

PROYECTO DE URBANIZACIÓN REFUNDIDO DE LA UNIDAD  
DE EJECUCIÓN A.4/1 PARQUE CENTRAL DE VALENCIA

ANEJO 25: CONTROL DE CALIDAD

**ÍNDICE**

1.-	MEMORIA.....	2	3.3.-	ACERO.....	20
1.1.-	OBJETO DEL PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD.....	2	3.4.-	MADERA.....	21
1.2.-	FASES DEL PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD.....	2	3.5.-	BLOQUES DE HORMIGÓN / TERMOARCILLA.....	21
1.3.-	INFORMACIÓN PREVIA.....	3	3.6.-	REVESTIMIENTOS DE SUELOS.....	21
1.4.-	CONSIDERACIONES PREVIAS.....	4	3.7.-	PAVIMENTOS.....	21
1.5.-	CONDICIONES DEL PROGRAMA DE CONTROL.....	4	3.8.-	BORDILLOS.....	22
1.6.-	NORMATIVA APLICADA.....	4	3.9.-	PRODUCTOS BITUMINOSOS.....	22
2.-	CONTROL DE MATERIALES.....	4	3.10.-	INSTALACIONES.....	22
2.1.-	AGUAS DE AMASADO Y CURADO PARA HORMIGONES.....	4	3.11.-	IMPERMEABILIZACIÓN.....	23
2.2.-	ÁRIDOS PARA LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES.....	5	4.-	PRESUPUESTO.....	24
2.3.-	CEMENTOS PARA LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES.....	6	4.1.-	PRESUPUESTO Y MEDICIONES.....	24
2.4.-	ADITIVOS PARA LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES.....	7	4.2.-	RESUMEN DE PRESUPUESTO.....	24
2.5.-	RELLENOS DE SUELO SELECCIONADO.....	8	5.-	NORMATIVA DE APLICACIÓN.....	27
2.6.-	RELLENOS DE GRAVAS Y ZAHORRAS.....	9	5.1.-	DISPOSICIONES DE CONTROL DE CALIDAD.....	27
2.7.-	HORMIGÓN.....	10	5.2.-	DISPOSICIONES DE NORMALIZACION Y HOMOLOGACION.....	27
2.8.-	ELEMENTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN.....	11	6.-	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS.....	27
2.9.-	ARMADURAS. ACERO CORRUGADO.....	11	6.2.-	ECONÓMICAS.....	31
2.10.-	MALLAS ELECTROSOLDADAS.....	12	6.3.-	FACULTATIVAS Y LEGALES.....	32
2.11.-	PERFILES METÁLICOS.....	13			
2.12.-	MADERA.....	13			
2.13.-	BLOQUES DE HORMIGÓN/TERMOARCILLA.....	13			
2.14.-	BALDOSAS DE CEMENTO (PAVIMENTOS).....	13			
2.15.-	BORDILLOS DE HORMIGÓN.....	14			
2.16.-	MATERIALES BITUMINOSOS.....	14			
2.17.-	INSTALACIONES.....	15			
3.-	PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD.....	18			
3.1.-	SUELOS Y MATERIALES GRANULARES (MOVIMIENTO DE TIERRAS).....	18			
3.2.-	HORMIGÓN.....	19			

**1.- MEMORIA.****1.1.- OBJETO DEL PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD.**

Se prescribe el presente Plan de Control de Calidad, como anejo al presente Proyecto de Urbanización, con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

**1.2.- FASES DEL PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD**

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

El control de calidad de la obra incluirá:

A. El control de recepción de productos, equipos y sistemas

B. El control de la ejecución de la obra

C. El control de la obra terminada

Para ello:

1) El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.

2) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y

3) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

**1. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas:**

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente, en el documento de proyecto o por la Dirección Facultativa. Este control se efectuará

sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo, y adoptándose en consecuencia las decisiones determinadas en el Plan o, en su defecto, por la Dirección Facultativa.

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

Durante la obra se realizarán los siguientes controles:

**1.1 Control de la documentación de los suministros**

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

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.

- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.

- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

**1.2 Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.** El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3 del capítulo 2 del CTE.

- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5 del capítulo 2 del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

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

**1.3 Control mediante ensayos.** Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

## 2. Control de ejecución de la obra:

De aquellos elementos que formen parte de la estructura, cimentación y contención, se deberá contar con el visto bueno del arquitecto Director de Obra, a quién deberá ser puesto en conocimiento por el Director de Ejecución de la Obra cualquier resultado anómalo para adoptar las medidas pertinentes para su corrección. Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada se tendrán en cuenta las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación. Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos. En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5 del CTE. En concreto, para:

2.1 EL HORMIGÓN ESTRUCTURAL. Se llevará a cabo según control estadístico, debiéndose presentar su planificación previo al comienzo de la obra.

2.2 EL ACERO PARA HORMIGÓN ARMADO. Se llevará a cabo según control a nivel normal, debiéndose presentar su planificación previo al comienzo de la obra.

2.3 OTROS MATERIALES. El Director de la Ejecución de la obra establecerá, de conformidad con el Director de la Obra, la relación de ensayos y el alcance del control preciso.

## 3. Control de la obra terminada:

Se realizarán las pruebas de servicio prescritas por la legislación aplicable, programada en el Plan de control y especificada en el Pliego de condiciones, así como aquéllas ordenadas por la Dirección Facultativa. De la acreditación del control de recepción en obra, del control de ejecución y del control de recepción de la obra terminada, se dejará constancia en la documentación de la obra ejecutada.

### **1.3.- INFORMACIÓN PREVIA**

Tal y como se especifica en apartados anteriores, el presente anejo se desarrolla con la finalidad de establecer un Plan de Control de Calidad para el Proyecto de Urbanización de la Unidad de Ejecución A.4/1 Parque Central de Valencia.

La gran superficie que comprende el Ámbito de la Unidad de Ejecución del Proyecto, conlleva una sucesión de etapas, de las cuales conviene resaltar la gran volumetría necesaria en suelos y materiales granulares para efectuar los rellenos de tierras seleccionadas y rellenos de gravas y zahorras. También los viales están presentes de forma notable por todo el ámbito de actuación, siendo imprescindibles realizar los controles pertinentes.

En el apartado estructural del Proyecto, aparecen locales técnicos subterráneos, destinados a albergar los elementos principales de las instalaciones del Parque, ejecutados a partir de estructura de hormigón armado. El hormigón estructural estará presente también en muros y soleras, disponiendo de acero en armaduras y mallazos. La existencia de pérgolas cuya estructura se proyecta con perfiles metálicos y viguetas de madera, requerirá ensayos de soldadura en los nudos de cada pódico. Se realizarán de la misma manera, controles en la recepción de materiales como bloques de hormigón/termoarcilla, baldosas y bordillos de hormigón, así como todos los elementos de mobiliario urbano previstos. En la fase de pavimentación de los viales, se empleará asfalto como producto bituminoso, realizándose los ensayos correspondientes. Por último, para cada una de las instalaciones proyectadas (Instalación eléctrica BT/MT, Alumbrado, Instalación Receptora de Agua, Instalación de Saneamiento, Instalación de Riego, Instalación de Gas e Instalación de Telecomunicaciones), se revisará la documentación aportada referente a la Certificación de Calidad de los materiales, realizándose únicamente el control de aplastamiento de tuberías durante la ejecución de la obra. Como pruebas de servicio de las instalaciones, se procederá a realizar las comprobaciones necesarias para certificar el correcto funcionamiento de todas ellas.

A continuación se resumen las fases de obra más importantes consideradas en el presente anejo, y que son objeto de estudio para determinar los controles a realizar según la normativa vigente:

- Suelos y materiales granulares
  - \*Relleno de tierras seleccionadas
  - \*Relleno de gravas y zahorras
- Hormigón
- Elementos prefabricados de hormigón
- Aceros
  - \*Acero corrugado (armaduras)
  - \*Acero en malla electrosoldada
  - \*Acero en estructura metálica (Pérgolas)
  - \*Acero galvanizado
- Madera
- Bloque de hormigón/termoarcilla
- Pavimentos
- Bordillos
- Productos bituminosos (Asfalto)
- Instalaciones

**1.4.- CONSIDERACIONES PREVIAS.**

Cuando se utilicen materiales con un distintivo de calidad, sello ó marca, homologado por el Ministerio de Fomento excepto en el caso del sello CIETSID, la Dirección de Obra podrá simplificar la recepción reduciéndola de sus características aparentes y a la comprobación de su identificación cuando éstos lleguen a la obra, tanto del material como de la documentación.

Para aquellos materiales que deban estar oficialmente homologados, se cumplirá, se cumplirá lo que se establece en el artículo 4.14 del Reglamento General de Actuaciones del Ministerio de Industria y Energía en el campo de la normalización y la homologación, aprobado por Real Decreto 2548/1.981 de 18 de septiembre, modificado por Real Decreto 105/1.986 de 12 de febrero y normativa legislada con posterioridad.

Aquellos ensayos no previstos de realizar en el presente proyecto, pero que debido a que por parte del Contratista no se presentan todos los documentos exigidos en las condiciones que deben cumplir los materiales, sea necesario realizar, serán por cuenta del Adjudicatario de la Obra, así como de todos aquellos que sean necesarios para los materiales similares.

La calificación de "similar" de un material con respecto a otro, reflejado en el proyecto corresponde única y exclusivamente a la Dirección de Obra.

El Programa de Control de Calidad recoge, en definitiva, aquellos ensayos a realizar tanto de los materiales empleados en los trabajos como de la calidad y correcta ejecución de las distintas actividades que componen la obra.

**1.5.- CONDICIONES DEL PROGRAMA DE CONTROL.**

En el presente Programa de Control de Calidad se indican las características, métodos de ensayo y condiciones de aceptación o rechazo de los materiales de edificación empleados en la obra indicada, no haciéndose referencia al seguimiento de la puesta en obra de las distintas unidades, cuyas condiciones de aceptación o rechazo se indican en el Pliego Particular de Prescripciones de la obra.

La Dirección de Obra, durante el transcurso de la misma, podrá modificar según su criterio, ampliando o reduciendo, los diferentes capítulos de control. Del mismo modo, siempre que se indique con la suficiente antelación, podrá variar los criterios de aceptación o rechazo de los materiales

Cuando existan discrepancias entre los contenidos del presente Programa de Control y las especificaciones del Pliego de Prescripciones Particulares de la obra, se tomará como referencia este último documento.

**1.6.- NORMATIVA APLICADA.**

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

- RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

- Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.
- Pliego PG-3 y posteriores modificaciones paulatinamente aparecidas.
- Normas UNE de metodología de ensayos y de características de los materiales que se citan.
- Normas NLT de metodología de ensayos y de características de los materiales que se citan.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones complementarias.
- Normas Tecnológicas de la Edificación.

Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones.

**2.- CONTROL DE MATERIALES.****2.1.- AGUAS DE AMASADO Y CURADO PARA HORMIGONES.****2.1.1.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

Las características de las aguas que se vayan a emplear en el amasado y curado del hormigón están indicadas en el Artículo nº 27 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

**2.1.2.- TOMA DE MUESTRAS.**

Cuando se deban efectuar ensayos de recepción o control de las aguas de amasado o curado, la toma de muestras se realizará según la Norma UNE 83951:2008. Sobre las aguas de amasado o curado del hormigón, se determinarán las siguientes características:

- Exponente de hidrógeno (pH), según UNE 83951:2008.
- Sustancias disueltas, según UNE 83957:2008.

**2.1.3.- PERIODICIDAD DEL CONTROL.**

Antes de comenzar la obra, si no se tienen antecedentes del agua que vaya a utilizarse, si varían las condiciones de suministro y cuando lo indique el Director de Obra, se realizarán los ensayos citados en el apartado anterior.

**2.1.4.- EXENCIÓN DE ENSAYOS.**

No será necesaria la ejecución de los ensayos de recepción o control cuando se de alguna de las siguientes condiciones:

- El agua procede de la red pública.
- Existe un informe de ensayos, realizado por un Laboratorio Acreditado, elaborado con posterioridad a los tres meses anteriores a la fecha del inicio del hormigonado.

- El Director de Obra considera sancionada por la práctica el empleo del agua.

El Contratista aportará uno de los siguientes documentos cuando quiera eximir de ensayos al agua de amasado o curado, los cuales deberán ser aceptados por el Director de Obra.

- Cuando el agua de amasado y/o de curado procede de la red pública: certificado del suministrador o del contratista que indique dicha procedencia.
- Informe de ensayos del agua de amasado y/o curado, realizado por un Laboratorio Acreditado y elaborado con posterioridad a los tres meses anteriores a la fecha del inicio del hormigonado.

### 2.1.5.- CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO.

El no cumplimiento de las especificaciones será razón suficiente para considerar el agua como no apta para amasar hormigón, salvo justificación especial de que no altera perjudicialmente las propiedades exigibles al mismo, ni a corto ni a largo plazo.

### 2.2.- ÁRIDOS PARA LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES.

#### 2.2.1.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Las características de los áridos que se vayan a emplear en la fabricación de hormigón están indicadas en el artículo nº 28 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

#### 2.2.2.- TOMA DE MUESTRAS.

Cuando se deban efectuar los ensayos de recepción o control de los áridos empleados en la fabricación del hormigón, la toma de muestras se realizará según la Norma UNE 83 109/85.

#### 2.2.3.- ENSAYOS DE CONTROL.

Cuando se deba determinar la idoneidad de los áridos para su empleo en la fabricación de hormigón, se determinarán las siguientes características según las normas de ensayo que se especifican.

- Ensayos comunes para la arena y la grava:

- Análisis granulométrico, según UNE-EN 933-1:1998.
- Contenido de finos que pasa por el tamiz UNE 0,080 mm, según UNE-EN 933-10:2001
- Terrones de arcilla, según UNE 7 133 (58).
- Determinación de partículas de bajo peso específico, según UNE-EN 1744-1:1999.
- Compuestos de azufre expresados en S03= y referidos al árido seco, según UNE 146500:1998.
- Reactividad potencial con los álcalis del cemento, según UNE 146507-1:1999 EX.

- Estabilidad frente a disoluciones de sulfato sódico o magnésico, según UNE-EN 1367-2:1999.

- Determinación cuantitativa de cloruros, según UNE-EN 1744-1:1999.

- Índice de lajas del árido grueso determinado según la norma UNE EN 933-3:97.

- Ensayos específicos para la arena.

- Determinación de la materia orgánica, según UNE-EN 1744-1:1999

- Determinación de la friabilidad de la arena, según UNE 83 115/89

- Determinación de la absorción de agua, según UNE-EN 1097-6:2001.

- Determinación del equivalente de arena, según UNE-EN 933-8:2000.

- Determinación del azul de metileno para arenas calizas, según UNE-EN 933-9:1999.

- Determinación del % de CaCO<sub>4</sub> en áridos calizos, según UNE 103.200/93.

Ensayos específicos de gravas:

- Determinación de partículas blandas, según UNE 7134 (58).

- Determinación del coeficiente de forma, según UNE-EN 933-4:2000.

- Determinación de la absorción de agua, según UNE-EN 1097-6:2001.

- Determinación de la resistencia al desgaste Los Ángeles, según UNE-EN 1097-2:1999.

- Índice de lajas del árido grueso determinado según la norma UNE EN 933-3:97.

#### 2.2.4.- PERIODICIDAD DEL CONTROL.

Antes de comenzar la obra, si no se tienen antecedentes de los mismos; si se varían las condiciones de suministro ó se van a emplear para aplicaciones distintas a las sancionadas por la práctica; y siempre que lo indique el Director de Obra se realizarán los ensayos mencionados en el apartado anterior.

#### 2.2.5.- EXENCIÓN DE ENSAYOS.

No será necesaria la ejecución de los ensayos de recepción o control cuando se de alguna de las siguientes condiciones:

- Existe un informe de ensayos, realizado por un Laboratorio Acreditado, elaborado con posterioridad a los seis meses anteriores a la fecha de inicio del hormigonado o de cambio del suministro.
- El Director de Obra considera sancionado por la práctica el empleo de los áridos en la fabricación del hormigón.

**2.2.6.- DOCUMENTACIÓN.**

El contratista aportará la siguiente documentación cuando quiera eximir de ensayos a los áridos para la fabricación de hormigón, la cual deberá ser aceptada por el Director de Obra:

- Informe de ensayos de los áridos, realizado por un Laboratorio Acreditado y elaborado con posterioridad a los seis meses anteriores a la fecha del inicio del hormigonado o del cambio de suministro.

**2.2.7.- CONDICIONES DE ACEPTACIÓN O RECHAZO.**

Las siguientes causas serán suficientes para calificar el árido como no apto para fabricar el hormigón, salvo justificación especial de que no altera perjudicialmente las propiedades exigibles al mismo, ni a corto ni a largo plazo.

- Áridos que no contengan sulfuros oxidables.
- Escorias que contengan silicatos inestables o compuestos ferrosos.
- Áridos que no cumplan alguna de las limitaciones contempladas en los artículos relativos a las condiciones físico-químicas y a la granulometría y forma del árido de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.
- El tamaño máximo del árido sea mayor que los límites indicados en el artículo nº 28.3 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08

**2.3.- CEMENTOS PARA LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES.****2.3.1.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

Las características de los cementos que se vayan a emplear en la fabricación de hormigones están indicadas en Artículo nº 26 de la Instrucción de Hormigón Estructural. Se corresponderán a la clase resistente 32,5 ó superior.

**2.3.2.- TOMA DE MUESTRAS.**

Cuando se deban efectuar los ensayos de recepción o control del cemento, la toma de muestras se realizará según la Norma UNE-EN 196-7:2008.

**2.3.3.- ENSAYOS DE CONTROL.**

Cuando haya sido ordenado efectuar ensayos de recepción, se efectuarán, al menos, los indicados en el Pliego RC-03, los cuales se realizarán de acuerdo con las siguientes normas de ensayo.

- a) Pérdida al fuego, según UNE-EN 196-2:1996.
- b) Residuo insoluble, según UNE-EN 196-2:1996.
- c) Trióxido de azufre, según UNE-EN 196-2:1996.

- d) Determinación del contenido de cloruros, según UNE-EN 196-2:2006.
- e) Determinación del contenido de sulfuros, según UNE-EN 196-2:1996.
- f) Determinación del óxido de aluminio, según UNE-EN 196-2:1996.
- g) Puzolanicidad, según UNE-EN 196-5:1996.
- h) Determinación del principio y fin de fraguado, según UNE 80102/88.
- i) Determinación de la estabilidad de volumen, según UNE 80102/88.
- j) Determinación de las resistencias mecánicas, según UNE-EN 196-1:1996.
- k) Determinación del calor de hidratación, según UNE-EN 196-9:2005.
- l) Blancura, según UNE 80117:2001
- m) Determinación de la composición potencial, según UNE 80304:2006.
- n) Utilización de cementos blancos, según UNE 80305:2011.
- o) Utilización de cementos resistentes sulfatos y/o agua de mar según UNE 80303:2011

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

- a) Finura de molido, según UNE-EN 196-6:2010 ó UNE 80108:2010.
- b) Peso específico real, según UNE 80103/86.
- c) Superficie específica Blaine, según UNE-EN 196-6:2010.
- d) Determinación de la humedad, según UNE 80220:2000.
- e) Contenido de adiciones, según UNE 80216:2010.
- f) Determinación del óxido de calcio libre, según UNE 80243:2002.
- g) Determinación del dióxido de carbono, según UNE-EN 196-2:2006.
- h) Determinación del titanio, según UNE 80228/88

**2.3.4.- PERIODICIDAD DEL CONTROL.**

Antes de comenzar el hormigonado o si varían las condiciones de suministro se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en el Pliego RC-03, para el tipo de cemento empleado, además de los exigidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Al menos una vez cada tres meses de obra y cuando el

Director de la misma lo indique, se comprobará al menos los ensayos indicados como a), b), h), i) y j) en el apartado anterior.

### 2.3.5.- EXENCIÓN DE ENSAYOS.

Cuando el cemento posea un Sello o Marca de Conformidad oficialmente homologado o procediendo de un Estado miembro de la Comunidad Económica Europea tenga Sello o Marca de Conformidad reconocido como equivalente por la Administración, la Dirección de Obra podrá eximir de la ejecución de los ensayos de recepción o control, siendo sustituidos por una copia de los documentos de identificación del cemento. Se deberá conservar siempre una muestra preventiva.

### 2.3.6.- DOCUMENTOS

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

- Copia de los albaranes de entrega del cemento.
- Copia de la hoja de características del cemento empleado.
- Documento que acredite la homologación o posesión de un Sello o Marca de Conformidad.

### 2.3.7.- CONDICIONES DE ACEPTACIÓN O RECHAZO.

Las siguientes causas serán suficientes para considerar el cemento como no apto para la fabricación del hormigón.

- Cuando el cemento no esté homologado.
- Cuando al cemento no le acompaña el certificado de garantía del fabricante (hoja de características del cemento).
- Cuando no se cumpla alguna de las especificaciones.

## 2.4.- ADITIVOS PARA LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES.

### 2.4.1.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Aditivos son aquellas sustancias o productos que incorporados al hormigón antes de, ó durante, el amasado (o durante un amasado suplementario) en una proporción no superior al 5% del peso del cemento, producen la modificación deseada en estado fresco y/ó endurecido de alguna de sus características, de sus propiedades habituales ó de su comportamiento, sin perturbar excesivamente las restantes características ni representar peligro para las armaduras.

El fabricante garantizará las características del aditivo designado de acuerdo con lo indicado en la Norma UNE-EN 934-2:1998.

### 2.4.2.- TOMA DE MUESTRAS.

Cuando se deban efectuar ensayos de recepción o control de los aditivos empleados en el amasado del hormigón, la toma de muestras se realizará según la Norma UNE-EN 934-6:2001.

### 2.4.3.- ENSAYOS DE CONTROL.

Cuando se requiera contrastar las características del aditivo con los valores garantizados por el fabricante, su determinación se realizará según las siguientes normas de ensayo.

- Ensayos comunes para los aditivos líquidos y sólidos.

- a) Pérdida por calcinación, según UNE 83207:2005.
- b) Residuo insoluble en agua destilada, según UNE 83208:2002.
- c) Determinación del agua no combinada; según UNE 83209:2002.
- d) Determinación del contenido de halógenos totales, según UNE 83210:2005.
- e) Determinación del contenido de compuestos de azufre, según UNE 83211:2005.
- f) Determinación del pH, según UNE 83227:2005.
- g) Obtención del espectro infrarrojo, según UNE-EN 480-6:1997.
- h) Determinación de la consistencia por el método de la mesa de sacudidas, según UNE 83258:2005.
- i) Determinación del contenido de aire ocluido, según UNE 83259:2005.
- j) Determinación del tiempo de fraguado, según UNE-EN 480-2:1997.
- k) Determinación de la pérdida de agua por evaporación, según UNE 83299/93.
- l) Ensayos previos del hormigón según Artículo 67 de la Instrucción EHE-08.

- Ensayos específicos de aditivos sólidos.

- m) Pérdida de masa a 105 °C, según UNE 83206:2002.
- n) Determinación de la densidad aparente, según UNE 83226:2005.

Ensayos específicos de aditivos líquidos.

- o) Residuo seco a 105 °C, según UNE-EN 480-8:1997.



p) Determinación del peso específico, según UNE 83225:2005

#### 2.4.4.- PERIODICIDAD DEL CONTROL.

Antes de comenzar la obra, si se aprecian modificaciones de las características de calidad del producto y siempre que lo indique el Director de Obra, se comprobará el efecto del aditivo sobre las características de calidad del hormigón mediante los ensayos previos del hormigón.

Igualmente se comprobará la ausencia en la composición del aditivo de compuestos químicos que puedan favorecer la corrosión de las armaduras. Durante la ejecución de la obra se vigilará que el tipo y marca del aditivo sea precisamente el aceptado según el párrafo anterior.

#### 2.4.5.- EXENCIÓN DE ENSAYOS.

Salvo que el Director de Obra considere oportuno la ejecución de ensayos de recepción, no será necesaria su realización cuando el fabricante del producto certifique por escrito que agregando, en las proporciones y condiciones previstas, el aditivo produce la función principal deseada sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para las armaduras.

#### 2.4.6.- DOCUMENTACIÓN

Cuando se quiera eximir al aditivo de la realización de ensayos, el Contratista aportará los siguientes documentos, los cuales deberán ser aceptados por el Director de Obra.

Ficha técnica del producto, donde figurará, como mínimo, la siguiente información:

- a) Designación del aditivo de acuerdo con la Norma UNE-EN 934-2:1998.
- b) Acción principal del producto y otras acciones simultáneas, secundarias o de alguna importancia
- c) Grupos químicos a que pertenecen los elementos activos de base de los; productos, sus componentes principales y los secundarios que se empleen para modificar la acción principal.
- d) Posibles incompatibilidades con otros aditivos.
- e) Dosificación del producto.
- f) Condiciones de almacenamiento y periodo máximo admisible.
- g) Certificado de garantía del fabricante.

En todo lo antedicho será también de aplicación todo lo expuesto en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

#### 2.4.7.- CONDICIONES DE ACEPTACIÓN O RECHAZO.

Las siguientes causas serán suficientes para considerar el aditivo como no apto para la fabricación del hormigón:

Prohibición expresa del Director de Obra del empleo de aditivos.

El no cumplimiento de alguna de las especificaciones contempladas en el artículo 29 de la Instrucción EHE-08, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares ó en la ficha técnica del producto.

Etiquetado no conforme con las condiciones contenidas en la Norma UNE-EN 934-6:2001.

No presentación del certificado de garantía del fabricante.

#### 2.5.- RELLENOS DE SUELO SELECCIONADO

##### 2.5.1.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

En el Pliego de Condiciones Particulares de la Obra se clasifican, según su puesta en obra, los distintos tipos de suelos a emplear en la obra. Las características que deben de cumplir los suelos, en función de la clasificación anteriormente mencionada, están descritas en el Artículo 330 del Pliego PG-3.

En el caso de las capas de sub-base o base, serán de aplicación las exigencias contempladas en el Artículo 510 "Zahorras" de la OC 10/2002 que sustituye a los anteriores Artículos 500 y 501 del Pliego PG-3. En el Pliego de Condiciones Particulares de la Obra se definen los niveles de compactación exigidos para cada tipo de material.

##### 2.5.2.- PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS PARA ENSAYO.

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

##### 2.5.3.- ENSAYOS DE CONTROL

Los métodos de ensayo empleados para la caracterización de los rellenos de suelo seleccionado empleados serán los siguientes:

Ensayos para determinar las características de los materiales

- a) Análisis granulométrico, según UNE 103101:1995.
- b) Determinación de límite de Atterberg, según UNE 103103:1994; UNE 103104:1993.
- c) Determinación del contenido de materia orgánica oxidable de un suelo por el método del permanganato potásico, según norma UNE 103204:1993.
- d) Determinación cuantitativa del contenido en sulfatos solubles de un suelo, según norma UNE 103201:1996.
- e) Ensayo de compactación de suelos Próctor Modificado, según norma UNE 103501:1994.

f) Método de ensayo para determinar en laboratorio el índice C.B.R. de un suelo, según UNE 103502:1995.

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

• Ensayos para determinar las características de puesta en obra:

g) Suelos. Determinación de la densidad y humedad "In situ" (ASTM D 2922 1991, ASTM D 3017 1988).

h) Ensayo de carga con placa, sin contar con elemento de reacción necesario, según UNE 103808:2006.

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

#### 2.5.4.- PERIODICIDAD DEL CONTROL.

Por cada 5.000 m<sup>3</sup> ó fracción del material, cuando se aprecien cambios cualitativos en la composición, antes del comienzo de la puesta en obra para las sub-bases y bases.

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

Suelos: 5 unidades de determinación de la densidad "in situ" por cada 1.000 m<sup>2</sup> extendidos.

Sub-base y base: 5 unidades de determinación de la densidad "in situ" y un ensayo de carga con placa por cada 1.000 m<sup>2</sup> extendidos

#### 2.5.5.- EXENCIÓN DE ENSAYOS.

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

#### 2.5.6.- DOCUMENTACIÓN.

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

#### 2.5.7.- CONDICIONES DE ACEPTACIÓN Ó RECHAZO.

Los materiales deberán cumplir las características indicadas en el Pliego de Condiciones Particulares de la Obra o en su defecto en los capítulos correspondientes del Pliego PG-3. El Director de Obra podrá aceptar materiales que no cumplan alguna de las características marcadas cuando considere que no altera sensiblemente la calidad de los mismos.

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

## 2.6.- RELLENOS DE GRAVAS Y ZAHORRAS

### 2.6.1.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

En el Pliego de Condiciones Particulares de la Obra se clasifican, según su puesta en obra, los distintos tipos de suelos a emplear en la obra. Las características que deben de cumplir los suelos, en función de la clasificación anteriormente mencionada, están descritas en el Artículo 330 del Pliego PG-3.

En el caso de las capas de sub-base o base, serán de aplicación las exigencias contempladas en el Artículo 510 "Zahorras" que sustituye a los anteriores Artículos 500 y 501 del Pliego PG-3. En el Pliego de Condiciones Particulares de la Obra se definen los niveles de compactación exigidos para cada tipo de material.

### 2.6.2.- PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS PARA ENSAYO.

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

### 2.6.3.- ENSAYOS DE CONTROL

Los métodos de ensayo empleados para la caracterización de los rellenos de gravas y zahorras empleadas serán los siguientes:

Ensayos para determinar las características de los materiales

a) Determinación del análisis granulométrico de una arena, según UNE-EN 933-1:1998, UNE-EN 933-2:1996 y UNE-EN 933-2/1M:1999.

b) Límites de Atterberg (UNE 103103 1994, UNE 103104 1993).

c) Determinación del equivalente de arena en áridos finos (EAV) determinado "a vista", según UNE-EN 933-8:2000.

d) Proporción del árido grueso que presenta dos o más caras de fractura por machaqueo (UNE-EN 933 1999-5).

e) Determinación de la forma de las partículas. Índice de lajas, según UNE-EN 933-3:1997.

f) Determinación del coeficiente de Los Ángeles. Resistencia al desgaste de la grava, según UNE-EN 1097-2:1999.

g) Ensayo de compactación de suelos Próctor Modificado, según norma UNE 103501:1994.

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

• Ensayos para determinar las características de puesta en obra:

h) Suelos. Determinación de la densidad y humedad "In situ" (ASTM D 2922 1991, ASTM D 3017 1988).

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

#### 2.6.4.- PERIODICIDAD DEL CONTROL.

Por cada 5.000 m<sup>3</sup> ó fracción del material, cuando se aprecien cambios cualitativos en la composición, antes del comienzo de la puesta en obra para las sub-bases y bases.

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

Suelos: 5 unidades de determinación de la densidad "in situ" por cada 1.000 m<sup>2</sup> extendidos.

#### 2.6.5.- EXENCIÓN DE ENSAYOS.

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

#### 2.6.6.- DOCUMENTACIÓN.

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

#### 2.6.7.- CONDICIONES DE ACEPTACIÓN Ó RECHAZO.

Los materiales deberán cumplir las características indicadas en el Pliego de Condiciones Particulares de la Obra o en su defecto en los capítulos correspondientes del Pliego PG-3. El Director de Obra podrá aceptar materiales que no cumplan alguna de las características marcadas cuando considere que no altera sensiblemente la calidad de los mismos.

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

#### 2.7.- HORMIGÓN.

##### 2.7.1.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Las características generales que debe cumplir el hormigón relativas a su:

Composición.

Condiciones de calidad.

Características mecánicas.

Coeficientes de conversión

Valor mínimo de la resistencia de proyecto. Se adopta  $f_{ck} = 20 \text{ N./mm}^2$  en hormigones en masa y  $f_{ck} = 25 \text{ N./mm}^2$  en hormigones armados ó pretensados

Docilidad del hormigón

Se encuentran descritas en el Artículo nº 31 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08. Las características particulares de los distintos hormigones que conforman los elementos de la obra se encuentran definidas en el Pliego de Prescripciones Particulares de la Obra. Otras características intrínsecas al hormigón se definen en los siguientes artículos de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08:

Artículo nº 71 "Elaboración y puesta en obra del hormigón".

##### 2.7.2.- TOMA DE MUESTRAS.

La toma de muestras del hormigón se realizará de acuerdo a lo indicado en UNE-EN 12350-1, pudiendo estar presentes en la misma los representantes de la Dirección Facultativa, del Constructor y del Suministrado del hormigón.

Se determinará la consistencia según lo determinado en el artículo nº 86 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

##### 2.7.3.- ENSAYOS DE CONTROL.

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

- Toma de muestra de hormigón fresco, incluyendo medida del asiento de cono, fabricación de 5 probetas cilíndricas de 15x30cm, curado, refrentado y rotura a compresión según UNE-EN 12350-1:2006, UNE-EN 12390-1:2006, UNE-EN 12390-2:2006, UNE-EN 12390-3:2006.

##### 2.7.4.- PERIODICIDAD DEL CONTROL.

Salvo en el caso de emplear hormigón preparado o de que se posea experiencia previa con los mismos materiales y medios de ejecución, siempre que el Director de Obra lo considere oportuno, será preceptivo la realización de los ensayos previos y característicos del hormigón, los cuales se efectuarán según las indicaciones del Artículo nº 86 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

Los ensayos de control del hormigón se efectuarán mediante un control estadístico del mismo, aplicándose un nivel normal con N, número de amasadas analizadas por lote, como mínimo igual a dos.

Para la distribución de los lotes de control se empleará la tabla expuesta en el artículo nº 86 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

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

El control se realizará determinando la resistencia de N amasadas (amasada = cantidad de hormigón fabricada de una sola vez, por ejemplo el contenido de un camión hormigonera, etc.).

#### 2.7.5.- EXENCIÓN DE ENSAYOS.

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

Se eximirá en el caso de hormigones fabricados en central de hormigón preparado, en posesión del sello ó marca de calidad en el sentido expuesto en el artículo nº 85 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08, y siempre que se incluya el ensayo de penetración de agua en su sistema de calidad.

#### 2.7.6.- DOCUMENTACIÓN.

Previamente al comienzo del hormigonado y durante el mismo, el Contratista aportará la siguiente documentación, la cual deberá de ser aceptada por la Dirección de Obra.

Para hormigones elaborado en central: Certificado de inscripción en el Registro Industrial de Central H. Preparado  
Certificado de ensayos de control de producción de la central o certificado de posesión de sello de calidad.

Copias de albaranes de entrega del hormigón..

Para hormigones fabricados "in situ":

Certificado de ensayos previos y característicos del hormigón fabricado con las condiciones previstas para la obra.

#### 2.7.7.- CONDICIONES DE ACEPTACIÓN Ó RECHAZO.

La consistencia de cada amasada analizada estará comprendida dentro de la tolerancia correspondiente al tipo elegido en el Pliego de Condiciones Particulares. El incumplimiento de esta condición implicará el rechazo automático de la amasada. Cuando la resistencia estimada de un lote ( $f_{est.}$ ) sea inferior a la resistencia característica de proyecto ( $f_{ck}$ ) será de aplicación el artículo nº 86 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

#### 2.8.- ELEMENTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

Como elementos prefabricados de hormigón, estarán presentes los muros Debido a que se trata de elementos prefabricados, se realizará una inspección ocular en su recepción

#### 2.9.- ARMADURAS. ACERO CORRUGADO.

##### 2.9.1.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Las características técnicas de las barras de acero corrugado para el hormigón se incluyen en el artículo nº 32 de la instrucción de hormigón estructural EHE-08.

En el caso particular de barras corrugadas de acero soldable se deberán tener en cuenta las características contempladas en la norma UNE 36068:2011.

##### 2.9.2.- TOMA DE MUESTRAS.

La toma de muestras de barras de acero soldable se realizará de acuerdo con la Norma UNE 36068/2011. Cuando se trate de alambres corrugados, la toma de muestras se realizara según la Norma UNE 36099/1996.

##### 2.9.3.- ENSAYOS DE CONTROL.

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

- Características geométricas del corrugado, masa real y área de la sección recta transversal media equivalente de una barra corrugada de acero soldable para armaduras de hormigón armado, según UNE 36068:1994 y UNE 36068/1M:1996.
- Características mecánicas de una barra corrugada de acero soldable para armaduras de hormigón armado: resistencia a la tracción según UNE 36068:1994 y UNE 36068/1M:1996, límite elástico, alargamiento de rotura y doblado-desdoblado, según UNE-EN 10002-1:2002.
- Ensayo de aptitud al soldeo, según el artículo nº 90.4 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-98

##### 2.9.4.- PERIODICIDAD DEL CONTROL.

Al considerar un nivel de control normal, la cantidad suministrada a la obra y separada por diámetros se dividirá en lotes de 40 Ton. ó fracción, para aquellos aceros que estén certificados (ver artículo nº 32 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 ) realizándose, sobre una muestra aleatoria del lote, los siguientes ensayos:

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

Además, por cada diámetro empleado en la obra se realizarán, como mínimo, dos ensayos de límite elástico, carga de rotura y alargamiento en una probeta de cada diámetro y tipo empleada y suministrador, según las normas UNE 7474-1:92 y UNE 7326:88.

En productos no certificados el lote, para estas armaduras pasivas, será de 20 Ton. ó fracción.

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

#### 2.9.5.- EXENCIÓN DE ENSAYOS.

El nivel de control normal se aplica a todas las armaduras, tanto activas como pasivas (artículo nº 90.3 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08).

Cuando los diámetros del acero corrugado empleado en la obra ostenten un Sello de Conformidad homologado por el Ministerio de Fomento ó bien en un Estado miembro de la Comunidad Económica Europea que tenga un nivel de seguridad equivalente, el muestreo se realizará sobre lotes de 40 Ton. ó fracción, del total del acero procedente de un mismo fabricante. De la misma forma la comprobación de las características mecánicas se disminuirá a un ensayo por marca de acero empleado.

#### 2.9.6.- DOCUMENTACIÓN.

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

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

#### 2.9.7.- CONDICIONES DE ACEPTACIÓN O RECHAZO.

Será de aplicación el contenido del artículo nº 90.5 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

No obstante, en el caso particular de barras de acero soldable el Director de Obra podrá aplicar los criterios contenidos en la Norma UNE 36068/2011.

#### 2.10.- MALLAS ELECTROSOLDADAS.

##### 2.10.1.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Las características que deben cumplir las mallas electrosoldadas están prescritas en la Norma UNE 36092:1996.

##### 2.10.2.- TOMA DE MUESTRAS.

La toma de muestras de mallas electrosoldadas se realizará de acuerdo con las indicaciones contempladas en la Norma UNE 36092:1996.

##### 2.10.3.- ENSAYOS DE CONTROL.

Los ensayos de control que se deban efectuar sobre muestras de mallas electrosoldadas se realizarán según las normas que se indican a continuación:

- Características geométricas de una malla electrosoldada de acero para armaduras de hormigón armado, según UNE 36092:1996 y UNE 36092:1997 Err.
- Características mecánicas: resistencia al despegue de las barras de los nudos de una malla electrosoldada de acero para armaduras de hormigón armado, según UNE 36092:1996 y UNE 36092:1997 Err.
- Límite elástico, alargamiento de rotura, alargamiento total bajo carga máxima y doblado-desdoblado de una barra corrugada de acero soldable con características especiales de ductilidad para armaduras de hormigón armado, según UNE-EN 10002-1:2002.

##### 2.10.4.- PERIODICIDAD DEL CONTROL.

Para la comprobación de las características geométricas de la malla se seleccionará, de cada tipo de panel, una unidad cada 20 Ton. ó fracción.

##### 2.10.5.- EXENCIÓN DE ENSAYOS.

Cuando la malla electrosoldada disponga de un Sello de Conformidad homologado se ampliará el muestreo, indicado en el apartado anterior, a 40 Ton. ó fracción. Los ensayos de tracción de los alambres se reducirán a uno por diámetro.

##### 2.10.6.- DOCUMENTACIÓN.

El contratista aportará durante el transcurso de la obra, la siguiente documentación:

- Certificado de las características del material ó Certificado de posesión de Sello de Conformidad.
- Copia de los albaranes de entrega de cada partida.
- Documento que acredite la posesión de Sello de Calidad.

##### 2.10.7.- CONDICIONES DE ACEPTACIÓN Ó RECHAZO.

Será de aplicación el contenido del capítulo 5 de la Norma UNE 36092:1996 así como todo lo dispuesto en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

**2.11.- PERFILES METÁLICOS****2.11.1.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Los elementos metálicos de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijadas en las normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial.

**2.11.2.- ENSAYOS DE CONTROL**

- Reconocimiento para inspección visual de la documentación aportada, según UNE-EN 13018:2001.
- Determinación de las tolerancias dimensionales de los productos, según UNE-EN 10034:1994, UNE 36524:1994, UNE-EN 10056-1:1999, UNE-EN 10056-2:1994, UNE-EN 10055:1996 y UNE-EN 10060:2004 y UNE-EN 10059:2004, UNE-EN 10058:2004 y UNE-EN 10058:2004, UNE 36559:1992-2R y UNE-EN 10051:1998.
- Ensayo de doblado transversal en uniones soldadas, según UNE 14607 y UNE 14608.

**2.11.3.- DOCUMENTACIÓN**

El contratista aportará durante el transcurso de la obra, la siguiente documentación:

- Certificado de las características del material ó Certificado de posesión de Sello de Conformidad.
- Copia de los albaranes de entrega de cada partida.
- Documento que acredite la posesión de Sello de Calidad.

**2.12.- MADERA****2.12.1.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Según el DB SE-M del CTE, a la llegada de los productos a la obra, el director de la ejecución de la obra comprobará con carácter general, el aspecto y estado general del suministro, comprobando que se identifica con la documentación aportada y que el producto se ajusta a las especificaciones del proyecto.

**2.12.2.- ENSAYOS DE CONTROL**

Los métodos de ensayo que se establecen para determinar las características de los elementos de madera son:

- Reconocimiento para inspección visual de la documentación aportada, según UNE-EN 13018:2001
- Determinación de las tolerancias dimensionales de los productos, según UNE-EN 390.

**2.12.3.- DOCUMENTACIÓN**

En el albarán de suministro o, en su caso, en documentos aparte, el suministrador facilitará información para la identificación de los materiales y de los elementos estructurales de madera. Con carácter general, se incluirá: nombre y dirección de la empresa suministradora; nombre y dirección de la fábrica o del aserradero; fecha del suministro; cantidad suministrada y distintivo de calidad del producto, en su caso.

**2.12.4.- CONDICIONES DE ACEPTACIÓN O RECHAZO**

El incumplimiento de alguna de las especificaciones de un producto, salvo demostración de que no suponga riesgo apreciable, tanto en las resistencias mecánicas como de la durabilidad, será condición suficiente para la no-aceptación del producto y en su caso de la partida.

**2.13.- BLOQUES DE HORMIGÓN/TERMOARCILLA**

Debido a que el número de unidades de bloques de hormigón previstos es superior a 30.000, será necesario realizar los ensayos correspondientes a eflorescencia y heladicidad tal y como se indica en la LC-91.

**2.14.- BALDOSAS DE CEMENTO (PAVIMENTOS)****2.14.1.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

Las características que deben de cumplir las baldosas de cemento están recogidas en la Norma UNE-EN 1339.

**2.14.2.- TOMA DE MUESTRAS.**

La toma de muestras de baldosas de cemento se realizará según el procedimiento descrito en la Norma UNE-EN 1339.

**2.14.3.- ENSAYOS DE CONTROL.**

Los métodos de ensayo para determinar las características de las baldosas de cemento serán los siguientes:

- Reconocimiento para inspección visual de la documentación aportada, según UNE-EN 13018:2001.
- Determinación de las características geométricas, aspecto y textura según UNE 127001 en baldosas de cemento.
- Determinación del coeficiente de absorción de agua.
- Determinación del desgaste por abrasión en baldosas de cemento, según UNE-EN 1339:2004.
- Determinación de la resistencia a flexión, según norma UNE-EN 13748-1:2005 en baldosas de cemento.
- Determinación de la resistencia a compresión, según norma UNE-EN 14617-15:2006 en elementos prefabricados de cemento y hormigón.

**2.14.4.- PERIODICIDAD DEL CONTROL.**

El suministrador entregará a la Dirección de Obra, con la suficiente antelación al comienzo del suministro, una muestra tomada al azar en fábrica para la realización de todos los ensayos incluidos en el apartado anterior. Durante el transcurso de la obra se realizará un ensayo de absorción, flexión y compresión cada 5.000 m<sup>2</sup> ó fracción.

**2.14.5.- EXENCIÓN DE ENSAYOS.**

Los ensayos de recepción podrán ser sustituidos por un informe de ensayos realizado por un laboratorio independiente del fabricante, cuya fecha de emisión sea posterior a los seis meses anteriores al inicio del suministro, y sea aceptado por la Dirección de Obra. Cuando el suministrador presente un Certificado de Garantía de Calidad o los resultados obtenidos en los ensayos previos o de control sean satisfactorios, el Director de Obra podrá ampliar la superficie de definición de los lotes.

**2.14.6.- DOCUMENTACIÓN.**

Cuando el contratista quiera eximir a las baldosas de cemento de la ejecución de ensayos de recepción deberá aportar un informe de ensayos con las características indicadas en el apartado anterior. Para aumentar la cuantía de elementos constituyentes de un lote, se deberá presentar un Certificado de Garantía de Calidad del fabricante.

**2.14.7.- CONDICIONES DE ACEPTACIÓN Ó RECHAZO.**

Serán de aplicación los criterios contemplados en el capítulo 12 de la Norma UNE-EN 1339.

**2.15.- BORDILLOS DE HORMIGÓN.****2.15.1.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

Las características que deben de cumplir los bordillos de hormigón están recogidas en la Norma UNE-EN 1340:2004.

**2.15.2.- TOMA DE MUESTRAS.**

La toma de muestras de bordillos de hormigón se realizará según el procedimiento descrito en la Norma UNE-EN 1340:2004.

**2.15.3.- ENSAYOS DE CONTROL.**

Los métodos de ensayo para determinar las características de los bordillos de hormigón serán los siguientes:

- Reconocimiento para inspección visual de la documentación aportada, según UNE-EN 13018:2001.
- Características geométricas y resistencia a la flexión en bordillos prefabricados de hormigón, según UNE-EN 1340:2004.

- Absorción de agua y resistencia al desgaste por abrasión en bordillos prefabricados de hormigón.

**2.15.4.- PERIODICIDAD DEL CONTROL.**

El suministrador entregará a la Dirección de Obra, con la suficiente antelación al comienzo del suministro, una muestra tomada al azar en fábrica para la realización de todos los ensayos incluidos en el apartado anterior. Durante el transcurso de la obra se realizará un ensayo de los descritos anteriormente cada 1.000 m y siempre que no contradiga las prescripciones del Pliego Particular se considerará cada lote compuesto por 1.000 piezas (UNE-EN 1340:2004) de la misma fabricación. De cada uno de los lotes formados se tomará una muestra al azar sobre la cual se efectuarán los ensayos mencionados anteriormente.

**2.15.5.- EXENCIÓN DE ENSAYOS.**

Los ensayos de recepción podrán ser sustituidos por un informe de ensayos realizado por un laboratorio independiente del fabricante, cuya fecha de emisión sea posterior a los seis meses anteriores al inicio del suministro, y sea aceptado por la Dirección de Obra. Cuando el suministrador presente un Certificado de Garantía de Calidad o los resultados obtenidos en los ensayos previos o de control sean satisfactorios, el Director de Obra podrá ampliar la superficie de definición de los lotes.

**2.15.6.- DOCUMENTACIÓN.**

Cuando el contratista quiera eximir a los bordillos de hormigón de la ejecución de ensayos de recepción deberá aportar un informe de ensayos con las características indicadas en el apartado anterior. Para aumentar la cuantía de elementos constituyentes de un lote, se deberá presentar un Certificado de Garantía de Calidad del fabricante.

**2.15.7.- CONDICIONES DE ACEPTACIÓN Ó RECHAZO.**

Serán de aplicación los criterios contemplados en la Norma UNE-EN 1340:2004.

**2.16.- MATERIALES BITUMINOSOS.****2.16.1.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

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

**2.16.2.- TOMA DE MUESTRAS.**

La toma de muestras de los materiales bituminosos se efectuará de acuerdo con las Normas NLT-314 y NLT-348. Cuando se deban analizar los componentes de la mezcla las tomas de muestras se realizarán según las siguientes Normas:

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

**2.16.3.- ENSAYOS DE CONTROL.**

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

a) Para los áridos, 542.2.2 (modificado por OC 24/08)

b) Para los ligantes bituminosos, Artículos 210 y 211 (modificados por O.M. 27-12-99)

Los ensayos aplicables a la mezcla fabricada serán los siguientes:

- Ensayo Marshall completo, incluyendo: fabricación de tres probetas, determinación de la densidad, estabilidad, deformación, contenido de ligante, análisis granulométrico de los áridos extraídos y cálculo de huecos (UNE-EN 12697-20:2006).

**2.16.4.- PERIODICIDAD DEL CONTROL.**

Al comienzo de la obra, o cuando cambie el suministrador, se efectuarán los ensayos correspondientes a los constituyentes de la mezcla, así como una dosificación de los componentes por el Método Marshall. Los ensayos correspondientes a los áridos se repetirán cada 10.000 m<sup>3</sup>. de material. Durante el transcurso de la obra se realizarán los ensayos Marshall, contenido de ligante y análisis granulométrico cada 3000 m<sup>2</sup>. Se comprobará la compactación de cada capa, mediante extracción de un testigo, cada 200 ton. de aglomerado.

Si se trata de mezclas drenantes, los ensayos Marshall, contenido de ligante y análisis granulométrico, se realizarán cada 5.000 ton. de mezcla puesta en obra ó fracción diaria. Se comprobará la puesta en obra mediante la extracción de tres testigos cada 3.000 ton. ó fracción diaria, realizándose los siguientes ensayos:

Determinación de la densidad por medidas.

Ensayo cántabro de pérdida por desgaste.

Igualmente, cada 5.000 ton. o fracción diaria, se tomarán cuatro permeabilidades con el permeámetro LCS.

**2.16.5.- EXENCIÓN DE ENSAYOS.**

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

Si el suministrador dispone de certificado de garantía del ligante bituminoso y esté sancionado por la práctica, no se exigirán los ensayos sobre el betún. Cuando el suministrador disponga de un control de calidad de los áridos empleados, la Dirección de Obra podrá eximir la ejecución de los ensayos sobre los áridos, aportando el suministrador la documentación de control.

**2.16.6.- DOCUMENTACIÓN.**

E1 suministrador aportará los siguientes documentos:

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

**2.16.7.- CONDICIONES DE ACEPTACIÓN O RECHAZO.**

Las mezclas bituminosas deberán cumplir las características indicadas en el Artículo 542 del Pliego PG-3 (modificado por O.C. 24/08).

**2.17.- INSTALACIONES**

Se procederá al cumplimiento exhaustivo del protocolo de pruebas de puesta en marcha y funcionamiento de las distintas instalaciones, verificándose el cumplimiento, por parte de dicho protocolo, de lo establecido en proyecto y en las normas y reglamentos de obligado cumplimiento.

Una vez se haya procedido a la aprobación del citado protocolo y que las empresas instaladoras hayan comunicado la finalización y correcta puesta en marcha de las distintas instalaciones, adjuntando documentos justificativos de los resultados obtenidos en las distintas pruebas realizadas, se procederá a la programación de las correspondientes pruebas de recepción, estableciendo las comprobaciones y muestreos a realizar sobre cada una de las instalaciones y/o componentes a recepcionar.

**2.17.1.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA BT/MT****CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Los materiales y su puesta en obra se ajustarán a lo dispuesto en las siguientes normativas Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Prescripciones y Normativas particulares de la compañía suministradora de energía eléctrica.

**TOMA DE MUESTRAS**

Se comprobará que los materiales recibidos estén en condiciones para su colocación, su adecuación con los datos técnicos indicados por el suministrador, así como su correcto etiquetado y/o marcado.

**ENSAYOS DE CONTROL**

- Ensayo de aplastamiento de tuberías
- Comprobación de la puesta a tierra
- Comprobación de mecanismos



- Comprobación de conductores
- Comprobación de cuadros, disparos de protecciones diferenciales
- Comprobación de resistencia de aislamiento
- Comprobación de red equipotencial
- Comprobación de existencia de tensión en tomas de corriente
- Comprobación de tensión y funcionamiento en alumbrado de emergencia.

#### PERIODICIDAD DEL CONTROL

Se efectuarán las inspecciones indicadas en el apartado anterior sobre un porcentaje mínimo del 10% de los componentes de la instalación.

#### DOCUMENTACIÓN

Se exigirá que los materiales recibidos en obra vengan acompañados de certificados de calidad del fabricante ó Sello de Calidad oficialmente reconocido.

#### 2.17.2.- ALUMBRADO.

##### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Los materiales y su puesta en obra se ajustarán a lo dispuesto en las siguientes normativas Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Prescripciones y Normativas particulares de la compañía suministradora de energía eléctrica.

##### TOMA DE MUESTRAS.

Se comprobará que los materiales recibidos estén en condiciones para su colocación, su adecuación con los datos técnicos indicados por el suministrador, así como su correcto etiquetado y/ó marcado.

##### ENSAYOS DE CONTROL.

Se efectuarán las siguientes inspecciones sobre la instalación ejecutada:

- Comprobación de la caída de tensión.
- Resistencia de puesta a tierra.
- Comprobación del funcionamiento de los diferenciales.
- Determinación del factor de potencia.
- Determinación de consumos.
- Medidas de equilibrio de fases.

- Medición de la resistencia al aislamiento.

#### PERIODICIDAD DEL CONTROL.

Se efectuarán las inspecciones indicadas en el apartado anterior sobre un porcentaje mínimo del 10% de los componentes de la instalación.

#### EXENCIÓN DE ENSAYOS.

Cuando los materiales estén avalados por un Sello ó Marca de Conformidad oficialmente homologado ó procediendo de un Estado miembro de la Comunidad Económica Europea tenga Sello ó Marca de Conformidad reconocido como equivalente por la Administración, la Dirección de Obra podrá eximir la ejecución de los ensayos de recepción, siendo sustituidas por una copia de los documentos de calidad indicados.

#### DOCUMENTACIÓN.

Se exigirá que los materiales recibidos en obra vengan acompañados de certificados de calidad del fabricante ó Sello de Calidad oficialmente reconocido.

#### CONDICIONES DE ACEPTACIÓN Ó RECHAZO.

Será condición de rechazo el mal funcionamiento de alguno de los componentes de la instalación.

#### 2.17.3.- INSTALACIÓN RECEPTORA DE AGUA

##### ENSAYOS DE CONTROL

- Revisión de documentación aportada
- Ensayo de aplastamiento de tuberías
- Prueba parcial de estanqueidad y resistencia mecánica en tuberías

#### 2.17.4.- INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

##### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Los materiales que se empleen en la ejecución de la red deberán responder a los requisitos que se indican en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.

En todo caso se realizará el ensayo de aplastamiento en tuberías y accesorios de materiales plásticos, según UNE-EN 802:1995.

##### TOMA DE MUESTRAS.

La toma de muestras se realizará de acuerdo con el Capítulo 4 del Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones. Se comprobará que los materiales recibidos estén en condiciones

para su colocación, su adecuación con los datos técnicos indicados por el suministrador, así como su correcto etiquetado y/o marcado.

Se realizará un ensayo de aplastamientos según UNE-EN 802:1995 cada 1.000m de tubería.

#### **ENSAYOS DE CONTROL.**

Se efectuarán los ensayos previstos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones sobre la tubería empleada en la instalación.

#### **PERIODICIDAD DEL CONTROL.**

Por cada 500 unidades y por cada fabricante se realizaran los ensayos de caracterización de los tubos. Se efectuarán las pruebas indicadas en el apartado anterior sobre un porcentaje mínimo del 10% de la longitud de la instalación.

#### **EXENCIÓN DE ENSAYOS.**

Cuando los materiales estén avalados por un Sello ó Marca de Conformidad oficialmente homologado o procediendo de un Estado miembro de la Comunidad Económica Europea tenga Sello ó Marca de Conformidad reconocido como equivalente por la Administración, la Dirección de Obra podrá eximir la ejecución de los ensayos de recepción, siendo sustituidas por una copia de los documentos de calidad indicados.

#### **DOCUMENTACIÓN.**

Se exigirá que los materiales recibidos en obra vengan acompañados de certificados de calidad del fabricante o Sello de Calidad oficialmente reconocido.

#### **CONDICIONES DE ACEPTACIÓN O RECHAZO.**

La observancia de pérdidas de presión superiores a las indicadas en el Pliego ó fugas en las redes analizadas será motivo de rechazo de la instalación.

#### **2.17.5.- INSTALACIÓN DE RIEGO**

##### **ENSAYOS DE CONTROL**

- Revisión de documentación aportada
- Ensayo de aplastamiento de tuberías
- Prueba de estanqueidad y funcionamiento de la red

##### **DOCUMENTACIÓN.**

Se exigirá que los materiales recibidos en obra vengan acompañados de certificados de calidad del fabricante o Sello de Calidad oficialmente reconocido.

#### **CONDICIONES DE ACEPTACIÓN O RECHAZO.**

La observancia de pérdidas de presión superiores a las indicadas en el Pliego ó fugas en las redes analizadas será motivo de rechazo de la instalación.

#### **2.17.6.- INSTALACIÓN DE GAS**

##### **ENSAYOS DE CONTROL**

- Revisión de documentación aportada
- Ensayo de aplastamiento de tuberías
- Prueba de estanqueidad y funcionamiento de la red

##### **DOCUMENTACIÓN.**

Se exigirá que los materiales recibidos en obra vengan acompañados de certificados de calidad del fabricante o Sello de Calidad oficialmente reconocido.

#### **CONDICIONES DE ACEPTACIÓN O RECHAZO.**

La observancia de pérdidas de presión superiores a las indicadas en el Pliego ó fugas en las redes analizadas será motivo de rechazo de la instalación.

#### **2.17.7.- INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES**

##### **ENSAYOS DE CONTROL**

- Revisión de documentación aportada
- Ensayo de aplastamiento de tuberías
- Prueba de funcionamiento de la instalación

##### **DOCUMENTACIÓN.**

Se exigirá que los materiales recibidos en obra vengan acompañados de certificados de calidad del fabricante o Sello de Calidad oficialmente reconocido.

**3.- PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD**

A continuación se desarrolla en tablas las mediciones más resaltables contenidas en el presente Proyecto de Urbanización, para cada uno de los controles a realizar en las distintas fases de ejecución del mismo.

**3.1.- SUELOS Y MATERIALES GRANULARES (MOVIMIENTO DE TIERRAS)**

• **RELLENOS DE TIERRAS SELECCIONADAS**

Control de material:

Zona Parque: (21.345 m<sup>3</sup> + 21.094 m<sup>3</sup> + 66.780 m<sup>3</sup> → 5 + 5 + 14 = 24 lotes)

Zona Urbanización: (109.808 m<sup>3</sup> + 38.636 m<sup>3</sup> + 44.482 m<sup>3</sup> + 393 m<sup>3</sup> → 22 + 8 + 9 + 1 = 40 lotes)

Controles a realizar	Norma que regula el ensayo	Tamaño control	Nº de controles	Nº de ensayo por lote	Nº de ensayos totales
Análisis granulométrico de suelos por tamizado	UNE 103101:95	5.000 m <sup>3</sup>	64	1	64
Límites de Atterberg	UNE 103103:94; 103104:93	5.000 m <sup>3</sup>	64	1	64
Det. contenido M.O. oxidable por el método del permanganato potásico	UNE 103204:93	5.000 m <sup>3</sup>	64	1	64
Det. contenido de sales solubles en los suelos	UNE 103201:96	5.000 m <sup>3</sup>	64	1	64
Ensayo compactación. Proctor modificado	UNE 103501:94	5.000 m <sup>3</sup>	64	1	64
Índice CBR en laboratorio	UNE 103502:95	5.000 m <sup>3</sup>	64	1	64

Control de compactaciones:

Zona Parque: Sup. Pavimentos 128.901 m<sup>2</sup> (1 capa) → 129 lotes

Sup. Calzada 49.378 m<sup>2</sup> (3 capas) → 150 lotes

Sup. Aparcamiento 2.035 m<sup>2</sup> (3 capas) → 6 lotes

Zona Urbanización:

Sup. Pavimentos 86.068 m<sup>2</sup> (1 capa) → 86 lotes

Sup. Calzada 35.598 m<sup>2</sup> (3 capas) → 108 lotes

Sup. Aparcamiento 6.331 m<sup>2</sup> (3 capas) → 21 lotes

Controles a realizar	Norma que regula el ensayo	Tamaño control	Nº de controles de	Nº de ensayo por lote	Nº de ensayos totales
Determinación de la densidad y humedad "in situ"	ASTM D: 2922/91, 3017/88	1.000 m <sup>2</sup>	500	1	500

Control de compactaciones. Justificación de tensión admisible y asientos.

**PLACAS DE CARGA EN ASIENTO ZAPATAS**

Zona Parque: Sup. Pavimentos 128.901 m<sup>2</sup> (1 capa) → 52 lotes

Sup. Calzada 49.378 m<sup>2</sup> (3 capas) → 60 lotes

Sup. Aparcamiento 2.035 m<sup>2</sup> (3 capas) → 3 lotes

Zona Urbanización:

Sup. Pavimentos 86.068 m<sup>2</sup> (1 capa) → 35 lotes

Sup. Calzada 35.598 m<sup>2</sup> (3 capas) → 42 lotes

Sup. Aparcamiento 6.331 m<sup>2</sup> (3 capas) → 9 lotes

Controles a realizar	Norma que regula el ensayo	Tamaño control	Nº de controles de	Nº de ensayo por lote	Nº de ensayos totales
Ensayos de carga con placa en parcela	UNE 103808:2006	2500 m <sup>2</sup>	201	1	201

• **RELLENOS DE GRAVAS Y ZAHORRAS**

Control de material:

Zona Parque: (V = 1.330 m<sup>3</sup> + 22.432 m<sup>3</sup> → 1 + 12 = 13 lotes)

Zona Urbanización: (V = 1.250 m<sup>3</sup> + 26.132 m<sup>3</sup> → 1 + 13 = 14 lotes)

Controles a realizar	Norma que regula el ensayo	Tamaño control	Nº de controles de	Nº de ensayo por lote	Nº de ensayos totales
Det. Análisis granulométrico de una arena	EN 933-1/98	2.000 m <sup>3</sup>	27	1	27

Límites de Atterberg	UNE 103103:94; 103104:93	2.000 m <sup>3</sup>	27	1	27
Equivalente de arena	UNE-EN 933-8:2000	2.000 m <sup>3</sup>	27	1	27
Proporción de árido grueso que presente 2 o más caras de fractura por machaqueo	UNE-EN 933/99-5	2.000 m <sup>3</sup>	27	1	27
Ensayo de áridos. Forma de partículas e Índice de lajas	UNE-EN 933/97-3	2.000 m <sup>3</sup>	27	1	27
Resistencia a la fragmentación. Ensayo de los Ángeles	UNE-EN 1097/99-2	2.000 m <sup>3</sup>	27	1	27
Ensayo de compactación. Proctor modificado	UNE 103501/94	2.000 m <sup>3</sup>	27	1	27

Control de compactaciones:

Zona Parque: Sup. Pavimentos 128.901 m<sup>2</sup> → 259 lotes

Sup. Calzada 49.378 m<sup>2</sup> → 99 lotes

Sup. Aparcamiento 2.035 m<sup>2</sup> → 4 lotes

Zona Urbanización:

Sup. Pavimentos 86.068 m<sup>2</sup> → 172 lotes

Sup. Calzada 35.598 m<sup>2</sup> → 72 lotes

Sup. Aparcamiento 6.331 m<sup>2</sup> → 13 lotes

Controles a realizar	Norma que regula el ensayo	Tamaño control	Nº de controles	Nº de ensayo por lote	Nº de ensayos totales
Determinación de la densidad y humedad "in situ"	ASTM D: 2922/91, 3017/88	500 m <sup>2</sup>	619	1	619

### 3.2.- HORMIGÓN

Los controles a realizar son:

- Toma de muestra de hormigón fresco
- Muestreo del hormigón

· Medida del asentamiento (Cono de Abrams)

· Fabricación de 4 probetas cilíndricas de 150 mm x 300 mm, curado, refrentado y rotura a la compresión.

Las normas que regulan el ensayo son: UNE-EN 12350-1:2006; UNE-EN 12390-1:2006; UNE-EN 12390-2:2006; UNE-EN 12390-3:2006.

La central de fabricación del hormigón para la estructura prefabricada, sea propia o ajena, estará en posesión de un sello de calidad, distintivo reconocido o CC-EHE-08, que deberá acreditar el control de calidad de los componentes del hormigón conforme al artículo 86 de la EHE-08.

Zona Parque:

Cimentaciones, estructuras y muros (2.542m<sup>3</sup>+1447m<sup>3</sup>+620m<sup>3</sup>+879m<sup>3</sup>→ 57 lotes)

Albañilería e impermeabilizaciones (3.980 m<sup>3</sup> → 40 lotes)

Pavimentos (11.337m<sup>3</sup> + 642 m<sup>3</sup> → 121 lotes)

Subestación eléctrica (1.607 m<sup>3</sup> → 17 lotes)

Reconstrucción Muelles, Edificio Servicios, CT y alquería (\*)

Zona Urbanización:

Cimentaciones, estructuras y muros (56,7m<sup>3</sup>+60m<sup>3</sup>+283m<sup>3</sup>+806m<sup>3</sup>→ 13 lotes)

Albañilería e impermeabilizaciones (335 m<sup>3</sup> → 4 lotes)

Pavimentos (20.677m<sup>3</sup> + 798 m<sup>3</sup> + 807 m<sup>3</sup> → 223 lotes)

Controles a realizar en:	Tamaño control	Nº de controles	de	Nº de ensayo por lote	Nº de ensayos totales
Ensayo Hormigón	100 m <sup>3</sup>	475		3	1.425

(\*) El Control de Calidad destinado al Hormigonado de cimentaciones, muros y forjados, previsto en la Restauración y Reconstrucción de los Muelles, 1, 2, 3 y 4, Edificio de Servicios, Centro de Transformación y Alquería, se encuentra valorado en el PROYECTO BÁSICO DE RESTAURACIÓN Y RECONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS PROTEGIDOS – II.

**ELEMENTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN**

	Tamaño control	Nº de controles	Nº de controles por lote	Nº de controles totales
Inspección ocular piezas y revisión de la documentación aportada	100%	1	1	1

**3.3.- ACERO**

**ACERO CORRUGADO (ARMADURA)**

El nivel de control fijado en el proyecto es normal para aceros B400S y B500S y dispondrá de distintivo reconocido o marcado CE.

Zona Parque: Cimentaciones: 182.496 Kg → 5 lotes

Muros: 54.253 kg → 2 lotes

Puente: 2.473 kg → 1 lote

Forjado: 3.234 kg → 1 lote

Zona Urbanización:

Cimentación: 30.150 kg → 1 lote

Muros: 47.576 kg → 2 lotes

Forjado: 12.474 kg → 1 lote

SERIE MEDIA (12 < Ø < 20 mm) 4 ensayos/lote

	Norma que regula el ensayo	Tamaño control	Nº de controles	Nº de ensayo por lote	Nº de ensayos totales
Características geométricas del corrugado	UNE 36068	40 Tm ó fracción	13	4	52
Características mecánicas del corrugado	UNE 36068 UNE EN 10002-1	40 Tm ó fracción	13	4	52
Ensayo aptitud al soldeo	EHE-08	40 Tm ó fracción	13	4	52

**MALLAS ELECTROSOLDADAS**

Zona Parque: 55.572 kg → 2 lotes

Zona Urbanización: 4.682 kg + 1.583 kg → 1 + 1 = 2 lotes

SERIE FINA (Ø < 10 mm) 2 ensayos/lote

	Norma que regula el ensayo	Tamaño control	Nº de controles	Nº de ensayo por lote	Nº de ensayos totales
Características geométricas malla electrosoldada	UNE 36092	40 Tm ó fracción	4	2	8
Características mecánicas: resistencia al despegue de los nudos	UNE 36092	40 Tm ó fracción	4	2	8
Límite elástico, alargamiento rotura y doblado-desdoblado	UNE EN 10002-1:2002	40 Tm ó fracción	4	2	8

**ACERO ESTRUCTURA METÁLICA (PÉRGOLAS)**

Controles a realizar	Norma que regula el ensayo	Tamaño control	Nº de controles	Nº de ensayo por lote	Nº de ensayos totales
Revisión de documentación aportada e inspección visual del material (Soportes + vigas)	UNE-EN 13018:2001; CTE Y NTE	100%	10	1	10
Determinación de las tolerancias dimensionales (soportes + vigas)	UNE EN: 10034; 36524; 10056; 10055;10060; 10059; 10058; 36559: 10051	1 cada 10 elementos	50	1	50
Ensayo de doblado transv uniones soldadas	UNE 14607; UNE 14608	1 cada 10 nudos	100	1	100

*El Control de Calidad destinado a la Estructura Metálica prevista en las Obras de Consolidación de las Naves 1, 3 y 4, se encuentra valorado en el apartado de Control de Calidad del PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE OBRAS DE CONSOLIDACIÓN DE EDIFICIOS PROTEGIDOS – I.*

*El Control de Calidad destinado a la Estructura Metálica prevista en la Restauración y Reconstrucción de los Muelles, 1, 2, 3 y 4, Edificio de Servicios, Centro de Transformación y Alquería, se encuentra valorado en el PROYECTO BÁSICO DE RESTAURACIÓN Y RECONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS PROTEGIDOS – II.*

**3.4.- MADERA**

VIGUETAS DE MADERA EN PÉRGOLAS

Controles a realizar	Norma que regula el ensayo	Tamaño control	Nº de controles	Nº de ensayo por lote	Nº de ensayos totales
Revisión de documentación aportada e inspección visual del material	UNE-EN 13018:2001; CTE Y NTE	100%	10	1	10
Determinación de las tolerancias dimensionales	NTE-FCM	1 cada 10 elementos	50	1	50

**3.5.- BLOQUES DE HORMIGÓN / TERMOARCILLA**

Tamaño control (35.000 uds)

Rocódromo y tobogán: 27.777 + 216 uds → 1 + 1 = 2 lotes

Instalación MT: 70.000 ud → 2 lotes

Instalación BT: 22.770 + 43.786 → 1 + 2 = 3 lotes

Instalación Agua Potable: 64.520 uds → 2 lotes

Instalación Saneamiento: 33.208 + 9.368 → 1 + 1 = 2 lotes

Instalación Semáforos: 36.1125 uds → 2 lotes

Controles a realizar en:	Norma que regula el ensayo	Tamaño control	Nº de controles	Nº de ensayo por lote	Nº de ensayos totales
Revisión de documentación aportada e inspección visual del material	UNE-EN 13018:2001; CTE Y NTE	100%	10	1	10
Ensayo de eflorescencia	UNE 67047:88	35.000	13	1	13
Ensayo de heladicidad	UNE 67048:88	35.000	13	1	13

El Control de Calidad destinado a materiales de muros de fábrica de fachadas previstos en las Obras de Consolidación de las Naves 1, 3 y 4, se encuentra valorado en el apartado de Control de Calidad del PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE OBRAS DE CONSOLIDACIÓN DE EDIFICIOS PROTEGIDOS – I.

El Control de Calidad destinado a materiales de muros de fábrica de fachadas previstos en la Restauración y Reconstrucción de los Muelles, 1, 2, 3 y 4, Edificio de Servicios, Centro de Transformación y Alquería, se

encuentra valorado en el PROYECTO BÁSICO DE RESTAURACIÓN Y RECONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS PROTEGIDOS – II.

**3.6.- REVESTIMIENTOS DE SUELOS**

Los revestimientos continuos de suelos mediante tratamientos superficiales con endurecedores sintéticos dispondrán obligatoriamente de homologación AENOR de los materiales intervinientes, de la empresa aplicadora, para garantizar su correcta ejecución, comprobándose durante su ejecución la planeidad y estado adecuado para aplicar el revestimiento, la dosificación a emplear en la ejecución, los espesores del producto acabado, y las juntas de trabajo a realizar.

**3.7.- PAVIMENTOS**

Tamaños de control (1.000 m<sup>2</sup> y 500 m<sup>2</sup>)

Zona Parque: Pavimento Calatorao: 41.124 m<sup>2</sup> → 42 lotes / 83 lotes

Pavimento basalto: 8.300 m<sup>2</sup> → 9 lotes / 17 lotes

Pavimento adoquín de hormigón: 5.294 m<sup>2</sup> → 6 lotes / 11 lotes

Pavimento Anasol: 9.372 m<sup>2</sup> → 10 lotes / 19 lotes

Pavimento baldosa hidráulica: 1.092 m<sup>2</sup> → 2 lotes / 3 lotes

Zona Urbanización:

Pavimento Calatorao: 5.000 m<sup>2</sup> → 5 lotes / 10 lotes

Pavimento adoquín cerámico: 7.708 m<sup>2</sup> → 8 lotes / 16 lotes

Pavimento Anasol: 720 m<sup>2</sup> → 1 lote / 2 lotes

Pavimento baldosa hidráulica: 9.172 m<sup>2</sup> → 10 lotes / 19 lotes

Controles a realizar	Norma que regula el ensayo	Tamaño control	Nº de controles	Nº de ensayo por lote	Nº de ensayos totales
Inspección visual material y documentación aportada de Calidad	UNE-EN 13018; CTE y NTE	100%	10	1	10
Determinación de características geométricas, aspecto y textura.	UNE 127001	500 m <sup>2</sup>	180	1	180
Determinación del coeficiente	UNE 127002/90	1000 m <sup>2</sup>	93	1	93

absorción de agua	UNE 7008				
Determinación del desgaste por rozamiento	UNE-EN 1339:2004	500 m <sup>2</sup>	180	1	180
Determinación de la resistencia a flexión	UNE-EN 13748-1:2005	1000 m <sup>2</sup>	93	1	93
Determinación resistencia a compresión	UNE-EN 14617-15:2006	1000 m <sup>2</sup>	93	1	93

### 3.8.- BORDILLOS

BORDILLOS DE HORMIGÓN (Tamaño control: 1000 ml)

Zona Parque: 30.000 ml → 30 lotes

Zona Urbanización: 49.833 ml → 50 lotes

Controles a realizar	Norma que regula el ensayo	Tamaño control	Nº de controles	Nº de ensayo por lote	Nº de ensayos totales
Inspección visual material y documentación aportada de Calidad	UNE-EN 13018; CTE y NTE	100%	7	1	7
Características geométricas y resistencia a flexión	UNE-EN 1340:2004	1000 ml	80	1	80
Absorción de agua y resistencia a compresión	UNE-EN 1340:2004	1000 ml	80	1	80

### 3.9.- PRODUCTOS BITUMINOSOS

ASFALTO EN VIALES

Zona Urbanización: 9.444 m<sup>2</sup> + 2.086 m<sup>2</sup> + 42.183 m<sup>2</sup> → 4 + 1 + 14 = 19 lotes

Controles a realizar	Norma que regula el ensayo	Tamaño control	Nº de controles	Nº de ensayo por lote	Nº de ensayos totales
Ensayo de Marshall completo: densidad y estabilidad, deformación, contenido de ligante, análisis granulométrico y cálculo de huecos	UNE-EN 12697-20:2006	3000 m <sup>2</sup>	19	1	19

### 3.10.- INSTALACIONES

La localización de las pruebas de servicio destinadas a las instalaciones que se proyectan, se determinará durante la ejecución. El número de las mismas podrá verse incrementado si se considerase conveniente por la dirección facultativa.

#### CONTROL DE MATERIALES Y PRUEBAS DE SERVICIO

Longitud tubería:

Instalación MT: 75.000 ml

Instalación BT: 90.000 ml

Instalación Red de Riego: 48.000 ml

Instalación Red Baja Presión: 6.200 ml

Instalación Red Agua Potable: 14.000 ml

Instalación Saneamiento: 23.000 ml

Instalación de Gas: 10.300 ml

Instalación de Telecomunicaciones: 8.000 ml

CONTROLES A REALIZAR	NORMA QUE REGULA EL CONTROL	TAMAÑO CONTROL	Nº DE CONTROLES	Nº DE COMPROB. POR CONTROL	Nº DE COMPROB. TOTALES
Inspección visual del material y documentación aportada de Calidad	UNE-EN 13018; REBT y NTE	100%	7	1	7
Ensayo de aplastamiento de tuberías	UNE-EN 802:1995	1000 ml	276	1	276
Comprobación instalación eléctrica	REBT y NTE	10%	10	1	10
Comprobación alumbrado	REBT	10%	10	1	10
Prueba instalación agua potable y gas	NTE	500 ml	49	1	49
Prueba instalación saneamiento	NTE	500 ml	46	1	46
Prueba de instalación red de riego y baja presión	NTE	500 ml	109	1	109

Las pruebas de servicio destinadas a las instalaciones previstas en las Naves 1, 3 y 4 se encuentran valoradas en el PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE OBRAS DE CONSOLIDACIÓN DE EDIFICIOS PROTEGIDOS - II.

Las pruebas de servicio destinadas a las instalaciones previstas en los Muelles 1, 2, 3 y 4, Edificio de Servicios, Centro de Transformación y Alquería, se encuentran valoradas en el PROYECTO BÁSICO DE RESTAURACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE EDIFICIOS PROTEGIDOS – II.

**3.11.- IMPERMEABILIZACIÓN**

El Control de Calidad será ejecutado por empresa externa especializada, acreditada por ENAC en control de calidad de geosintéticos (en ningún caso el instalador o el fabricante) aportando un equipo formado por 1 técnico y por todos los medios materiales necesarios para su realización, que estará presente en obra todo el tiempo en el que se ejecuten trabajos de instalación y aspectos relacionados.

Además de un control exhaustivo de la calidad de los materiales se prevé un plan de control de calidad para la impermeabilización en obra, que consistirá en:

a) Detección de fugas con método geofísico de prospección eléctrica

Se efectuaran ensayos de estanquidad del vaso mediante la comprobación del nivel o, si es posible, mediante métodos geofísicos de prospección eléctrica.

Criterio de aceptación / rechazo: No se admitirán fugas de ningún tipo.

b) Control de calidad de aspectos relacionados con la instalación.

- Verificación de los certificados del fabricante respecto a las especificaciones de proyecto y/lo normativa
- Control del correcto despliegue de los distintos materiales geosintéticos
- Elaboración del plano de despiece con la correspondiente identificación y situación de los materiales (trazabilidad), así como la correcta identificación y situación de todos los ensayos, reparaciones y refuerzos.
- Medición de todos los parámetros ambientales recogidos en la normativa (temperatura ambiente, temperatura lámina, humedad relativa, etc ...)
- Recogida de toda la información en los correspondientes documentos de campo.
- Se controlará el marcado CE de los materiales comprobando los valores de la ficha técnica de los materiales asociada al marcado CE y comparándolos con los resultados de laboratorio y con valores de la normativa vigente y/o de proyecto.

- Comprobación del terreno de apoyo de los materiales geosintéticos.
- Correcto solape entre materiales.
- Correcta ejecución de anclajes en zanjas, bermas y taludes.
- Las uniones de los geosintéticos a tuberías, obras de fábrica y en general puntos singulares serán especialmente comprobadas, supervisando la ejecución de las uniones y someténdolas a las comprobaciones pertinentes mediante ensayos de campo.
- Dossier fotográfico
- Informe final obra con certificado de calidad

**PRUEBAS DE SERVICIO:**

- Superficies a ensayar en el Parque: Fuentes N1, E1, E2, E3, E4, E5, W1, W2, W3, UW y Lago natural.
- Superficies a ensayar en la Urbanización: Vaso 01, 02, 03, Fuente seca, FL1, FI1, FP1, FL2, FH1, FI2, FH2, FP2, FH3, FI3, FI4 y FH4.

Se realizará un ensayo para cada uno de los vasos de cada fuente, además de inspeccionar visualmente los materiales y documentación aportada de Calidad.

CONTROLES A REALIZAR	NORMA QUE REGULA EL CONTROL	TAMAÑO CONTROL	Nº DE CONTROLES	Nº DE COMPROB. POR CONTROL	Nº DE COMPROB. TOTALES
Inspección visual del material y documentación aportada de Calidad	UNE-EN 13018; REBT y NTE	100%	27	1	27
Prueba de estanquidad del vaso en fuentes	NTE	100%	27	1	27



#### 4.- PRESUPUESTO

Como se ha comentado en apartados anteriores, el Control de Calidad correspondiente a los edificios (Naves 1, 3 y 4, Muelles 1, 2, 3 y 4, Edificio de Servicios, Centro de Transformación y Alquería), se encuentra detallado y valorado en los correspondientes Proyectos Básicos, dentro de la Separata de Edificaciones Protegidas.

Sin embargo, en el Presupuesto de Control de Calidad que se expone a continuación, se incluye tanto lo expresado en el presente anejo, como lo desarrollado en la Separata de Edificaciones Protegidas.

El Control de Calidad, NO se incluye en el Presupuesto del Proyecto de Urbanización, debido a que correrá a cargo del contratista al no alcanzar el 1% del presupuesto de la obra.

##### 4.1.- PRESUPUESTO Y MEDICIONES

A continuación se muestra Presupuesto y Mediciones de Control de Calidad.

##### 4.2.- RESUMEN DE PRESUPUESTO

A continuación se muestra el Resumen General de Presupuesto de Control de Calidad.

## 4.1.- PRESUPUESTO Y MEDICIONES

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CONTROL DE CALIDAD</b>						
<b>SUBCAPÍTULO 001 MATERIALES MOV. TIERRAS</b>						
<b>APARTADO 001-1 RELLENOS TIERRAS SELECCIONADAS</b>						
<b>MCTL.2c</b>	<b>u Análisis gran tamizado</b> Análisis granulométrico de suelos por tamizado, según norma UNE 103101:1995. CONTROL MATERIALES Tamaño control 5.000 m3. (1 ensayo/lote) PARQUE Tierras propias: 21.345 m3 (5 lotes) Tierras propias: 21.094 m3 (5 lotes) Tierras propias: 66.780 m3 (14 lotes) URBANIZACIÓN EXTERIOR Viales: 109.808 m3 (22 lotes) Manzanas: 38.636 m3 (8 lotes) jardinería terraplén: 44.482 m3 (9 lotes) jardinería relleno: 393,45 m3 (1 lote)	1	5,00	5,00		
		1	5,00	5,00		
		1	14,00	14,00		
		1	22,00	22,00		
		1	8,00	8,00		
		1	9,00	9,00		
		1	1,00	1,00		
				64,00	35,18	2.251,61
<b>MCTL.2cM12</b>	<b>u Límite de Atterberg</b> Límites de Atterberg (UNE 103103 1994, UNE 103104 1993). CONTROL MATERIALES Tamaño control 5.000 m3. (1 ensayo/lote) PARQUE Fase 1: 21.345 m3 (5 lotes) Fase 2: 21.094 m3 (5 lotes) Fase 3: 66.780 m3 (14 lotes) URBANIZACIÓN EXTERIOR Viales: 109.808 m3 (22 lotes) Manzanas: 38.636 m3 (8 lotes) jardinería terraplén: 44.482 m3 (9 lotes) jardinería relleno: 393,45 m3 (1 lote)	1	5,00	5,00		
		1	5,00	5,00		
		1	14,00	14,00		
		1	22,00	22,00		
		1	8,00	8,00		
		1	9,00	9,00		
		1	1,00	1,00		
				64,00	27,73	1.774,89
<b>MCTL.2n</b>	<b>u Contn materia org permanganato</b> Determinación del contenido de materia orgánica oxidable de un suelo por el método del permanganato potásico, según norma UNE 103204:1993. CONTROL MATERIALES Tamaño control 5.000 m3. (1 ensayo/lote) PARQUE Fase 1: 21.345 m3 (5 lotes) Fase 2: 21.094 m3 (5 lotes) Fase 3: 66.780 m3 (14 lotes) URBANIZACIÓN EXTERIOR Viales: 109.808 m3 (22 lotes) Manzanas: 38.636 m3 (8 lotes) jardinería terraplén: 44.482 m3 (9 lotes) jardinería relleno: 393,45 m3 (1 lote)	1	5,00	5,00		
		1	5,00	5,00		
		1	14,00	14,00		
		1	22,00	22,00		
		1	8,00	8,00		
		1	9,00	9,00		
		1	1,00	1,00		
				64,00	27,60	1.766,35
<b>MCTL.2k</b>	<b>u Det cuant sulfatos solubles</b> Determinación cuantitativa del contenido en sulfatos solubles de un suelo, según norma UNE 103201:1996. CONTROL MATERIALES Tamaño control 5.000 m3. (1 ensayo/lote) PARQUE Fase 1: 21.345 m3 (5 lotes) Fase 2: 21.094 m3 (5 lotes) Fase 3: 66.780 m3 (14 lotes) URBANIZACIÓN EXTERIOR Viales: 109.808 m3 (22 lotes)	1	5,00	5,00		
		1	5,00	5,00		
		1	14,00	14,00		
		1	22,00	22,00		

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Manzanas: 38.636 m3 (8 lotes)	1	8,00	8,00		
	jardinería terraplén: 44.482 m3 (9 lotes)	1	9,00	9,00		
	jardinería relleno: 393,45 m3 (1 lote)	1	1,00	1,00		
				64,00	35,39	2.264,74
<b>MCTL.5b</b>	<b>u Compactación Próctor Modificado</b> Ensayo de compactación de suelos Próctor Modificado, según norma UNE 103501:1994. CONTROL MATERIALES Tamaño control 5.000 m3. (1 ensayo/lote) PARQUE Fase 1: 21.345 m3 (5 lotes) Fase 2: 21.094 m3 (5 lotes) Fase 3: 66.780 m3 (14 lotes) URBANIZACIÓN EXTERIOR Viales: 109.808 m3 (22 lotes) Manzanas: 38.636 m3 (8 lotes) jardinería terraplén: 44.482 m3 (9 lotes) jardinería relleno: 393,45 m3 (1 lote)	1	5,00	5,00		
		1	5,00	5,00		
		1	14,00	14,00		
		1	22,00	22,00		
		1	8,00	8,00		
		1	9,00	9,00		
		1	1,00	1,00		
				64,00	75,32	4.820,37
<b>MCTL.5c</b>	<b>u Det índice C.B.R.</b> Método de ensayo para determinar en laboratorio el índice C.B.R. de un suelo, según UNE 103502:1995. CONTROL MATERIALES Tamaño control 5.000 m3. (1 ensayo/lote) PARQUE Fase 1: 21.345 m3 (5 lotes) Fase 2: 21.094 m3 (5 lotes) Fase 3: 66.780 m3 (14 lotes) URBANIZACIÓN EXTERIOR Viales: 109.808 m3 (22 lotes) Manzanas: 38.636 m3 (8 lotes) jardinería terraplén: 44.482 m3 (9 lotes) jardinería relleno: 393,45 m3 (1 lote)	1	5,00	5,00		
		1	5,00	5,00		
		1	14,00	14,00		
		1	22,00	22,00		
		1	8,00	8,00		
		1	9,00	9,00		
		1	1,00	1,00		
				64,00	141,96	9.085,23
<b>MCTL.2cM1</b>	<b>u Det. densidad y humedad</b> Suelos. Determinación de la densidad y humedad "In situ" (ASTM D 2922 1991, ASTM D 3017 1988). CONTROL DE COMPACTACIONES Tamaño control 1.000 m2. (1 ensayo/lote) PARQUE sup. pavimentos: 128.901 m2 (en 1 capa) Calzada: 49.378 m2 (en 3 capas) Aparcamiento: 2.035 m2 (3 capas) SUR Sup. pavimentos: 86.068 m2 (en 1 capa) Calzada: 35.598 m2 (en 3 capas) Aparcamiento: 6.331 m2 (3 capas)	1	129,00	1,00	129,00	
		1	50,00	3,00	150,00	
		1	2,00	3,00	6,00	
		1	86,00	1,00	86,00	
		1	36,00	3,00	108,00	
		1	7,00	3,00	21,00	
				500,00	16,81	8.402,91
<b>MCTC.6ad</b>	<b>u Ensayo de carga con placa</b> Ensayo de carga con placa, sin contar con elemento de reacción necesario, según UNE 103808:2006. CONTROL DE COMPACTACIONES Tamaño control 2.500 m2. (1 ensayo/lote)					

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	PARQUE sup. pavimentos: 128.901 m2 (en 1 capa)	1	52,00	1,00	52,00	
	Calzada: 49.378 m2 (en 3 capas)	1	20,00	3,00	60,00	
	Aparcamiento: 2.035 m2 (3 capas)	1	1,00	3,00	3,00	
	SUR Sup. pavimentos: 86.068 m2 (en 1 capa)	1	35,00	1,00	35,00	
	Calzada: 35.598 m2 (en 3 capas)	1	14,00	3,00	42,00	
	Aparcamiento: 6.331 m2 (3 capas)	1	3,00	3,00	9,00	
				201,00	124,66	25.056,36
	<b>TOTAL APARTADO 001-1 RELLENOS TIERRAS SELECCIONADAS.....</b>					<b>55.425,18</b>

**APARTADO 001-2 RELLENOS DE GRAVAS Y ZAHORRAS**

<b>MCHA13b</b>	<b>u Det anal granulométrico arena</b> Determinación del análisis granulométrico de una arena, según UNE-EN 933-1:1998, UNE-EN 933-2:1996 y UNE-EN 933-2/1M:1999. CONTROL MATERIALES Tamaño control 2.000 m3. (1ensayo/lote) PARQUE extendido gravas: 1.330 m3 (1 lote) 1 1,00 1,00 Base zahora pavimentos: 22.432 m3 (12 lotes) 1 12,00 12,00 URBANIZACIÓN EXTERIOR Relleno gravas: 1.250 m3 (1 lote) 1 1,00 1,00 Base zahorras pavimentos: 26.132 m3 (13 lotes) 1 13,00 13,00					
				27,00	29,44	794,77
<b>MCTL.2cM12</b>	<b>u Límite de Atterberg</b> Límites de Atterberg (UNE 103103 1994, UNE 103104 1993). CONTROL MATERIALES Tamaño control 2.000 m3. (1ensayo/lote) PARQUE extendido gravas: 1.330 m3 (1 lote) 1 1,00 1,00 Base zahora pavimentos: 22.432 m3 (12 lotes) 1 12,00 12,00 URBANIZACIÓN EXTERIOR Relleno gravas: 1.250 m3 (1 lote) 1 1,00 1,00 Base zahorras pavimentos: 26.132 m3 (13 lotes) 1 13,00 13,00					
				27,00	27,73	748,78
<b>MCHA.6a</b>	<b>u Det equivalente arena</b> Determinación del equivalente de arena en áridos finos (EAV) determinado "a vista", según UNE-EN 933-8:2000. CONTROL MATERIALES Tamaño control 2.000 m3. (1ensayo/lote) PARQUE extendido gravas: 1.330 m3 (1 lote) 1 1,00 1,00 Base zahora pavimentos: 22.432 m3 (12 lotes) 1 12,00 12,00 URBANIZACIÓN EXTERIOR Relleno gravas: 1.250 m3 (1 lote) 1 1,00 1,00 Base zahorras pavimentos: 26.132 m3 (13 lotes) 1 13,00 13,00					
				27,00	40,40	1.090,90

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>MCHA14aM</b>	<b>u Proporción árido grueso</b> Proporción del árido grueso que presenta dos o más caras de fractura por machaqueo (UNE-EN 933 1999-5). CONTROL MATERIALES Tamaño control 2.000 m3. (1ensayo/lote) PARQUE extendido gravas: 1.330 m3 (1 lote) 1 1,00 1,00 Base zahora pavimentos: 22.432 m3 (12 lotes) 1 12,00 12,00 URBANIZACIÓN EXTERIOR Relleno gravas: 1.250 m3 (1 lote) 1 1,00 1,00 Base zahorras pavimentos: 26.132 m3 (13 lotes) 1 13,00 13,00					
				27,00	21,84	589,77
<b>MCHA26a</b>	<b>u Det forma partículas idc lajas</b> Determinación de la forma de las partículas. Índice de lajas, según UNE-EN 933-3:1997. CONTROL MATERIALES Tamaño control 2.000 m3. (1ensayo/lote) PARQUE extendido gravas: 1.330 m3 (1 lote) 1 1,00 1,00 Base zahora pavimentos: 22.432 m3 (12 lotes) 1 12,00 12,00 URBANIZACIÓN EXTERIOR Relleno gravas: 1.250 m3 (1 lote) 1 1,00 1,00 Base zahorras pavimentos: 26.132 m3 (13 lotes) 1 13,00 13,00					
				27,00	54,04	1.459,06
<b>MCHA10a</b>	<b>u Det coef desg Los Angeles grv</b> Determinación del coeficiente de Los Angeles. Resistencia al desgaste de la grava, según UNE-EN 1097-2:1999. CONTROL MATERIALES Tamaño control 2.000 m3. (1ensayo/lote) PARQUE extendido gravas: 1.330 m3 (1 lote) 1 1,00 1,00 Base zahora pavimentos: 22.432 m3 (12 lotes) 1 12,00 12,00 URBANIZACIÓN EXTERIOR Relleno gravas: 1.250 m3 (1 lote) 1 1,00 1,00 Base zahorras pavimentos: 26.132 m3 (13 lotes) 1 13,00 13,00					
				27,00	121,38	3.277,13
<b>MCTL.5b</b>	<b>u Compactación Próctor Modificado</b> Ensayo de compactación de suelos Próctor Modificado, según norma UNE 103501:1994. CONTROL MATERIALES Tamaño control 2.000 m3. (1ensayo/lote) PARQUE extendido gravas: 1.330 m3 (1 lote) 1 1,00 1,00 Base zahora pavimentos: 22.432 m3 (12 lotes) 1 12,00 12,00 URBANIZACIÓN EXTERIOR Relleno gravas: 1.250 m3 (1 lote) 1 1,00 1,00 Base zahorras pavimentos: 26.132 m3 (13 lotes) 1 13,00 13,00					
				27,00	75,32	2.033,60
<b>MCTL.2cM1</b>	<b>u Det. densidad y humedad</b> Suelos. Determinación de la densidad y humedad "In situ" (ASTM D 2922 1991, ASTM D 3017 1988). CONTROL DE COMPACTACIONES Tamaño control 500 m2. (1ensayo/lote) PARQUE sup. pavimentos: 128.901 m2 1 259,00 259,00 Calzada: 49.378 m2 1 99,00 99,00					

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Aparcamiento: 2.035 m2 SUR	1	4,00	4,00		
	Sup. pavimentos: 86.068 m2	1	172,00	172,00		
	Calzada: 35.598 m2	1	72,00	72,00		
	Aparcamiento: 6.331 m2	1	13,00	13,00		
				619,00	16,81	10.402,80
	<b>TOTAL APARTADO 001-2 RELLENOS DE GRAVAS Y ZAHORRAS .....</b>					<b>20.399,44</b>
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 001 MATERIALES MOV. TIERRAS ..</b>					<b>75.824,62</b>

**SUBCAPÍTULO 002 HORMIGONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MCIC.7a	<b>u Toma muestra 5 probetas H</b>					
	Toma de muestra de hormigón fresco, incluyendo medida del asiento de cono, fabricación de 5 probetas cilíndricas de 15x30cm, curado, refrentado y rotura a compresión según UNE-EN 12350-1:2006, UNE-EN 12390-1:2006, UNE-EN 12390-2:2006, UNE-EN 12390-3:2006.					
	Tamaño control 100 m3 (3 ensayos/lote) PARQUE					
	Cimentaciones, estructuras y muros:					
	HM limpieza: 1.447 m3	3	15,00	45,00		
	HA 25 znj: 2.542 m3	3	26,00	78,00		
	HA-25 losa: 620 m3	3	7,00	21,00		
	H-25: 879 m3	3	9,00	27,00		
	Albañilería e impermeabilizaciones:					
	Hormigón proyectado: 3.980 m3	3	40,00	120,00		
	Pavimentos:					
	HM-20 calzada: 11.337 m3	3	114,00	342,00		
	Solera HM-20: 642 m3	3	7,00	21,00		
	Subestación eléctrica: 1.607 m3	3	17,00	51,00		
	Reconstrucción Muelles, Edif. servicios, CT, Alquería:					
	Cimentación: 1.026 m3	3	11,00	33,00		
	Muros: 552 m3	3	6,00	18,00		
	Forjados: 1.663 m3	3	17,00	51,00		
	URBANIZACIÓN EXTERIOR					
	Cimentaciones, estructuras y muros:					
	HM limpieza: 56,7 m3	3	1,00	3,00		
	HA-25 znj-zap-rios: 60 m3	3	1,00	3,00		
	HA-25 losa: 283 m3	3	3,00	9,00		
	H-25: 806 m3	3	8,00	24,00		
	Albañilería e impermeabilizaciones:					
	Hormigón proyectado: 335 m3	3	4,00	12,00		
	Pavimentos:					
	HM-20 calzada: 20.677 m3	3	207,00	621,00		
	Solera HM-20: 798 m3	3	8,00	24,00		
	Obras de conexión					
	HM20 calzada: 807 m3	3	8,00	24,00		
				1.527,00	45,38	69.294,95
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 05-002 HORMIGONES.....</b>					<b>69.295,26</b>

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>APARTADO 003-1 ACERO CORRUGADO</b>						
MCDA.1a	<b>u Caract geo brr corrú</b>					
	Características geométricas del corrugado, masa real y área de la sección recta transversal media equivalente de una barra corrugada de acero soldable para armaduras de hormigón armado, según UNE 36068:1994 y UNE 36068/1M:1996. SERIE MEDIA (12<Ø<20mm). 4 ensayos / lote (40 t / lote) PARQUE					
	Cimentaciones, estructuras y muros					
	B500S cim: 182.496 kg	4	5,00	20,00		
	B500S muros: 54.253 kg	4	2,00	8,00		
	B500S puente (cuantía 39,25Kg/m): 2.473 Kg	4	1,00	4,00		
	Forjado (cuantía 22kg/m2): 3.234 kg URBANIZACIÓN EXTERIOR	4	1,00	4,00		
	Cimentaciones, estructuras y muros					
	B500S cim: 30.150 kg	4	1,00	4,00		
	B500S muros: 47576 Kg	4	2,00	8,00		
	B500S forjado (22Kg/m2): 12.474 kg	4	1,00	4,00		
				52,00	26,89	1.398,35
MCDA.2a	<b>u Caract mec brr corrú</b>					
	Características mecánicas de una barra corrugada de acero soldable para armaduras de hormigón armado: resistencia a la tracción según UNE 36068:1994 y UNE 36068/1M:1996, límite elástico, alargamiento de rotura y doblado-desdoblado, según UNE-EN 10002-1:2002. SERIE MEDIA (12<Ø<20mm). 4 ensayos / lote (40 t / lote) PARQUE					
	Cimentaciones, estructuras y muros					
	B500S cim: 182.496 kg	4	5,00	20,00		
	B500S muros: 54.253 kg	4	2,00	8,00		
	B500S puente (cuantía 39,25Kg/m): 2.473 Kg	4	1,00	4,00		
	Forjado (cuantía 22kg/m2): 3.234 kg URBANIZACIÓN EXTERIOR	4	1,00	4,00		
	Cimentaciones, estructuras y muros					
	B500S cim: 30.150 kg	4	1,00	4,00		
	B500S muros: 47576 Kg	4	2,00	8,00		
	B500S forjado (22Kg/m2): 12.474 kg	4	1,00	4,00		
				52,00	25,21	1.310,85
MCDA.8a	<b>u Ensayo aptitud soldeo</b>					
	Ensayo de aptitud al soldeo en obra según Art. 90.4 EHE. SERIE MEDIA (12<Ø<20mm). 4 ensayos / lote (40 t / lote) PARQUE					
	Cimentaciones, estructuras y muros					
	B500S cim: 182.496 kg	4	5,00	20,00		
	B500S muros: 54.253 kg	4	2,00	8,00		
	B500S puente (cuantía 39,25Kg/m): 2.473 Kg	4	1,00	4,00		
	Forjado (cuantía 22kg/m2): 3.234 kg URBANIZACIÓN EXTERIOR	4	1,00	4,00		
	Cimentaciones, estructuras y muros					
	B500S cim: 30.150 kg	4	1,00	4,00		
	B500S muros: 47576 Kg	4	2,00	8,00		
	B500S forjado (22Kg/m2): 12.474 kg	4	1,00	4,00		
				52,00	100,83	5.243,41
	<b>TOTAL APARTADO 003-1 ACERO CORRUGADO .....</b>					<b>7.952,88</b>

**SUBCAPÍTULO 003 ACERO**

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>APARTADO 003-2 ACERO MALLA ELECTROSOLDADA</b>						
MCDA.7a	<b>u Caract geo mall elecs</b> Características geométricas de una malla electrosoldada de acero para armaduras de hormigón armado, según UNE 36092:1996 y UNE 36092:1997 Err. SERIE FINA (Ø<10mm). 2 ensayos /lote (40 t / lote) PARQUE Albañilería e impermeabilizaciones Horm proyectado (B500; 2,792Kg/m2): 55572 kg URBANIZACIÓN EXTERIOR Albañilería e impermeabilizaciones Horm proyectado (B500S; 2,792Kg/m2): 4682 kg Cubierta plana (B500T; 2,792kg/m2): 1583 kg	2	2,00	4,00		
		2	1,00	2,00		
		2	1,00	2,00		
				8,00	66,64	533,11
MCDA.5a	<b>u Caract mec mall elecs</b> Características mecánicas: resistencia al despegue de las barras de los nudos de una malla electrosoldada de acero para armaduras de hormigón armado, según UNE 36092:1996 y UNE 36092:1997 Err. SERIE FINA (Ø<10mm). 2 ensayos / lote (40 t / lote) PARQUE Albañilería e impermeabilizaciones Horm proyectado (B500; 2,792Kg/m2): 55572 kg URBANIZACIÓN EXTERIOR Albañilería e impermeabilizaciones Horm proyectado (B500S; 2,792Kg/m2): 4682 kg Cubierta plana (B500T; 2,792kg/m2): 1583 kg	2	2,00	4,00		
		2	1,00	2,00		
		2	1,00	2,00		
				8,00	42,23	337,84
MCDA.6a	<b>u Caract mec brr corr ductd esp</b> Límite elástico, alargamiento de rotura, alargamiento total bajo carga máxima y doblado-desdoblado de una barra corrugada de acero soldable con características especiales de ductilidad para armaduras de hormigón armado, según UNE-EN 10002-1:2002. SERIE FINA (Ø<10mm). 2 ensayos / lote (40 t / lote) PARQUE Albañilería e impermeabilizaciones Horm proyectado (B500; 2,792Kg/m2): 55572 kg URBANIZACIÓN EXTERIOR Albañilería e impermeabilizaciones Horm proyectado (B500S; 2,792Kg/m2): 4682 kg Cubierta plana (B500T; 2,792kg/m2): 1583 kg	2	2,00	4,00		
		2	1,00	2,00		
		2	1,00	2,00		
				8,00	26,87	214,97
<b>TOTAL APARTADO 003-2 ACERO MALLA ELECTROSOLDADA.....</b>						<b>1.085,92</b>

**APARTADO 003-3 ESTRUCTURA METÁLICA**

MCDB.1b	<b>u Recon inspección visual doc</b> Reconocimiento para inspección visual de la documentación aportada, según UNE-EN 13018:2001.					
---------	--	--	--	--	--	--

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Tamaño control (100%) Pérgolas	10		10,00		
				10,00	84,41	844,09
MCDB.1a	<b>u Tolerancias dimensionales</b> Determinación de las tolerancias dimensionales de los productos, según UNE-EN 10034:1994, UNE 36524:1994, UNE-EN 10056-1:1999, UNE-EN 10056-2:1994, UNE-EN 10055:1996 y UNE-EN 10060:2004 y UNE-EN 10059:2004, UNE-EN 10058:2004 y UNE-EN 10058:2004, UNE 36559:1992-2R y UNE-EN 10051:1998. Tamaño control (1 ensayo cada 10 elementos) Pérgolas Edif Protegidas (1 ensayo/cercha) Naves 1, 3 y 4 Muelles 1-4, Edif Servicios, CT y Alquería	50		50,00		
		26		26,00		
		82		82,00		
				158,00	84,03	13.276,59
MCDB24a	<b>u Doblado transv unn soldada</b> Ensayo de doblado transversal de uniones soldadas en perfiles laminados, perfiles huecos y chapas, según UNE 14607:2004 y UNE 14608:2004. Tamaño control (1 ensayo cada 10 nudos) Pérgolas Nudo Soporte-Viga Nudo Base Anclaje	50		50,00		
		50		50,00		
				100,00	65,40	6.539,70
MCDB26a	<b>u Examen liq pentr unn soldada</b> Examen por líquidos penetrantes de uniones soldadas, según UNE 14612. Edif. Protegidas (1 cordón/cercha) Naves 1, 3 y 4 Muelles 1-4, Edif Servicios, CT y Alquería	26		26,00		
		82		82,00		
				108,00	30,28	3.269,94
MCDB28a	<b>u Examen radiografía unn soldada</b> Examen radiográfico de uniones soldadas, según UNE-EN 1435. Edif. Protegidas (1 radiografía/cercha) Naves 1, 3 y 4 Muelles 1-4, Edif Servicios, CT y Alquería	26		26,00		
		82		82,00		
				108,00	62,46	6.745,99
<b>TOTAL APARTADO 003-3 ESTRUCTURA METÁLICA.....</b>						<b>30.676,76</b>
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 003 ACERO.....</b>						<b>39.715,56</b>

**SUBCAPÍTULO 004 BLOQUES DE HORMIGÓN / TERMOARCILLA**

MCDB.1b	<b>u Recon inspección visual doc</b> Reconocimiento para inspección visual de la documentación aportada, según UNE-EN 13018:2001. Tamaño control (100%) Bloques Hormigón/Termoarcilla	10		10,00		
				10,00	84,41	844,09
MCCC.5a	<b>u Ensayo ladrillo eflorescencia</b>					

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Ensayo de eflorescencia en ladrillos, según UNE 67029.					
	Tamaño Control (35.000 uds)					
	Albañilería e impermeabilizaciones					
	rocódromo (0,0216m2/ud): 27777 uds	1		1,00		
	tobogán (0,08m2/ud): 216 uds	1		1,00		
	Instalaciones (arquetas)					
	MT: 70.000 ud	2		2,00		
	BT (Parque): 22.770 ud	1		1,00		
	BT (Sur): 43.786 ud	2		2,00		
	Agua potable (Sur): 64.520 ud	2		2,00		
	Saneamiento (Sur): 33.208 ud	1		1,00		
	Saneamiento (parque): 9.368 ud	1		1,00		
	Semáforos: 36.112 ud	2		2,00		
	Edif. Protegidas (10 ensayos/nave)					
	Naves 1, 3 y 4	30		30,00		
	Muelles 1-4, Edif Servicios, CT y Alquería	60		60,00		
<b>MCCC.7a</b>	<b>u Ensayo ladrillos heladicidad</b>					
	Ensayo de heladicidad en ladrillos, según UNE 67028:1997 EX.					
	Tamaño Control (35.000 uds)					
	Albañilería e impermeabilizaciones					
	rocódromo (0,0216m2/ud): 27777 uds	1		1,00		
	tobogán (0,08m2/ud): 216 uds	1		1,00		
	Instalaciones (arquetas)					
	MT: 70.000 ud	2		2,00		
	BT (Parque): 22.770 ud	1		1,00		
	BT (Sur): 43.786 ud	2		2,00		
	Agua potable (Sur): 64.520 ud	2		2,00		
	Saneamiento (Sur): 33.208 ud	1		1,00		
	Saneamiento (parque): 9.368 ud	1		1,00		
	Semáforos: 36.112 ud	2		2,00		
				13,00	204,41	2.657,32
<b>MCCC.1a</b>	<b>u Ensayo ldr tole dim frm aspe</b>					
	Ensayo de tolerancia dimensional y comprobación de la forma y aspecto en ladrillos, según UNE 67030.					
	Edif. Protegidas (10 ensayos/nave)					
	Naves 1, 3 y 4	30		30,00		
	Muelles 1-4, Edif Servicios, CT y Alquería	60		60,00		
				90,00	115,83	10.424,26
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 004 BLOQUES DE HORMIGÓN.....</b>						<b>21.267,97</b>

**SUBCAPÍTULO 005 PAVIMENTOS**

<b>MCDB.1b</b>	<b>u Recon inspección visual doc</b>					
	Reconocimiento para inspección visual de la documentación aportada, según UNE-EN 13018:2001.					
	Tamaño control (100%)					
	pav. a controlar docum. (10 tipos)	10		10,00		
				10,00	84,41	844,09
<b>MCBC.1a</b>	<b>u Det caract baldosa cto</b>					
	Determinación de las características geométricas, aspecto y textura según UNE 127001 en baldosas de cemento.					
	Tamaño control: 500 m2. 1ensayo/lote					
	PARQUE					
	Calatorao: 41.124 m2	1	83,00	83,00		
	basalto: 8300 m2	1	17,00	17,00		
	Adoquines de hormigón: 5294 m2	1	11,00	11,00		
	anasol: 9372 m2	1	19,00	19,00		
	Baldosa hidráulica: 1.092 m2	1	3,00	3,00		

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	URBANIZACIÓN					
	Calatorao: 5.000 m2	1	10,00	10,00		
	Adoquín cerámico: 7.708 m2	1	16,00	16,00		
	Anasol: 720 m2	1	2,00	2,00		
	Baldosa hidráulica: 9.172 m2	1	19,00	19,00		
				180,00	25,25	4.544,96
<b>MCBC.2a</b>	<b>u Det coef absorción baldosa cto</b>					
	Determinación del coeficiente de absorción de agua.					
	Tamaño control: 1000 m2.					
	1ensayo/lote					
	PARQUE					
	Calatorao: 41.124 m2	1	42,00	42,00		
	basalto: 8300 m2	1	9,00	9,00		
	Adoquín de hormigón: 5294 m2	1	6,00	6,00		
	anasol: 9372 m2	1	10,00	10,00		
	Baldosa hidráulica: 1.092 m2	1	2,00	2,00		
	URBANIZACIÓN					
	Calatorao: 5.000 m2	1	5,00	5,00		
	Adoquín cerámico: 7.708 m2	1	8,00	8,00		
	Anasol: 720 m2	1	1,00	1,00		
	Baldosa hidráulica: 9.172 m2	1	10,00	10,00		
				93,00	48,04	4.467,45
<b>MCBC.3a</b>	<b>u Det desgaste roz baldosa cto</b>					
	Determinación del desgaste por abrasión en baldosas de cemento, según UNE-EN 1339:2004.					
	Tamaño control: 500 m2. 1ensayo/lote					
	PARQUE					
	Calatorao: 41.124 m2	1	83,00	83,00		
	basalto: 8300 m2	1	17,00	17,00		
	Adoquines de hormigón: 5294 m2	1	11,00	11,00		
	anasol: 9372 m2	1	19,00	19,00		
	Baldosa hidráulica: 1.092 m2	1	3,00	3,00		
	URBANIZACIÓN					
	Calatorao: 5.000 m2	1	10,00	10,00		
	Adoquín cerámico: 7.708 m2	1	16,00	16,00		
	Anasol: 720 m2	1	2,00	2,00		
	Baldosa hidráulica: 9.172 m2	1	19,00	19,00		
				180,00	75,63	13.612,71
<b>MCBC.4a</b>	<b>u Det r flexión baldosa cto</b>					
	Determinación de la resistencia a flexión, según norma UNE-EN 13748-1:2005 en baldosas de cemento.					
	Tamaño control: 1000 m2.					
	1ensayo/lote					
	PARQUE					
	Calatorao: 41.124 m2	1	42,00	42,00		
	basalto: 8300 m2	1	9,00	9,00		
	Adoquines de hormigón: 5294 m2	1	6,00	6,00		
	anasol: 9372 m2	1	10,00	10,00		
	Baldosa hidráulica: 1.092 m2	1	2,00	2,00		
	URBANIZACIÓN					
	Calatorao: 5.000 m2	1	5,00	5,00		
	Adoquín cerámico: 7.708 m2	1	8,00	8,00		
	Anasol: 720 m2	1	1,00	1,00		
	Baldosa hidráulica: 9.172 m2	1	10,00	10,00		
				93,00	67,22	6.251,76
<b>MCBC.4aM</b>	<b>u Det r compresión baldosa cto</b>					
	Determinación de la resistencia a compresión, según norma UNE-EN 14617-15:2006 en elementos					

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	prefabricados de cemento y hormigón. Tamaño control: 1000 m2. 1 ensayo/lote PARQUE					
	Calatorao: 41.124 m2	1	42,00	42,00		
	basalto: 8300 m2	1	9,00	9,00		
	Adoquines de hormigón: 5294 m2	1	6,00	6,00		
	anasol: 9372 m2	1	10,00	10,00		
	Baldosa hidráulica: 1.092 m2	1	2,00	2,00		
	URBANIZACIÓN					
	Calatorao: 5.000 m2	1	5,00	5,00		
	Adoquín cerámico: 7.708 m2	1	8,00	8,00		
	Anasol: 720 m2	1	1,00	1,00		
	Baldosa hidráulica: 9.172 m2	1	10,00	10,00		
				93,00	67,22	6.251,76
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 005 PAVIMENTOS.....</b>						<b>35.973,14</b>

**SUBCAPÍTULO 006 BORDILLOS**

<b>MCDB.1b</b>	<b>u Recon inspección visual doc</b> Reconocimiento para inspección visual de la documentación aportada, según UNE-EN 13018:2001. Tamaño control (100%)					
	Bordillo CALATORAO recto 30x40cm	1		1,00		
	Bordillo CALATORAO recto 8x20cm	1		1,00		
	Bordillo CALATORAO recto 30x15cm	1		1,00		
	Bordillo H 10x20x50cm	1		1,00		
	Bordillo mármol anasol 30x15	1		1,00		
	Bordillo de acero corten 10 mm	1		1,00		
	Bordillo gra negro recto 15x30cm	1		1,00		
				7,00	84,41	590,86
<b>MCBN.1a</b>	<b>u Caract geom r flexión</b> Características geométricas y resistencia a la flexión en bordillos prefabricados de hormigón, según UNE-EN 1340:2004. Tamaño control (1.000 ml)					
	PARQUE					
	Bordillos: 30.000 ml	30		30,00		
	URBANIZACIÓN					
	Bordillos: 49.833 ml	50		50,00		
				80,00	105,16	8.413,17
<b>MCBN.2a</b>	<b>u Absorción r desgaste abrasión</b> Absorción de agua y resistencia a compresión en bordillos prefabricados de hormigón. Tamaño control (1.000 ml)					
	PARQUE					
	Bordillos: 30.000 ml	30		30,00		
	URBANIZACIÓN					
	Bordillos: 49.833 ml	50		50,00		
				80,00	129,36	10.348,60
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 006 BORDILLOS.....</b>						<b>19.353,27</b>

**SUBCAPÍTULO 007 PRODUCTOS BITUMINOSOS (ASFALTO)**

<b>MCKA.3d</b>	<b>u Ensayo Marshall completo</b> Ensayo Marshall completo, incluyendo: fabricación de tres probetas, determinación de la densidad, estabilidad, deformación, contenido de ligante, análisis granulométrico de los áridos extraídos y cálculo de huecos (UNE-EN 12697-20:2006). Tamaño control (3.000 m2)					
	URBANIZACIÓN					
	Mezcla bituminosa e=5cm: 9.444 m2	4		4,00		
	Mezcla bituminosa e=7cm: 2.086 m2	1		1,00		

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Mezcla bituminosa e=9cm: 42.183 m2	14		14,00		
				19,00	244,07	4.637,41
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 007 PRODUCTOS BITUMINOSOS ...</b>						<b>4.637,52</b>
<b>SUBCAPÍTULO 008 MADERA</b>						
<b>MCDB.1b</b>	<b>u Recon inspección visual doc</b> Reconocimiento para inspección visual de la documentación aportada, según UNE-EN 13018:2001. Tamaño control (100%)					
				10,00		
				10,00	84,41	844,09
<b>MCEA.1a</b>	<b>u Dimensiones inercia</b> Determinación de las dimensiones y la inercia en perfiles de madera, según NTE-FCM. Tamaño control (1 ensayo cada 10 elementos)					
				50,00		
				50,00	49,43	2.471,63
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 008 MADERA.....</b>						<b>3.315,60</b>

**SUBCAPÍTULO 009 MORTEROS**

<b>MCIA.5a</b>	<b>u Det estabilidad cal aérea-hdr</b> Determinación de la estabilidad de volumen, según UNE 7204 en cales aéreas e hidráulicas. Edif. Protegidas (5 ensayos/have)					
	Naves 1, 3 y 4	15		15,00		
	Muelles 1-4, Edif Servicios, CT y Alquería	30		30,00		
				45,00	64,79	2.915,64
<b>MCIE14a</b>	<b>u Det r flexión y compresión</b> Determinación de la resistencia a flexión y a compresión en morteros endurecidos, según UNE-EN 1015-11. Edif. Protegidas (5 ensayos/have)					
	Nave 1, 3 y 4	15		15,00		
	Muelles 1-4, Edif Servicios, CT y Alquería	30		30,00		
				45,00	173,62	7.812,89
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 009 MORTEROS.....</b>						<b>10.728,45</b>

**SUBCAPÍTULO 0010 INSTALACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO**

<b>MCDB.1b</b>	<b>u Recon inspección visual doc</b> Reconocimiento para inspección visual de la documentación aportada, según UNE-EN 13018:2001. Tamaño control (100% instalación)					
	Instalación eléctrica	1		1,00		
	Alumbrado	1		1,00		
	Instalación receptora de agua	1		1,00		
	Instalación de saneamiento	1		1,00		
	Instalación de riego	1		1,00		
	Instalación de gas	1		1,00		
	Instalación de telecomunicaciones	1		1,00		
				7,00	84,41	590,86
<b>MCGD23a</b>	<b>u Prueba aplastamiento tuberías</b> Prueba de aplastamiento en tuberías y accesorios de materiales plásticos, según UNE-EN 802:1995.					



**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Tamaño control (1.000 ml de tubería)					
	Media tensión: 75.000 ml	75		75,00		
	Baja tensión: 90.000 ml	90		90,00		
	Red riego: 48.000 ml	48		48,00		
	Red baja presión: 6.200 ml	7		7,00		
	Red agua potable: 14.000 ml	14		14,00		
	Saneamiento: 23.000 ml	23		23,00		
	Red de gas: 10.300 ml	11		11,00		
	Telecomunicaciones: 8.000 ml	8		8,00		
				276,00	49,58	13.683,01
<b>USPJ0451M</b>	<b>u Comprobación inst eléctrica</b>					
	Prueba de servicio de la instalación eléctrica compuesta por las siguientes actuaciones:					
	- Comprobación de la puesta a tierra					
	- Comprobación de mecanismos					
	- Comprobación de conductores					
	- Comprobación de cuadros, disparos de protecciones diferenciales					
	- Comprobación de resistencia de aislamiento					
	- Comprobación de red equipotencial					
	- Comprobación de la existencia de tensión en tomas de corriente					
	Ajustándose a lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, Prescripciones y Normativas particulares de la compañía suministradora de energía eléctrica.					
	Tamaño control (10% de los elementos instalados)	10		10,00		
				10,00	101,00	1.009,99
<b>USPJ0452M</b>	<b>u Comprobación alumbrado</b>					
	Prueba de servicio del alumbrado, compuesta por las siguientes actuaciones:					
	- Comprobación de Caída de Tensión					
	- Resistencia de puesta a tierra					
	- Comprobación del funcionamiento de los diferenciales					
	- Determinación del factor de potencia					
	- Determinación de consumos					
	- Medidas de equilibrio de fases					
	- Medición de la resistencia al aislamiento					
	Ajustándose a lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, Prescripciones y Normativas particulares de la compañía suministradora de energía eléctrica.					
	Tamaño control (10% de los receptores instalados)	10		10,00		
				10,00	109,40	1.094,02
<b>MCPI.3a</b>	<b>u Prueba r mec-estnq red int ag</b>					
	Prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación. Se vaciará todo el aire de la instalación, se pondrá a 20 kg/cm de presión y se inspeccionará que la instalación no tenga ninguna pérdida. A continuación se disminuirá la presión a 6 kg/cm y se mantendrá durante quince minutos y se comprobará que el manómetro ha permanecido constante.					
	Tamaño control (500 ml de tubería)					
	Red agua potable: 14.000 ml	28		28,00		
	Red de gas: 10.300 ml	21		21,00		
				49,00	357,63	17.523,94
<b>MCPI.4a</b>	<b>u Prueba estnq y fun red san</b>					
	Prueba de estanquidad y funcionamiento en desagües, derivaciones, bajantes, colectores colgados o enterrados, arquetas, pozos y cierres					

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	hidráulicos. La instrumentación necesaria será: un manómetro con rango de indicación desde 0 a 1000 Pa, con una resolución de 10 Pa o superior, dos máquinas para la prueba de estanquidad, con mecanismo que permita la introducción de humo en la red mediante un generador de humo, obteniendo la presión de prueba con el empleo de un ventilador. Se recomienda humo coloreado y aromatizado, un manguito flexible de unión con la instalación, tapones que puedan ser retirados sin perjuicio de la instalación y equipo de comunicación a distancia (vía radio, telefónica, etc.) para los distintos participantes en la prueba.					
	Tamaño control (500 ml tubería)					
	Saneamiento: 23.000 ml	46		46,00		
				46,00	131,26	6.037,76
<b>MCPI.5a</b>	<b>u Prueba estnq y fun red de riego</b>					
	Prueba de estanquidad y funcionamiento en conductos, bocas de riego, llaves de compuerta, aspersores, difusores y accesorios. Se someterá a la red a una presión de una vez y media de la presión existente en la acometida y se comprobarán el 100% de conductos y accesorios. Se comprobará el funcionamiento defectuoso de bocas de riego, llaves de compuerta, aspersores, difusores, etc... mediante la manipulación del programador para efectuar un ciclo completo de riego.					
	Tamaño control (500 ml de tubería)					
	Red riego: 48.000 ml	96		96,00		
	Red baja presión: 6.200 ml	13		13,00		
				109,00	126,04	13.738,75
<b>MCPE.3a</b>	<b>u Prueba riego cub inclinada</b>					
	Prueba de servicio para comprobar la estanquidad de cubiertas planas no indudables o cubiertas inclinadas, mediante riego continuo de la superficie, según documento: Pruebas de servicio de la estanquidad de cubiertas (Documento Reconocido por la Generalitat DRC 05/09).					
	Edif. Protegidas					
	Naves 1, 3 y 4	13		13,00		
	Muelles 1-4, Edif Servicios, CT y Alquería	25		25,00		
				38,00	424,74	16.140,25
<b>MCPE.2a</b>	<b>u Prueba inundación cub plana&lt;100</b>					
	Prueba de servicio para comprobar la estanquidad de cubierta plana, con una superficie de hasta 100 m2 y dos sumideros, mediante embalsamiento de agua en toda su superficie, según documento: Pruebas de servicio de la estanquidad de cubiertas (Documento Reconocido por la Generalitat DRC 05/09).					
	Edif. Protegidas					
	Nave 1	1		1,00		
	Alquería	1		1,00		
				2,00	280,48	560,96
<b>MCPE.1a</b>	<b>u Prueba estnq muro fachada</b>					
	Prueba de servicio de muro de fachada para determinar la estanquidad al agua durante su ejecución (para aplicar a posteriori medidas correctoras), según documento: Pruebas de servicio de la estanquidad de fachadas (Documento Reconocido por la Generalitat DRC 06/09).					
	Edif. Protegidas					
	Naves 1, 3 y 4	19		19,00		
	Muelles 1-4, Edif Servicios, CT y Alquería	28		28,00		
				47,00	193,92	9.114,44
<b>MCPV.3a</b>	<b>u Prueba hidráulica tramos ente</b>					
	Prueba parcial hidráulica en tramos enterrados de la red de evacuación, según documento: Pruebas de servicio de las redes de evacuación de aguas (Documento Reconocido por la Generalitat DRC-08/09).					
	Edif. Protegidas					
	Naves 1, 3 y 4	10		10,00		

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Muelles 1-4, Edif Servicios, CT y Alquería	15		15,00		
				25,00	206,00	5.150,01
<b>MCPV.5a</b>	<b>u Prueba evacuación ag pluviales</b> Prueba final de evacuación de aguas pluviales, según documento: Pruebas de servicio de las redes de evacuación de aguas (Documento Reconocido por la Generalitat DRC-08/09), ejecutada simultaneamente con la prueba de estanqueidad de cubierta por inundación para evitar mayor número de desplazamientos. Edif. Protegidas Naves 1, 3 y 4 Muelles 1-4, Edif Servicios, CT y Alquería	10 15		10,00 15,00		
				25,00	145,61	3.640,25
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 0010 INSTALACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO</b>					<b>88.284,71</b>
	<b>TOTAL CAPÍTULO CONTROL DE CALIDAD .....</b>					<b>368.396,10</b>

## 4.2.- RESUMEN DE PRESUPUESTO

**RESUMEN DE PRESUPUESTO**

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
05	CONTROL DE CALIDAD.....	368.396,10
-05-001	-MATERIALES MOV. TIERRAS.....	75.824,62
-05-002	-HORMIGONES.....	69.295,26
-05-003	-ACERO.....	39.715,56
-05-004	-BLOQUES DE HORMIGÓN / TERMOARCILLA.....	21.267,97
-05-005	-PAVIMENTOS.....	35.973,14
-05-006	-BORDILLOS.....	19.353,27
-05-007	-PRODUCTOS BITUMINOSOS (ASFALTO).....	4.637,52
-05-008	-MADERA.....	3.315,60
-05-009	-MORTEROS.....	10.728,45
-05-0010	-INSTALACIONES Y PRUEBAS DE SERVICIO.....	88.284,71
<b>TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>368.396,10</b>
	13,00 % Gastos generales.....	47.891,49
	6,00 % Beneficio industrial.....	22.103,77
	<b>SUMA DE G.G. y B.I.</b>	<b>69.995,26</b>
<b>TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN</b>		<b>438.391,36</b>
	18,00 % I.V.A.....	78.910,44
<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>		<b>517.301,80</b>

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de QUINIENTOS DIECISIETE MIL TRESCIENTOS UN EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS (517.301,80 €).

## 5.- NORMATIVA DE APLICACIÓN

Para el Control de Calidad, objeto del presente Estudio, es de aplicación la Normativa que a continuación se relaciona.

### 5.1.- DISPOSICIONES DE CONTROL DE CALIDAD

- Decreto 107/1991, de 10 de junio, del Consell de la Generalitat Valenciana (D.O.G.V. 24/06/91) y corrección de errores (D.O.G.V. 23/07/91), por el que se regula el Control de Calidad de la Edificación de Viviendas y su documentación.
- Orden de 30 de septiembre de 1.991, del Conseller de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes de la Generalitat Valenciana (D.O.G.V. 09/12/91), por la que se aprueba el Libro de Control de Calidad en Obras de Edificación de Viviendas.
- Orden de 28 de noviembre de 1.991, del Conseller de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes de la Generalitat Valenciana (D.O.G.V. 09/12/91), que modifica la Orden de 30/09/91.
- Instrucción 1 de la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Consellería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes, sobre criterios para la aplicación de las normas de control de calidad de la edificación de viviendas y su documentación mediante el Libro de Control (D.O.G.V. 09/09/1999).

Normas básicas y de obligada observancia

- Código Técnico de la Edificación
- NCSR-02 Construcción Sismorresistente
- EHE-08 Instrucción del hormigón estructural
- RC-08 Instrucción para la recepción de cementos
- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

### 5.2.- DISPOSICIONES DE NORMALIZACION Y HOMOLOGACION

- Orden de 29 de noviembre de 1.989, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, modelos de fichas técnicas sobre la autorización de uso para la fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas.
- Decreto 186/2001, de 27 de noviembre, del Gobierno Valenciano, por el que se aprueba el sistema de acreditación de entidades de control y laboratorios de control de calidad de la edificación.
- Real Decreto 1339/2011, de 3 de octubre, por el que se deroga el Real Decreto 1630/1980, de 18 de julio, sobre fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas.

- Ordenes de 15 de febrero de 1.990 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, sobre laboratorios de ensayos para el Control de Calidad de la Edificación en las áreas de mecánica del suelo, aceros para estructuras y hormigón.
- R.D. 105/1988 de 12 de febrero del Ministerio de Industria y Energía, que establece la homologación obligatoria de determinados productos, materiales y equipos.

## 6.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

### 6.1.1.- DE CARÁCTER GENERAL

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

- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Instrucción para la recepción de cementos, RC-08.
- Código Técnico de la Edificación.

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

### 6.1.2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO E IDENTIFICACIÓN

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

Se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

#### Cementos

Se suministra en sacos normalizados de 25-35 Kg o a granel en instalaciones adecuadas de transporte y almacenamiento que garantice su conservación. Cada partida se suministrará acompañada de albarán y documentación anexa, que contendrá al menos los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Fecha de suministro.
- Identificación de la fábrica que ha producido el cemento.

- Identificación del centro expedidor (fábrica, punto de expedición, centro de distribución).
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra.
- Denominación y designación del cemento y marca comercial.
- Contraseña del certificado de conformidad con los requisitos reglamentarios o número de certificado correspondiente a marca de calidad equivalente.
- Nombre y dirección del comprador de destino.
- Referencia del pedido.

En el albarán o documentación anexa se indicarán las restricciones de empleo, en su caso, y las características del cemento suministrado en la que tendrán que figurar la naturaleza y la proporción nominal en masa de todos los componentes, así como la indicación de que dicha proporción, de cualquiera de los componentes del cemento no sobrepasa, en mas o en menos, el 5% en la partida suministrada. Esta posible variación, dentro de los límites admisibles, no podrá suponer en ningún caso un cambio del tipo cemento.

#### **Áridos para hormigón**

Cada carga de árido irá acompañada de una hoja de suministro, que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que figuren como mínimo los siguientes datos:

- Nombre del suministrador.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Nombre de la cantera.
- Fecha de entrega.
- Nombre del peticionario.
- Tipo de árido.
- Cantidad de árido suministrada.
- Designación del árido (d/D).
- Identificación del lugar de suministro.

#### **Yesos y Escayolas**

En sacos con cierre de tipo válvula, o a granel en instalaciones adecuadas que garanticen su conservación. En cada saco, o en el albarán si el producto se suministra a granel, deberán figurar los siguientes datos: Nombre del fabricante o marca comercial del producto, designación del producto y distintivo de calidad, en su caso.

#### **Ladrillos**

Empaquetados no herméticamente de forma que se facilite la descarga. En el albarán y, en su caso, en el empaquetado, deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:

Fabricante y, en su caso, marca comercial.

Tipo y clase de ladrillo, designados según pliego RD 1371/2007.

Resistencia a compresión en Kp/cm<sup>2</sup>.

Dimensiones nominales (soga, tizón y grueso) en centímetros.

Además, deberá figurar el sello INCE cuando el material correspondiente lo tenga concedido.

#### **Bloques de hormigón/termoarcilla**

Empaquetados no herméticamente y con la edad adecuada para que puedan quedar satisfechas las especificaciones de control.

En el albarán y, en su caso, en el empaquetado deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:

- Nombre del fabricante y eventualmente su marca o el nombre del agente que comercialice el producto, ambos legalmente establecidos en la Comunidad Económica Europea.
- Designación del bloque según lo establecido en el RD 1371/2007.
- Deberá, además, figurar cualquier distintivo de calidad que el material tenga concedido, bajo las condiciones que impongan su concesión.

#### **Paneles prefabricados de hormigón**

En el albarán y, en su caso, en el empaquetado deberán figurar como mínimo los siguientes datos:

- Nombre del fabricante y eventualmente su marca o el nombre del agente que comercialice el producto, ambos legalmente establecidos en la Comunidad Económica Europea.
- Designación del panel.
- Deberá, además, figurar cualquier distintivo de calidad que el material tenga concedido, bajo las condiciones que impongan su concesión.

#### **Hormigón**

En el hormigón preparado de central el suministro se realizará en instalaciones adecuadas. Cada hormigón irá acompañado de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra y en la que figuren, como mínimo, los datos siguientes:

- Nombre de la central de fabricación de hormigón.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Fecha de entrega.
- Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.

#### **Especificaciones del hormigón**

Cuando se designe por propiedades: Designación según la EHE-08, contenido de cemento ( $\text{kg/m}^3$ ) con una tolerancia de  $\pm 15$  Kg relación agua/cemento con una tolerancia de  $\pm 0,02$ .

Cuando se designe por dosificación: Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón, relación agua/cemento con una tolerancia de  $\pm 0,02$ , tipo de ambiente según la EHE-08.

- Tipo, clase y marca del cemento.
- Consistencia.
- Tamaño máximo de árido.
- Tipo de aditivo, según UNE-EN 934-2:98, si lo hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no lo contiene.
- Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice), si la hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no lo contiene.
- Designación específica del lugar de suministro (nombre y lugar).
- Cantidad del hormigón que compone la carga, en  $\text{m}^0$  de hormigón fresco.
- Identificación del camión hormigonera y de la persona que procede a la descarga.
- Hora límite de uso para el hormigón.

En caso de utilizar algún hormigón fabricado en obra, baja la aprobación manifiesta de la Dirección Facultativa, existirá, a disposición de la Dirección de Obra, un libro donde figurará:

- La dosificación o dosificaciones nominales a emplear en obra, así como cualquier corrección realizada durante el proceso, con su correspondiente justificación.
- Relación de proveedores de materias primas para la elaboración del hormigón.
- Descripción de los equipos empleados en la elaboración del hormigón.
- Referencia al documento de calibrado de la balanza de dosificación del cemento.
- Registro del número de amasadas empleadas cada lote, fechas de hormigonado y resultados de los ensayos realizados, en su caso.

#### **Aceros para armadura**

Todo el acero que se utilice en la obra presentará las marcas correspondientes a su identificación.

Para los aceros que posean un distintivo reconocido o un CE – EHE-08 cada partida acreditará que está en posesión del mismo y del certificado específico de adherencia en el caso de barras o alambres, e irá acompañada del certificado de garantía del fabricante.

Para los aceros que no posean un distintivo reconocido o un CE-EHE-08 cada partida irá acompañada de los resultados de los ensayo correspondientes a la composición química, características mecánicas y geométricas, efectuados por un organismo acreditado de certificación y/o ensayo o por organismo de la Administración Pública. En el caso de barras o alambres corrugados, además se acompañará el certificado específico de adherencia.

#### **Caso de materiales con certificado de calidad**

Cuando se reciba en obra un material con algún certificado de garantía, como que ostente un distintivo o marca de calidad (AENOR, AITIM, CIETSID, etc.), o certificado CC-EHE, o esté homologado por el MINER, o como en el caso de forjados disponga de Autorización de Uso, o tenga que venir acompañado por un certificado de ensayos como es obligatorio en los aceros, o de conformidad con requisitos reglamentarios como el cemento, el constructor entregará a la dirección facultativa los documentos acreditativos para obrar en consecuencia.

#### **6.1.3.- TOMA DE MUESTRAS**

La toma de muestras será preceptiva en todos los materiales cuya recepción mediante ensayos se establezca en la programación de control, y en aquellos que, durante la marcha de la obra, considere la dirección facultativa. Igualmente se tomará, aún cuando no sean preceptivos ensayos de recepción, muestra preventiva del cemento, que se conservará en obra.

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

El procedimiento de muestreo se realizará de acuerdo con la normativa de cada producto y en cantidad suficiente para la realización de los ensayos y contraensayos. Para ello por cada partida de material, o lote, se tomarán tres muestras iguales:

Una se remitirá al laboratorio para la realización de los ensayos previstos en la programación de control.

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

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

#### 6.1.3.1.- Toma de muestras de cemento, yesos o escayolas

Cuando se trate de producto ensacado se tomarán tres sacos al azar del primer, segundo y tercer tercio de todo el material que constituya un lote. De cada saco se obtendrán cantidades iguales de producto que se homogeneizarán para formar las distintas muestras.

Cada muestra estará formada por 8 kilogramos que se envasarán en recipientes idóneos con doble tapa, una a presión y otra a rosca, que se precintarán de forma que ofrezcan garantías de inviolabilidad. En el interior de cada envase se dispondrá de un rótulo con todos los datos de identificación de la muestra y del lote correspondiente. La misma identificación se dispondrá en el exterior del envase.

#### 6.1.3.2.- Toma de muestras de ladrillos

Las muestras de ladrillos se tomarán al azar entre los constituyentes de un lote. Cada muestra estará formada por 24 ladrillos que se empaquetarán para su fácil almacenamiento.

#### 6.1.3.3.- Toma de muestra de PANELES PREFABRICADOS DE hormigón

Los paneles prefabricados de hormigón que formarán las muestras se tomarán al azar entre los constitutivos del lote, en número suficiente para realizar los ensayos previstos en la programación del control.

#### 6.1.3.4.- Toma de muestras de áridos

Cuando sea necesario recoger muestras de los áridos, éstas se tomarán del montón de áridos acopiados en obra, a partir de tres porciones de cada unidad de acopio: Una de la parte superior, otra junto a la base y la tercera en un punto medio, introduciendo un tablero en el montón justamente encima del lugar donde se vaya a sacar la muestra, con el fin de que no se mezcle el material que hay en la parte superior.

#### 6.1.3.5.- Toma de muestras de hormigón

La toma de muestras se realizará en recipientes adecuados, contruidos de material impermeable e inatacable por el cemento.

Las muestras se obtendrán a la salida de la hormigonera o camión hormigonera, pasando el recipiente a través de la corriente de descarga, o haciendo que dicha corriente pase por el recipiente, durante el tiempo preciso que permita obtener el volumen de muestra necesaria. Se tendrá cuidado de que la velocidad de descarga no sea tan pequeña como para producir la segregación del hormigón. Las muestras se toman en el intervalo de vertido comprendido entre el  $\frac{1}{4}$  y  $\frac{3}{4}$  de la descarga. En el supuesto excepcional de que las muestras no se recogieran en

dicho intervalo deberá hacerse constar el intervalo del que procede la muestra en los documentos al respecto (acta de toma de muestras y de resultados de los ensayos). Si se trata de comprobar la uniformidad de una misma amasada, las muestras se toman aproximadamente a  $\frac{1}{4}$  y  $\frac{3}{4}$  de la descarga.

En caso de no ser posible tomar muestras a la salida de la hormigonera o del camión hormigonera, se descargarán estos completamente, tomando muestras al azar, de cinco puntos diferentes del montón formando.

El volumen de la muestra será superior a la cantidad necesaria para la realización de los ensayos, se homogeneizará y se pasará a la ejecución de los ensayos no debiendo transcurrir más de 15 minutos entre la toma de muestra y su utilización.

#### 6.1.3.6.- Toma de muestras de acero para armaduras

La Dirección Facultativa, por sí misma, a través de la entidad de control o un laboratorio de control, efectuará la toma de muestras sobre los acopios destinados a la obra. En el caso de armaduras elaboradas o de ferralla armada, la toma de muestras se efectuará en la propia instalación donde se esté fabricando y solo en caso excepcionales, la Dirección Facultativa efectuará la toma de muestras en la propia obra.

La entidad o el laboratorio de control de calidad velará por la representatividad de la muestra no aceptando en ningún caso, que se tome sobre armaduras que no se correspondan al despiece del proyecto, ni sobre armaduras específicamente destinadas a la realización de ensayos salvo que sean fabricadas en su presencia y bajo su directo control. Una vez extraídas las muestras, se procederá, en su caso, al reemplazamiento de las armaduras que hubieran sido alteradas durante la toma.

La entidad o el laboratorio de control de calidad redactará un acta para cada toma de muestras, que deberá ser suscrita por todas las partes presentes, quedándose con una copia de la misma.

Se podrá tomar muestras de control, preventivas y de contraste. Las muestras de contraste se tomarán en los casos en que el representante del suministro de la armadura o constructor, en su caso, así lo requiera-

El tamaño de las muestras deberá ser suficiente para la realización de la totalidad de las comprobaciones y ensayos contemplados. Todas las muestras se enviarán para su ensayo al laboratorio de control tras ser correctamente precintadas e identificadas.

#### Identificación de las muestras

Todas las muestras estarán identificadas haciéndose constar los siguientes puntos:

- Denominación del producto.



- Nombre del fabricante o marca comercial.
- Fecha de llegada a obra.
- Denominación de la partida o lote que corresponde la muestra.
- Nombre de la obra.
- Número de unidades o cantidad, en masa o volumen que constituye la muestra.
- Se hará constar si ostenta sello, tiene homologación o le acompaña algún certificado de ensayos.

#### **Conservación de las muestras**

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

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

#### **6.1.4.- REALIZACIÓN DE ENSAYOS**

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

El laboratorio facilitará al Director del Control las actas de los resultados de los ensayos o pruebas realizadas y le informará puntualmente de las incidencias o anomalías que se produzcan, tanto en la toma y conservación de las muestras como en la realización de ensayos y pruebas de servicio, y que puedan afectar a la interpretación de los resultados.

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

El número de ensayos por cada material o pruebas de servicio serán las previstas en la programación del control y como mínimo los prescritos como obligatorios por el LC/91. No obstante el constructor podrá, a su costa, aumentar el número de ensayos previstos.

#### **6.1.5.- CONTRA-ENSAYOS**

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

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

#### **6.1.6.- DEDICIONES DERIVADAS DEL PROCESO DE CONTROL**

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

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

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

#### **6.2.- ECONÓMICAS**

El coste de la programación del control de la calidad será a cargo del promotor quien contratará con un laboratorio acreditado u oficialmente reconocido, previamente aceptado por la dirección facultativa, en las áreas correspondientes. El laboratorio deberá remitir copias de las actas de ensayos a la Dirección Facultativa.

Cuando por resultados que impliquen rechazo se tengan que realizar contraensayos y resultaran negativos, el coste de estos ensayos y las posibles consecuencias económicas que de aquí se deriven se repercutirá al constructor. Igualmente cuando sean necesarios ensayos de información o pruebas de servicios complementarias.

Serán a cargo del constructor los medios materiales, humanos y medios auxiliares necesarios para la conservación de muestras o la realización de ensayos "in situ", como pruebas de servicio complementarias.

Si durante el proceso de control algún material resultase rechazado, y parte o todo de este material estuviera colocado en obra, el coste de las demoliciones, refuerzos, reparaciones o de las medidas adoptadas, en su caso, por la dirección facultativa correrán a cargo del constructor sin perjuicio de que éste derive responsabilidades al fabricante del producto en cuestión.

Serán a cargo del constructor los ensayos necesarios para la verificación de calidad de los materiales a colocar en obra que no posean marcado CE o no esté especificado alguno de los requisitos técnicos exigidos en el proyecto para ese material.

### 6.3.- FACULTATIVAS Y LEGALES

Es obligación y responsabilidad del promotor-propietario la realización por su cuenta de los ensayos y pruebas relativos a materiales y unidades de obra ejecutadas que resulten previstos en el Proyecto de Ejecución de las obras, el Estudio de Control de Calidad y Libro de Control, o que se determinen en el transcurso de la construcción por parte de los técnicos integrantes de la Dirección Facultativa. A tal efecto, deberá contratar los ensayos y pruebas requeridos con laboratorios acreditados conforme al Decreto 186/2001 del Consell de la Generalitat Valenciana, o acreditación concedida por otra Administración Pública e inscrita en el correspondiente Registro según RD 410/2010 de 31 de marzo.

Es obligación del constructor prever en conjunción con la propiedad de las obras y en los tiempos establecidos para ejecución de las mismas- los plazos y medios para el muestreo y recepción de materiales, y en su caso, de los ensayos y pruebas preceptivos según las direcciones del Proyecto de Ejecución, Estudio de Control, Libro de Control o que se establezcan por órdenes de la Dirección Facultativa, facilitando la labor a desarrollar con los medios existentes en la obra. Así mismo deberá facilitar al Director del Control copia de los documentos de recepción de los materiales.

El rechazo de materiales o unidades de obra sometidos a control de calidad, no podrá ser causa justificativa de retraso o incumplimiento de plazos convenidos para la ejecución de los distintos capítulos de obra, ni de incremento en los costos que sobrevengan por nuevos materiales o partidas de obra que hayan de rehacerse.

Los Técnicos integrantes de la Dirección Facultativa serán responsables en el ámbito de su respectiva competencia del control de calidad de las obras, sin perjuicio de lo cual, aquéllos ensayos y pruebas que no se lleven a cabo por causas que no les sean imputables, serán responsabilidad exclusiva del promotor y/o constructor que con su conducta haya dado lugar a la omisión de la diligencia debida.

La dirección del control de calidad que desarrolla el Ingeniero, Arquitecto Técnico o Aparejador se consignará a través de los impresos del Libro de Control.