqueidad	PLIEGO P.T.G.	1/50	20%	m	8.843,44	m	87	17	

ENSAYO	NORMA PROCEDIMIENTO	O	PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN						
			ENSAYOS			PROYECTO		Nº LOTES	Nº ENSAYOS
			Nº	TAMAÑO LOTE	UD	MEDICIÓN	UD		
CAPÍTULO 9: CONDUCCIONES DE AGUA POTABLE									
9.1.- RELLENO DE ZANJAS									
9.1.- Identificación de los materiales									
Ensayo de compactación Próctor modificado	UNE-103500	1	1.000,00	m3	4.118,98	m3	3	3	
Granulometría en suelos por tamizado	UNE-103101	1	5.000,00	m3	4.118,98	m3	1	1	
Límites de Atterberg	UNE-103103/103104	1	5.000,00	m3	4.118,98	m3	1	1	
Índice C.B.R.	UNE-103502	1	10.000,00	m3	4.118,98	m3	1	1	
Contenido en materia orgánica	UNE-103204	1	10.000,00	m3	4.118,98	m3	1	1	
9.2.- Compactación									
Densidad y humedad in situ	ASTM-D-3017	2	100,00	m y capa	12.356,94	m y capa	71	142	
9.2.- ARENA EN LECHO DE ZANJAS									
9.2.1.- Identificación de los materiales									
Granulometría en material granular	UNE-103101	1	5.000,00	m3	4.118,98	m3	1	1	
Contenido en cloruros	UNE-80217	1	10.000,00	m3	4.118,98	m3	1	1	
Contenido de compuestos de azufre	UNE-EN 1744-1	1	10.000,00	m3	4.118,98	m3	1	1	
9.3.- TUBOS									
9.3.1.- Pruebas en zanja									
Presión interior		1	500,00	ml	7.522,33	ml	10	10	
Estanqueidad		1	500,00	ml	7.522,33	ml	10	10	

ENSAYO	NORMA	PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN							
		ENSAYOS			PROYECTO		Nº LOTES	Nº ENSAYOS	
		Nº	TAMAÑO LOTE	UD	MEDICIÓN	UD			
CAPÍTULO 10: SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO									
10.1.- MARCAS VIALES EN SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL									
10.1.1.- Características de la pintura líquida									
Consistencia Krebs	MELC-12.74	1	Tipo/Procedencia		1		1	1	
Tiempo de secado	MELC-12.71	1	Tipo/Procedencia		1		1	1	
Materia fija	MELC-12.05	1	Tipo/Procedencia		1		1	1	
Peso específico	MELC-12.72	1	Tipo/Procedencia		1		1	1	
Estabilidad envase lleno	MELC-12.77	1	Tipo/Procedencia		1		1	1	
Estabilidad a la dilución	MELC-12.77	1	Tipo/Procedencia		1		1	1	
0									
% microesferas defectuosas	MELC-12.30	1	Tipo/Procedencia		1		1	1	
Granulometría microesferas	MELC-12.32	1	Tipo/Procedencia		1		1	1	
Índice de refracción	MELC-12.31	1	Tipo/Procedencia		1		1	1	
10.1.3.- Características de la pintura aplicada									
Coeficiente de retrorreflexión	UNE-EN 1436	1	500	m	12,166	m	25	25	
10.2.- SEÑALES DE CIRCULACIÓN Y CARTELES DE ACERO GALVANIZADO									
10.2.1.- Características de las placas									
Espesor de la chapa de acero	UNE-135310	1	Tipo/Procedencia		1		1	1	
Espesor de galvanizado	UNE-135310	1	Tipo/Procedencia		1		1	1	
Coeficiente de retrorreflexión	UNE-135332	1	Tipo/Procedencia		1		1	1	
10.2.2.- Características de los postes de sustentación									
Espesor de la chapa de acero	UNE-135310	1	Tipo/Procedencia		1		1	1	
Espesor de galvanizado	UNE-135310	1	Tipo/Procedencia		1		1	1	

ENSAYO	NORMA	PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN						
		ENSAYOS			PROYECTO		Nº LOTES	Nº ENSAYOS
		Nº	TAMAÑO O LOTE	UD	MEDICIÓN	UD		
CAPÍTULO 11: ELECTRICIDAD								
11.1.- CONTROL DE ACEPTACIÓN PREVIO								
11.1.1.- Material adecuado o seleccionado								
Análisis granulométrico de suelo por tamizado	NLT 104 ó UNE 103101	1	750	m3		m3	1	1
Ensayo de apisonado de suelo por el método Próctor normal	NLT 107 ó UNE 103500	1	750	m3		m3	1	1
Índice CBR en laboratorio (3 puntos). (No incluye ensayo Próctor)	NLT 111	1	750	m3		m3	1	1
Contenido en materia orgánica por el método del permanganato potásico	UNE 103204	1	750	m3		m3	1	1
Límites de Atterberg	NLT 105 y 106 ó UNE 103103 y 103104	1	750	m3		m3	1	1
11.1.2.- Canalizaciones de protección (P.E. 160 mm, 200 mm)								
Comprobación de dimensiones, espesores y rectitud	NORMATIVA DISTRIBIDOR	1	200	ud		ud	1	1
Ensayo de flexión transversal, un tubo	UNE 53114	1	200	ud		ud	1	1
Resistencia al impacto	UNE 53112	1	200	ud		ud	1	1
11.2.- CONTROL DE ACEPTACIÓN EN EJECUCIÓN								
11.2.1.- Relleno seleccionado								
Ensayo de apisonado de suelo por el método Próctor normal	NLT 107 ó UNE 103500	1	15000	m3		m3	1	1

Determinación de la densidad "in situ" incluyendo humedad (mínimo cinco determinaciones por desplazamiento) en suelos.	NLT 109	5	2500	m2		m2	1	1
Control geométrico y visual de tongadas		1	250	ml		ml	1	1
11.2.2.- Pruebas de red distribución								
Ensayo de comprobación de continuidad, orden de fases y resistencia óhmica de los conductores	REBT	1	Circuito B.T.	UD		UD		
Verificación del estado de aislamiento de los conductores (ensayo de rigidez dieléctrica del aislamiento) con tensión de prueba durante el periodo establecido.	REBT		Circuito B.T.	ud		ud		
comprobación valores de puesta a tierra en puntos de red BT	REBT		Circuito B.T.	ud		ud		
comprobación valores de puesta a tierra en CT/CS	REBT	1	CT	ud		ud	1	1
comprobación tensiones paso y contacto en CT	REBT	1	CT	ud		ud	1	1

ENSAYO	NORMA	PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN						
		ENSAYOS			PROYECTO		Nº LOTES	Nº ENSAYOS
		Nº	TAMAÑO LOTE	UD	MEDICIÓN	UD		
CAPÍTULO 12: ALUMBRADO PÚBLICO								
12.1.- CONTROL DE ACEPTACIÓN PREVIO								
12.1.1.- Canalizaciones de protección.PE 90mm								
Comprobación de dimensiones, espesores y rectitud		1	200	ud	296	ud	1	1
Ensayo de flexión transversal, un tubo	UNE 53114	1	200	ud	296	ud	1	1
Resistencia al impacto	UNE 53112	1	200	ud	296	ud	1	1
12.1.2.- Báculos, columnas, equipos y accesorios								
Marcado C.E y etiquetado.			100%					
Homologación municipal			100%					
Espesor de la película de galvanizado		1	50	ud				
Espesor chapa de acero		1	50	ud	296	ud	1	1
Comprobacion de características luminaria, equipo, lámpara		1	50	ud	296	ud	1	1
Aplomado		1	50	ud	296	ud	1	1
12.2.- CONTROL DE ACEPTACIÓN EN EJECUCIÓN								
12.2.1.- Centro de mando								
Comprobación de las características y funcionamiento de todos los elementos de protección y mando.		1	CM	ud	296			
Comprobación de la corriente de fuga, ensayo de diferenciales sensibilidad y tiempo de disparo).		1	Cuadro	ud	296			

Medida de las potencias activa, reactiva y determinación del factor de potencia real, al 100% de la potencia, con tensión a monofásica a 230 V.		1	Cuadro	ud	296			
Medida de las potencias activa, reactiva y determinación del factor de potencia real, con tensión monofásica en régimen de máximo ahorro de energía.		1	Circuito	ud	296			
Comprobación del equilibrio de fases.		1	Circuito	ud	296	ud	1	1
Medición de la puesta a tierra.		1	Circuito /CM	ud	296	ud	1	1
Comprobación de la corriente de fuga.		1	cm	ud	296	ud	1	1
12.2.2.- Iluminación								
Medida de las iluminancias, según la publicación CIE Nº 30-2, tomando medidas en treinta puntos por carril.		1	Zona estudio	ud	296	ud		
12.2.3.- Red eléctrica de alumbrado								
Medición de niveles de aislamiento de la instalación en el conductor neutro y fases con relación a tierra y entre conductores.		1	Circuito	ud	296	ud		
Medida de la resistencia de tierra de los puntos de luz.		1	Circuito	ud	296	ud		
Medida de la caída de tensión.		1	Circuito	ud	296	ud	1	1
Comprobación de la sección de los conductores.		1	Circuito	ud	296	ud	1	1
Comprobación del tipo y calibre de los fusibles de protección.		1	Circuito	ud				
Comprobación del correcto conexionado de la línea de alimentación y de la derivación		1	10% Luninarias	ud				

ENSAYO	NORMA	PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN						
		ENSAYOS			PROYECTO		Nº LOTES	Nº ENSAYOS
		Nº	TAMAÑO LOTE	UD	MEDICIÓN	UD		
CAPÍTULO 13: TIERRA VEGETAL								
Análisis estándar de tierra vegetal (determinación del rango de texturas por el método granulométrico por sedimentación discontinua, análisis del PH (en H2O 1:2,5), análisis del contenido en sodio (ppm) por el método de fotometría de llama, análisis de la conductividad eléctrica (prueba previa de salinidad), análisis del carbonato cálcico equivalente y análisis del contenido en nutrientes (P, K, Mg, Ca, N orgánico y amoniacal) por los métodos químicos 4, 15, 16 (b), 8, según MOA III)					41.245,26	m³	28	28
Determinación de la granulometría, PH, conductividad, densidad, materia orgánica, nitrógeno total, relación C/N, carbonatos totales, fósforo, potasio asimilable, cloruros y magnesio, en toma de muestra del sustrato vegetal					41.245,26	m³	28	28
Determinación del contenido de nitrógeno, en toma de muestra del sustrato vegetal	UNE 77306				41.245,26	m³	28	28
Determinación de la relación C/N, en toma de muestra del sustrato vegetal	UNE 77318, UNE 77321				41.245,26	m³	28	28