

PROYECTO DE EJECUCIÓN

**CONSOLIDACIÓN Y RESTAURACIÓN DEL PATIO  
DE ACCESO AL PALACIO DE CERVATOS DEL  
CONVENTO DE SAN CLEMENTE. TOLEDO**

II.ANEJOS A LA MEMORIA

MAYO 2016

**bab**

B.A.B. ARQUITECTOS S.L.P.

**CNS<sup>o</sup>RC<sup>o</sup>**  
**DE**  
**TOLED<sup>o</sup>**

## **II. ANEJOS**

### **ÍNDICE**

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

PROGRAMA DE USO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

PROGRAMA DE TRABAJO

**PLAN DE CONTROL DE CALIDAD**

## ÍNDICE:

<b>PLAN DE CONTROL DE CALIDAD INDICE .....</b>	<b>1</b>
<b>PLAN DE CONTROL DE CALIDAD .....</b>	<b>3</b>
<b>1. CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD.....</b>	<b>3</b>
1.1. A. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS .....	3
1.2. B. CONTROL DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA .....	4
1.3. C. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA.....	5
<b>2. CONDICIONES ESPECÍFICAS DEL PROYECTO .....</b>	<b>5</b>
2.1. A. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS .....	5
2.2. B. CONTROL DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA Y C. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA.....	8
2.3. CONTROL EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.....	10
2.4. D. VALORACIÓN ECONÓMICA .....	11

## PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Con el presente Plan de Control de Calidad, anejo a este proyecto, se da cumplimiento al RD 314/2006 de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

### 1. CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD

Antes del comienzo de la obra el Director de la Ejecución de la Obra realizará la planificación del control de calidad de la obra objeto de este proyecto, de acuerdo a las características del mismo, a lo indicado en el Pliego de Condiciones, a las indicaciones del Director de Obra y a la normativa vigente. Todo ello contemplando los siguientes aspectos:

- A. EL CONTROL DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS
- B. EL CONTROL DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA
- C. EL CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

#### 1.1. A. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

El control de recepción tiene por objeto comprobar las características técnicas mínimas exigidas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción.

**Durante la construcción de las obras el Director de la Ejecución de la obra realizará los siguientes controles de la recepción de los productos:**

Control de la documentación de suministros

Control de distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica

Control de la recepción mediante ensayos

##### A-1. Control de la documentación de los suministros

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de la 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, incluso la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.

El Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, regula las condiciones que estos productos deben cumplir para poder importarse, comercializarse y utilizarse dentro del territorio español de acuerdo con la mencionada Directiva. Así, dichos

productos deben llevar el marcado CE, el cual indica que satisfacen las disposiciones del RD 1630/1992.

La calidad de los materiales vendrá garantizada por el marcado CE, que es obligatorio para los que aparecen en la lista publicada por la Secretaría de Estado de Planificación e Infraestructuras del Ministerio de Fomento de Septiembre de 2.010, con el título “Productos de Construcción con obligatoriedad del marcado CE clasificados por temas”.

Cualquier material podrá ser sometido a ensayos o pruebas de calidad cuando así lo decida la Dirección Facultativa. Aquellos materiales que aún estando obligados a llevar el marcado CE, no lo lleven, tendrán que ser sometidos a las pruebas o ensayos que se indican en las normas correspondientes. Los materiales que no estén obligados a llevar el marcado y no lo lleven podrán ser sometidos a las pruebas y ensayos pertinentes, si así lo decide la Dirección Facultativa.

### **A-2. Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones de idoneidad técnica**

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 D.I.T. y D.A.U. 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.

### **A-3. Control de la recepción 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

## **1.2. B. CONTROL DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**

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 pueden tenerse en cuenta las

certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como 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

### **1.3. C. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA**

Con el fin de comprobar las prestaciones finales del edificio en la obra terminada deben realizarse las verificaciones y pruebas de servicio establecidas en el proyecto o por la dirección facultativa y las previstas en el CTE y resto de la legislación aplicable

## **2. CONDICIONES ESPECÍFICAS DEL PROYECTO**

### **2.1. A. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS**

#### **A-1. Control de la documentación de los suministros**

El control de los suministros de materiales a la obra se ajustará a lo especificado de forma genérica en los apartados generales que se incluyen en los capítulos anteriores. Adicionalmente, el Contratista, de forma general, recabará de los suministradores los documentos de origen, hoja de suministro, etiquetado y certificado de garantía de todos los productos y materiales utilizados en la obra y los facilitará al director de la ejecución de la obra.

En el siguiente apartado se incluyen los productos que tienen marcado CE obligatorio, que se exigirá sea facilitado por el Contratista a la D.F.

#### **Productos con marcado CE**

En el presente proyecto se contempla la utilización de los siguientes materiales con marcado CE obligatorio, de los que se acompaña una lista obtenida directamente de la publicación del Ministerio de Fomento. Entre los que figuran en la lista, hay algunos que no se ha previsto su utilización. No obstante, se han incluido para prever su posible incorporación en el proceso de obra.

En la primera columna se indica la referencia a la norma UNE correspondiente, así como el título de la citada norma.

En la segunda columna se indica la fecha de aplicabilidad de la norma.

En la tercera se indica la fecha de la entrada en vigor del marcado CE para el producto.

En la cuarta columna se indica el sistema de evaluación de la conformidad.

UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes UNE-EN 197-1: 2002 ERRATUM UNE-EN 197-1/A1:2005 UNE-EN 197-1:2000/A3:2008	1.4.2001 1.2.2005 1.4.2008	1.4.2002 1.2.2006 1.4.2009	1+
UNE-EN 197-4:2005 Cemento. Parte 4: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial	1.2.2005	1.2.2006	1+
UNE-EN 413-1:2011 Cementos de albañilería. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad	1.2.2012	1.2.2013	1+
UNE-EN 459-1:2011 Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad	1.6.2011	1.6.2012	2+
UNE-EN 494:2005 + A3:2007 Placas onduladas o nervadas de fibrocemento y sus piezas complementarias. Especificación de producto y métodos de ensayo	1.1.2008	1.1.2009	3/4
UNE-EN 516:2006 Accesorios prefabricados para cubiertas. Instalaciones para acceso a tejados. Pasarelas, pasos y escaleras.	1.11.2006	1.11.2007	3
UNE-EN 517:2006 Accesorios prefabricados para cubiertas. Ganchos de seguridad	1.12.2006	1.12.2007	3
UNE-EN 588-2:2002 Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Parte 2: Pasos de hombre y cámaras de inspección	1.10.2002	1.10.2003	4
UNE-EN 845-1:2005 + A1:2008 Especificación de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos.	1.1.2009	1.1.2010	3
UNE-EN 845-2:2005 Especificaciones de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 2: Dinteles	1.2.2004	1.4.2006	3
UNE-EN 998-1:2010 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco y enlucido	1.6.2011	1.6.2012	4
UNE-EN 998-2:2011 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería	1.6.2011	1.6.2012	2+/4
UNE-EN 1304:2006 Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua. Definiciones y especificaciones de producto	1.2.2006	1.2.2007	3/4
UNE-EN 10025-1:2006 Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Parte 1: Condiciones	1.9.2005	1.9.2006	2+

técnicas de suministro.			
UNE-EN 12271:2007 Revestimientos superficiales. Requisitos	1.1.2008	1.1.2011	2+
UNE-EN 12878:2007 + ERRATUM Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal. Especificaciones y métodos de ensayo UNE-EN 12878:2007/AC:2007	1.3.2006 1.1.2007	1.3.2007 1.1.2007	2+
UNE-EN 13139:2003 Áridos para morteros UNE-EN 13139/AC:2004	1.3.2003 1.1.2010	1.6.2004 1.1.2010	2+/4
UNE-EN 13279-1:2009 Yeso de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y especificaciones	1.10.2009	1.10.2010	3/4
UNE-EN 13707:2005 + A2:2010 Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.	1.4.2010	1.10.2010	1/2+/ 3/4
UNE-EN 13859-1:2010 Láminas flexibles para impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 1: Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos	1.4.2011	1.4.2012	1/3/4
UNE-EN 13986:2006 Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción. Características, evaluación de la conformidad y marcado	1.6.2005	1.6.2006	1/2+/ 3/4
UNE-EN 14081-1:2006 +A1:2011 Estructuras de madera. Madera estructural con sección transversal rectangular, clasificada por su resistencia. Parte 1: Requisitos generales.	1.10.2011	1.10.2012 (4)	2+
UNE-EN 14250:2010 Estructuras de madera. Requisitos de producto para elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada	1.11.2010	1.11.2010	2+
UNE-EN 14545:2009 Estructuras de madera. Conectores. Requisitos.	1.8.2009	1.8.2010	2+/3
UNE-EN 15274:2008 Adhesivos de uso general para uniones estructurales. Requisitos y métodos de ensayo.	1.4.2010	1.4.2011	2+

## **Productos sin marcado CE**

En el presente proyecto se contempla la utilización de los siguientes materiales sin marcado CE obligatorio. En todos los casos se exigirá el certificado de características del fabricante o el Documento de Idoneidad Técnica, DIT, o el Documento de Adecuación al Uso, DAU, si lo tuviere. No se realizarán ensayos previos a su recepción en obra salvo indicación en contra de la dirección facultativa.

### **Fibra de vidrio en filamentos para el armado de morteros**

Se exigirá una resistencia a la tracción superior a 2000 MPa, lo que deberá certificar el fabricante.

### **Varillas de fibra de vidrio y resinas epoxi**

Se exigirá una resistencia a la tracción superior a 3000 MPa, lo que deberá certificar el fabricante.

### **Mallas de fibra de vidrio**

Se exigirá una resistencia a la tracción superior a 2000 MPa, lo que deberá certificar el fabricante.

### **Resinas epoxídicas**

Se exigirá una capacidad adherente superior a 20 MPa, baja viscosidad y endurecimiento rápido, lo que deberá certificar el fabricante.

Independientemente de la exigencia de la documentación referida y certificados de calidad de los productos, algunos de ellos deberán ensayarse. En el siguiente apartado se indican qué materiales se ensayarán y cuáles serán los ensayos. Por simplicidad, se han unido a las pruebas a que se deberán someter también las distintas partidas de obra terminadas.

## **2.2. B. CONTROL DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA Y C. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA**

El director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de acuerdo con el proyecto, estudio de seguridad, normativa e instrucciones de la dirección facultativa y observaciones que hiciere la OCT. No se indican aquí las labores de inspección y control propias de la dirección de ejecución de obra por estar ya especificadas para cada partida en la memoria constructiva y ser intrínsecas en la función de dirección.

### **Ensayos obligados por normativa**

Por lo que se refiere a los ensayos, los únicos obligados por normativa, y cuya realización correrá por cuenta del Contratista, son los que se indican en la norma EHE para el hormigón y el acero. En este sentido se establece el ensayo obligado de dos series de cinco probetas de hormigón, que se romperán, una a siete días, tres a 28 días y la última a 60 días. Además se comprobará la consistencia tomando su medición en el cono de Abrams. Se ensayará igualmente una probeta de la armadura a tracción.

Cualquier otro tipo de ensayo es optativo y a decidir por el autor del proyecto o la Dirección Facultativa, por lo que no tendrán que realizarse por cuenta del Contratista.

### **Ensayos optativos**

A continuación se indican los ensayos y/o controles que, aún siendo optativos, deberán realizarse para garantizar la calidad del proceso constructivo. La lista que se incluye a continuación, no es limitativa, por lo que podrá ser ampliada si así lo decidiese la D.F., o si así se desprendiese de las indicaciones hechas en la memoria constructiva del proyecto.

### **Inyecciones de lechadas de cal**

Se controlará la dosificación de la lechada, la presión de inyección y el volumen inyectado en cada bebedero y en cada pasada y se rellenarán los correspondientes estadillos.

Ensayo a compresión, tracción y flexión a los 28 días (MPa) para una probeta de la lechada.

Se comprobará el tiempo de fraguado para una muestra de la lechada.

### **Pastas y morteros de cal**

Se controlará la dosificación del mortero, la adición de fibra de vidrio y el amasado.

Ensayo a compresión, tracción y flexión a los 28 días (MPa) para una muestra característica del mortero.

Se comprobará el tiempo de fraguado para una muestra del mortero.

Apertura de uno o varios mechinales en muros, si así lo estima la D.F., y revisión visual y mecánica del alcance de las inyecciones, relleno de huecos y la compacidad y agregación de las fábricas del relleno interior.

Además de los controles que se realizarán sobre los trabajos referidos en los anteriores párrafos podrán realizarse otros, si así lo estima la D.F. o se desprende de lo establecido en la memoria constructiva del proyecto, en cualquier caso se ajustarán a las exigencias de la normativa vigente de aplicación, de la que se incorpora una lista por elementos constructivos.

## 2.3. CONTROL EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

### 1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

#### **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)**

Aprobada por Real Decreto 1429/2008 de 21 de agosto. (BOE 22/08/08)

- Capítulo XVII. Control de la ejecución

### 2. ESTRUCTURAS METÁLICAS

#### **Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A-Seguridad Estructural-Acero**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 12. Control de calidad

#### **Fase de ejecución de elementos constructivos**

- Epígrafe 12.5 Control de calidad del montaje

### 3. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

#### **Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 8. Control de la ejecución

#### **Fase de ejecución de elementos constructivos**

- Epígrafe 8.2 Control de la fábrica
- Epígrafe 8.3 Morteros y hormigones de relleno
- Epígrafe 8.4 Armaduras
- Epígrafe 8.5 Protección de fábricas en ejecución

### 4. IMPERMEABILIZACIONES

#### **Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

#### **Fase de ejecución de elementos constructivos**

- Epígrafe 5 Construcción
- 5 Construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de ensayo.

### 5. INSTALACIONES

#### ▪ **INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

**Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)**

Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

#### **Fase de ejecución de las instalaciones**

- Artículo 10

#### ▪ **INSTALACIONES DE FONTANERÍA**

#### **Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS 4 Suministro de agua**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

#### **Fase de recepción de las instalaciones**

- Epígrafe 6. Construcción

#### ▪ **RED DE SANEAMIENTO**

#### **Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía**

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

#### **Fase de recepción de materiales de construcción**

Epígrafe 5. Construcción

#### ▪ **INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD**

#### **Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)**

Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

#### **Fase de recepción de las instalaciones**

- Artículo 18. Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-05. Verificaciones e inspecciones
- Procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones eléctricas no industriales conectadas a una alimentación en baja tensión en la Comunidad de Madrid, aprobado por (Orden 9344/2003, de 1 de octubre. (BOCM 18/10/2003)

## **2.4. D. VALORACIÓN ECONÓMICA**

Como ya se ha comentado, los ensayos obligados por normativa, son sólo los de las dos series de probetas de hormigón correspondientes a la cimentación de los soportes de los nidos de las cigüeñas, así como el del acero de la armadura.

El resto de ensayos y controles de calidad previstos vienen obligados exclusivamente por el presente Plan de Control de Calidad, y su costo no excede el 1% del Presupuesto de Ejecución Material, como se indica en la siguiente relación valorada.

## ENSAYOS DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD

Ensayo a compresión, tracción y flexión, y tiempo de fraguado para 2 muestras o probetas de lechada de cal	160,10 €
Ensayo a compresión, tracción y flexión, y tiempo de fraguado para 2 probetas de mortero de cal	160,10 €

## PRESUPUESTO TOTAL

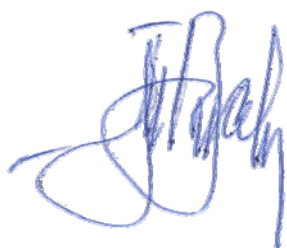
**320,20 €**

El contratista deberá ejecutar y aportar a su costa, tanto los ensayos relacionados en el presente apartado, como todos los trabajos, medios auxiliares, materiales y personales, que sean necesarios para la correcta ejecución de los mismos. Todos ellos se consideran incluidos en el precio de la obra, aunque no figuren especificados en la descomposición o descripción de los precios, no teniendo el contratista derecho a percibir contraprestación económica alguna por la realización de los mismos.

Para llevar a cabo su ejecución, presentará tres propuestas de designación de la empresa con la que se pretende contratar la realización de dicho control de calidad, las cuales obligatoriamente deberán estar acreditadas conforme al Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad.

Las empresas propuestas no podrán, en ningún caso, ser empresas vinculadas al adjudicatario de las obras.

Madrid, Mayo de 2016  
BAB ARQUITECTOS SLP  
Los Arquitectos redactores



Fdo.: Ignacio Barceló de Torres



Eduardo Barceló de Torres



Mercedes Álvarez García

**ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y  
DEMOLICIÓN**

## ÍNDICE

<b>ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. INDICE .....</b>	<b>1</b>
1.1. OBJETO DEL ESTUDIO .....	3
1.2. DATOS GENERALES .....	3
1.3. MEMORIA GENERAL DE LA OBRA .....	3
1.3.1. Desmontados y demoliciones .....	3
1.4. INFORMACIÓN MÍNIMA DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS .....	4
1.5. CONCLUSIONES FINALES .....	10

## 1. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

### 1.1. OBJETO DEL ESTUDIO

La finalidad del presente Estudio de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición es la prevención de los residuos que se van a producir en el transcurso de las obras así como valorar la posibilidad de reutilización o reciclado de los mismos. Se pretende determinar que volumen y tipo de residuos deben eliminarse y para que, en este proceso, reciban un tratamiento apropiado.

Con todo ello se pretende contribuir al desarrollo sostenible de la actividad de la construcción.

### 1.2. DATOS GENERALES

- Superficie de actuación: 346,75 m<sup>2</sup>
- Volumen total de escombros: 165,60 m<sup>3</sup>

### 1.3. MEMORIA GENERAL DE LA OBRA

#### 1.3.1. Desmontados y demoliciones

En relación con el capítulo de la gestión de los residuos, las unidades de obra fundamentales que le afectan son:

1. **Los desmontados y demoliciones de la cubierta de fibrocemento** del antiguo patio, y del tejadillo de teja y su forjado que cubre los restos arqueológicos, y la demolición del forjado de la planta intermedia de la galería, lo que incluye las siguientes partidas.
  - Desmontado de la cubierta de fibrocemento
  - Desmontado de la cubierta de teja del tejadillo de los restos.
  - Desmontado de la estructura de acero de la cubierta de fibrocemento
  - Demolición del forjado, tabiquillos viga ,pilar y tablero de la cubierta de teja
  - Demolición del forjado de la planta intermedia en la galería de acceso a tienda
  - Desmontado del forjado de madera la planta superior de la galería
2. El **picado de todos los paramentos del patio** para su posterior revoco
3. El **levantado de solados** en pasillo de acceso, galería y patio
4. El **levantado cuidadoso del solado de barro** de la planta intermedia para su reposición.
5. El **desmontado de toda la instalación eléctrica.**
6. El **desmontado de la instalación de saneamiento** existente para su renovación
7. **Desmontado de carpintería inapropiada**
8. El **vaciado del escombros de la cueva** bajo la sacristía.

#### 1.4. INFORMACIÓN MÍNIMA DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

En cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, artículo 4.2., el Estudio de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición deberá contar, como mínimo, con la información siguiente

- a) Estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y eliminación que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.
- b) Las medidas para la prevención de residuos en la obra (parece referirse a las prevenciones a adoptar para minimizar la producción de residuos).
- c) Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos generados en la obra.
- d) En el caso de que se superen las cantidades establecidas en el apartado 5 del artículo 5 del decreto, las medidas para la separación por fracciones de los residuos en obra, a fin de permitir al contratista (poseedor) el cumplimiento de las obligaciones que impone dicho precepto. Si esta prescripción no se contuviera en el estudio, la administración autonómica, de forma excepcional, podrá eximir al poseedor de los residuos (contratista) de llevar a cabo la separación por fracciones.
- e) Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Dichos planos pueden adaptarse a las características particulares de la obra y de sus sistemas de ejecución, posteriormente previo acuerdo de la dirección facultativa.
- f) Inclusión en el pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto de las referidas al almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición, dentro de la obra.
- g) Inclusión en el presupuesto del proyecto de un capítulo independiente referido a la valoración del coste previsto para la gestión de los residuos de construcción y demolición.
- h) En el caso de que la valorización de los residuos no peligrosos vaya a efectuarse en la propia obra por el poseedor de los mismos (contratista), el proyecto habrá de contener las prescripciones correspondientes.

##### A. IDENTIFICACIÓN Y CANTIDAD DE LOS RESIDUOS A GENERAR:

La identificación de los residuos a generar en la obra se codifican con arreglo a la Lista Europea de Residuos (publicada por Orden MAM/304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero) o sus modificaciones posteriores.

De la lista de Residuos de la construcción y demolición, extraemos los códigos de aquellos registros que puede tener nuestra obra:

##### Código LER

- 17 01 02 Ladrillos
- 17 01 03 Tejas y materiales cerámicos.

17 02 01	Madera
17 02 02	Vidrio
17 04 07	Metales mezclados
17 06 05*	Materiales de construcción que contienen amianto [6]
17 05 04	Tierra y piedras distintas a las especificadas en el código 17 05 03
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del 17 08 01
17 09 04	Residuos mezclados de construcción distintos de 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03

La cuantificación de volumen de producción y composición de los RCD todavía se enfrenta al problema de la falta de datos o estadísticas fiables, lo que nos ha obligado a manejar estimaciones efectuadas a través de cálculos indirectos o basadas en muestras de limitada representatividad.

Para el caso de los residuos con amianto procedentes de la cubierta de fibrocemento del patio, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. Punto 17 06 05\* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.

Dado que se trata de una pequeña obra de restauración los RCD que se estima genere la obra serán los propios de las demoliciones y algunos residuos de materiales de construcción que se eliminan y teniendo en cuenta la siguiente tabla, (artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008), será necesario la separación de los residuos en obra.

*“En particular, deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades”*

VALORES LÍMITE EN TONELADAS A PARTIR DE LOS QUE ES EXIGIBLE LA SEGREGACIÓN "IN SITU" DE ACUERDO CON RD 105/2008	
Hormigón	80
Ladrillos y materiales cerámicos	40
Metales	2
Madera	1
Vidrio	1
Plástico	0,5
Papel	0,5

Las cantidades de residuos estimados para nuestra obra serán los siguientes:

CÓDIGO	VOLUMEN (m³)	PESO (Tn)
<b>17 01 Hormigón, ladrillos, tejas, pizarra y materiales cerámicos</b>		
17 01 07 Mezcla	43,2	64,8
<b>17 02 Madera, vidrio y plástico</b>		
17 02 01 Madera	80,00	10,60
17 02 02 Vidrio	0,90	0,72
<b>17 04 Metales</b>		
17 04 05 Acero perfiles	6,30	49,14
<b>17 05 Tierras y piedras</b>		
17 05 04 Tierra y piedras	30,00	60,00
<b>17 06 Materiales de construcción que contienen amianto [6]</b>		
17 06 05* Fibrocemento	2,5	1,25
<b>17 08 Materiales de construcción a partir de yeso</b>		
17 08 02 Enfoscados	2,70	1,35
<b>TOTAL:</b>	<b>165,60</b>	<b>187,86</b>

## B. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA.

Al ser una pequeña obra de restauración son pocos los materiales extraídos que generan residuos ya que se prevé una disminución de los mismos aprovechando y reutilizando alguno de los materiales de la construcción existente, fundamentalmente las tejas, algunos solados y la mampostería de piedra que pueda salir de la cueva bajo la sacristía.

Solamente habrá que transportar y llevar a vertedero autorizado parte del escombro de tierras de la excavación del sótano y los materiales del desmontado de cubiertas y de la demolición de forjados

## C. OPERACIONES DE REUTILIZACION, VALORACIÓN O ELIMINACION

En una primera aproximación, los materiales contenidos en los RCD que técnicamente son aprovechables se puedan clasificar de la siguiente forma:

- **Materiales reutilizables**, constituidos fundamentalmente por piezas de acero estructural, elementos de maderas de calidad y/o recuperados en buen estado, piezas de fábricas (ladrillo, bloque, mampostería), tejas (cerámicas y de pizarra) y tierras de excavación.
- **Materiales reciclables**, constituidos fundamentalmente por metales (férreos y no férreos), plásticos y vidrio. Estas fracciones, en la medida que puedan recuperarse libres de

impurezas, son susceptibles de incorporarse al mercado del reciclado para dar lugar a los mismos o similares productos que originaron el residuo.

- **Materiales destinados a la fabricación de productos secundarios**, aparte de los metales plásticos y vidrio que, además de reciclarse se pueden destinar a este fin son fundamentalmente los materiales pétreos, cerámicos (ladrillos) hormigón y pavimentos bituminosos los que puedan dedicarse a la fabricación de productos secundarios.

#### **D. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN “IN SITU” PREVISTAS (CLASIFICACIÓN/SELECCIÓN)**

La clasificación de los residuos generados en la construcción pasará por definir cuáles son aquellos de los residuos susceptibles de ser reciclados. Solo el acero corrugado estructural, los metales y las maderas empleadas en el encofrado de la estructura serán susceptibles de ser reciclados. En el proyecto que nos ocupa no existen materiales que puedan ser reciclados. Para la gestión de los residuos de construcción de la obra proyectada se realizarán las siguientes operaciones:

Para el acero se habilitará igualmente una zona en la obra, en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de los residuos. Se procurará que estos materiales queden acopiados directamente en sus correspondientes contenedores y que sean llevados al Gestor autorizado con la mayor frecuencia posible. Se dispondrá de otro lugar de acopio para el tipo de material que haya de ser reutilizado, tejas o pavimentos y no se moverá de su situación original siempre que sea posible manipularlo en su lugar.

El resto de materiales desechables no se segregará en obra, se acopiará en contenedores para su traslado a vertedero autorizado. Estos contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información:

- Razón social, CIF y teléfono del titular del contenedor/envase
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.

Por otro lado, el responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

Los contenedores serán alquilados a un gestor de residuos autorizado, siendo el destino de los mismos un vertedero igualmente autorizado. Se deberá documentar y presentar las autorizaciones pertinentes de gestor y del vertedero destinatario de nuestros residuos en todas las retiradas de material, indicando el volumen retirado en cada caso.

Hay que disponer hasta su traslado de un contenedor independiente que ha de colocarse para los residuos que contienen amianto que se corresponde con las placas de fibrocemento de la cubrición actual del patio.

**Los residuos de amianto** se recogerán separados del resto de residuos, se recogerán no solo las placas si no también los EPIS desechables que se han usado durante el trabajo.

Como se ha dicho anteriormente las placas deberán ir paletizadas, totalmente embaladas y con el símbolo del amianto. Si hubiera trozos sueltos se encapsularan y se guardarán a parte en bolsas especiales tipo “big- bag” que irán perfectamente cerradas y también señalizadas con el símbolo del amianto.

La empresa encargada de hacerse cargo de los residuos que contienen amianto será una empresa homologada en la Comunidad de Madrid que asegure una correcta gestión de los residuos generados mediante el cumplimiento de todos los requisitos necesarios para su depósito en vertedero. La empresa de gestión de residuos tendrá su propio sistema de almacenaje, basado en las disposiciones mínimas de seguridad y salud que se establecen en el RD 396/2006 más concretamente en el apartado PECC-CT-04 de Recepción y admisión de amianto.

Los pasos a seguir son los siguientes:

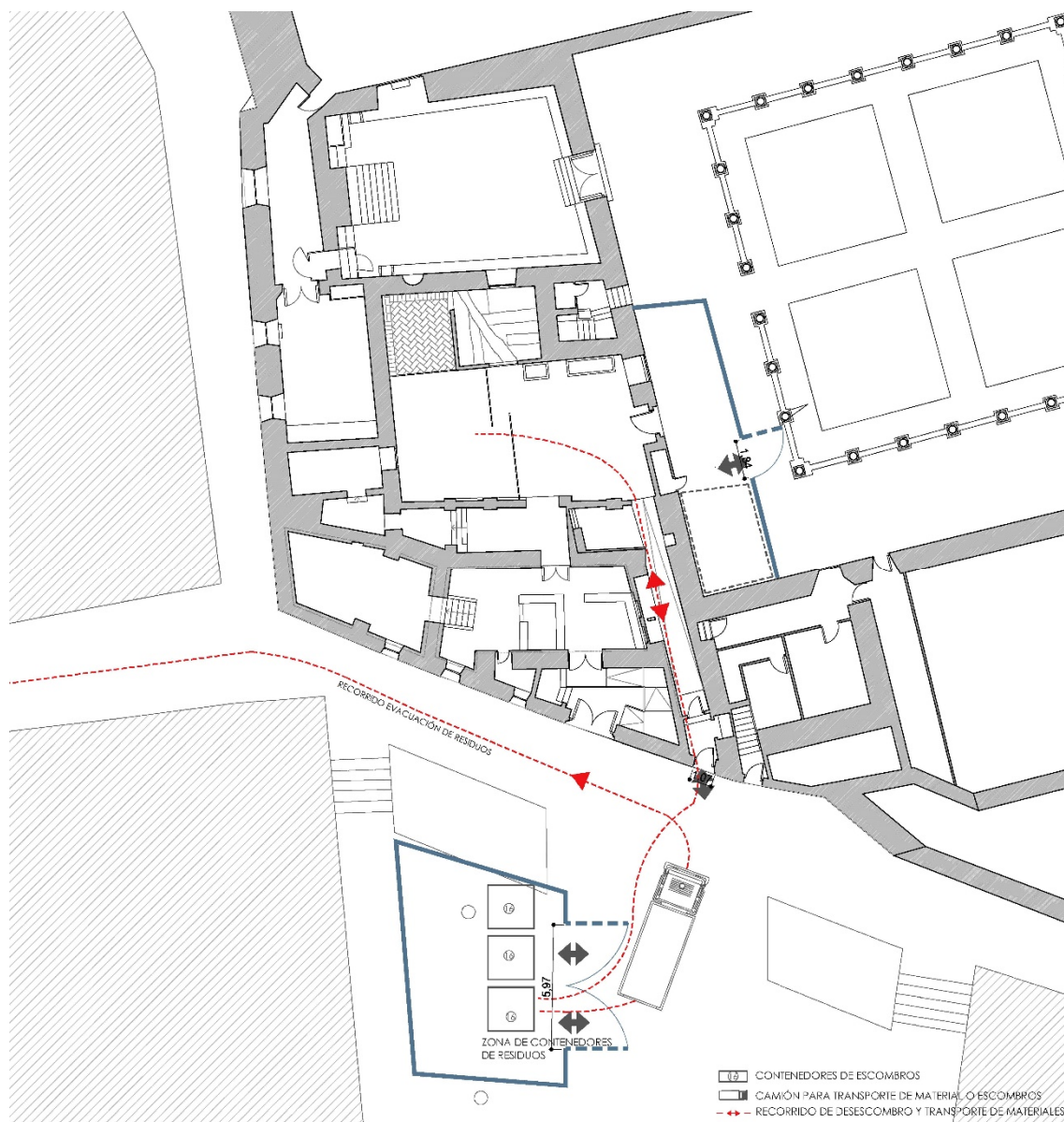
1. El productor del residuo solicitará la aceptación del residuo al gestor autorizado (Vertedero)
2. El Gestor emitirá una carta de aceptación única y numerada para dicho productor y residuo, junto con un Documento de Control y Seguimiento (D.C.S.) para la realización del transporte
3. El productor avisará vía fax a la autoridad medioambiental competente del traslado del residuo desde el centro productor hasta el vertedero
4. A la salida del residuo del centro productor se rellena la parte correspondiente del DCS, quedándose el productor 3 copias y el transportista 4 que lleva a vertedero
5. A la llegada a vertedero se rellenan las cuatro copias que le quedan al transportista y se genera un documento de entrada en vertedero correspondiente al número de aceptación del D.C.S.
6. De las tres copias que se ha quedado el productor dos se envían a la autoridad medioambiental y otra se queda en propiedad del productor debiéndola mantener durante 5 años.

Con la finalización de los trabajos contratados, se le remitirá toda la documentación generada (Aceptación del vertedero, D.C.S., aviso previo, documento de eliminación, autorización del vertedero, autorización del transportista,...)

## **E. PLANOS DE GESTIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA**

Dadas las características de esta obra que se realizará en el interior del Convento, se prevé la instalación de los contenedores en la Plaza de Padilla en el exterior del edificio para depositar los residuos que se vayan generando. Se

La implantación de las zonas de almacenamiento de los residuos de construcción en la obra podrá ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra, siempre con el acuerdo de la Dirección Facultativa de la obra.



## F. PRESCRIPCIONES A INCLUIR EN EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO

Para la gestión de los residuos de construcción de la obra se realizarán las indicaciones expuestas y las siguientes operaciones:

Para el acopio de restos de ladrillos, terrazos materiales cerámicos, etc., se habilitará una zona en la obra, en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de los residuos.

Su retirada de la obra será realizada igualmente por un gestor de residuos autorizado, debiendo documentar en cada una de las entregas de material la autorización administrativa del gestor y el volumen de material retirado de la obra.

## G. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

Dadas las características de las obras, se trata de una obra de restauración de un jardín se estima que los residuos generados se retirarán en contenedores contratados a empresas gestoras de los mismos.

Para la gestión de los residuos de construcción y demolición se han previsto las siguientes partidas que se especifican con más detenimiento en el estado de mediciones y presupuesto del Proyecto, las unidades de retirada y transporte en el capítulo 1 y la gestión de los residuos en el capítulo 6.

Al tratarse de una obra que requiere el paso por el interior del edificio también hay que incluir la protección del camino de los residuos desde el interior del Claustro hasta el contenedor exterior.

Código	Descripción	m <sup>3</sup>	Precio	Importe
1.0	<b>CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS</b> Retirada de escombros en camiones de 2 m <sup>3</sup> con Residuos de Demolición a vertedero autorizado, incluyendo tasas e impuestos de vertedero.(En Toledo no caben camiones más grandes)			
2.0	<b>CARGA Y TRANSPORTE DE PLACAS DE FIBROCEMENTO</b> Gestión, preparación, paletizado, carga y transporte a vertedero autorizado por la CAM	163,10	35€/m <sup>3</sup>	<b>5.710,130€</b>
		2,50	85€/m <sup>3</sup>	<b>212,50€</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>165,60</b>		<b>5.922,63€</b>

El presupuesto del de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición de la obra asciende a la expresada cantidad de **(CINCO MIL NOVECIENTOS VEINTIDÓS EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS)**.

### 1.5. CONCLUSIONES FINALES

En los apartados anteriores se ha incluido la información que debe aportar el Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición particularizado para la obra de restauración que nos ocupa, por lo que justifica el cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.

Madrid, Mayo de 2016  
BAB ARQUITECTOS SLP  
Los Arquitectos redactores

Fdo.: Ignacio Barceló de Torres

Eduardo Barceló de Torres

Mercedes Álvarez García

**PROGRAMA DE USO, CONSERVACIÓN PREVENTIVA Y  
MANTENIMIENTO**

<b>1. PROGRAMA DE USO, CONSERVACIÓN PREVENTIVA Y MANTENIMIENTO INDICE .....</b>	<b>3</b>
1.1. OBJETIVOS.....	3
1.2. INSTRUCCIONES DE USO .....	4
1.3. PLAN DE MANTENIMIENTO. ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN PREVENTIVA.....	4
1.4. PLANIFICACIÓN. PROGRAMACIÓN ADECUADA. ....	5
1.4.1. Mantenimiento correctivo: .....	5
1.4.2. Mantenimiento preventivo: .....	6
1.4.3. Mantenimiento predictivo: .....	6
1.5. EFICACIA, MEDIANTE UNA CORRECTA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	6
1.6. SEGURIDAD Y SALUD, APLICADA A SU IMPLANTACIÓN Y REALIZACIÓN.....	7
1.7. PLAN DE MANTENIMIENTO DE LAS OBRAS REALIZADAS.....	7
1.9. ACCIONES DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS OBRAS .....	8
1.10. FICHAS DE MANTENIMIENTO .....	10

## 1. PROGRAMA DE USO, CONSERVACIÓN PREVENTIVA Y MANTENIMIENTO

### 1.1. OBJETIVOS

Así como es usual en los proyectos de ejecución la redacción del Plan o Manual de Uso y Mantenimiento en edificios de viviendas, según determina el Art 8 del CTE, no se ha estipulado todavía una reglamentación específica sobre la conservación preventiva, uso y mantenimiento de los edificios históricos.

Dentro de las recomendaciones Internacionales para la Conservación y Restauración del Patrimonio se han redactado numerosos textos que pretenden normalizar la actividad restauradora y la de conservación del patrimonio histórico.

Así como la Carta de Venecia de 1964, surge como revisión de la Carta de Atenas de 1931, en los últimos años se ha pretendido actualizar este documento con la redacción de la Carta de Cracovia del año 2000. Esta nueva Carta surge con el fin de actualizar la Carta de Venecia y adecuarla al nuevo marco cultural. En su texto se incorporan nuevos elementos como es **la multidisciplinaridad de la conservación y restauración y** la necesidad de incluir en las mismas nuevas tecnologías y estudios científicos a la hora de realizar cualquier proyecto de restauración.

Siguiendo estas directrices generales se realiza el adjunto **Plan de Uso, Conservación Preventiva y Mantenimiento** del monumento considerando este como: *“una entidad identificada por su valor y que forma un soporte de la memoria. En él, la memoria reconoce aspectos relevantes que guardan relación con actos y pensamientos humanos, asociados al curso de la historia y todavía accesibles a nosotros”*.

Independientemente de estas consideraciones generales de la normativa europea de conservación de los edificios históricos, hay que tener en cuenta **la normativa actual sobre edificación a la que ha de atenerse la obra proyectada:**

La Ley de Ordenación de la Edificación, LOE en el artículo 16, en la que aparece por primera vez, como agente de la edificación “los propietarios y usuarios” cuya principal obligación es la de “conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento”, y en el artículo 3 en el que se dice que “los edificios deben proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan los requisitos básicos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad”.

También la Ley de Medidas de la Calidad de la Edificación de la Comunidad de Madrid, artículo 22, indica que los edificios deben conservarse en perfecto estado de habitabilidad o explotación y por último El Real Decreto 1626/1997 de 24 de octubre exige que además de los riesgos previsibles durante el transcurso de la obra, se contemplen también los riesgos y medidas correctivas correspondientes a los trabajos de recuperación, conservación, entretenimiento y mantenimiento de las obras construidas o restauradas.

## 1.2. INSTRUCCIONES DE USO

Dentro de los objetivos funcionales del proyecto está como uso favorable el de disponer los medios para facilitar las visitas culturales.

Dentro de estos objetivos está el **que se facilite e incentive el disfrute público de este importante conjunto y** estando en la actualidad esta zona del monumento en desuso, ligada al paso de la galería de acceso público al convento, al claustro de las procesiones y a las demás estancias del monasterio, señalamos su importancia estratégica y destacamos la necesidad de disponer los medios necesarios para facilitar la visita cultural e incluir este ámbito del patio del Palacio Cervatos por la importancia de su historia y su antigüedad, haciendo mención expresa que se tratará de una zona para incorporar a la visita, en la que se expondrán las características de la antigua composición del convento para su mejor comprensión y se facilitará el orden de las visitas guiadas, disponiendo de los elementos gráficos necesarios para hacer una visita más completa.

A su vez, el reciente tratamiento de sus espacios exteriores permitirá un acercamiento al reconocimiento de los jardines originales del claustro de las procesiones. Y una mejor lectura de las casas iniciales que formaron parte del convento, con su patio de acceso y su galería.

## 1.3. PLAN DE MANTENIMIENTO. ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN PREVENTIVA.

La mejor terapia para la buena conservación del monumento es la aplicación de medidas de mantenimiento de índole preventiva para lo cual es imprescindible elaborar una estrategia de conservación preventiva adecuada para su protección a largo plazo.

La prevención es la mejor forma de conservación; si con el proyecto actual algunas de las causas de deterioro y degradación van a ser eliminadas, o al menos reducirlas, se habrá logrado impedir la pérdida total o la degradación progresiva de estos recintos arqueológicos. Una buena estrategia de conservación puede evitar en gran medida futuros daños y deterioros, evitando costosas operaciones posteriores.

La conservación se debe basar, por tanto, en una clara definición del bien cultural, de su estado actual y de la relación de este con su entorno. Esta definición de la zona de actuación forma parte sustancial de este proyecto y con este conocimiento se elabora el siguiente Plan de Uso, Conservación y Mantenimiento.

La labor del mantenimiento preventivo en este tipo de edificios históricos es fundamental, con la revisión periódica de los elementos que lo conforman.

Los trabajos necesarios para el adecuado uso y mantenimiento de un edificio y lo que constituye los previsibles trabajos posteriores, deben cumplir los siguientes requisitos básicos:

- 1.- Programación periódica adecuada, en función de cada uno de los elementos a mantener.
- 2.- Eficacia, mediante una correcta ejecución de los trabajos.
- 3.- Seguridad y salud, aplicada a su implantación y realización

En relación con este último punto y en cumplimiento del Real Decreto 1627/97, se describen a continuación las “previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores”, mediante el desarrollo de los siguientes puntos:

- 1.- Relación de previsibles trabajos posteriores.
- 2.- Riesgos laborales que pueden aparecer.
- 3.- Previsiones técnicas para su control y reducción.
- 4.- Informaciones útiles para los usuarios.

#### **1.4. PLANIFICACIÓN. PROGRAMACIÓN ADECUADA.**

Consiste en programas a corto y largo plazo para la conservación y mantenimiento del ámbito que se re habilita, definiendo estrategias de gestión que incluirán inspecciones regulares, ciclos de mantenimiento y control tanto físico como ambiental, control de riesgos, etc., siendo necesario que estos programas formen parte de los proyectos y sirvan para asegurar una más correcta protección de los monumentos.

Al programa de conservación preventiva y mantenimiento debe seguir un plan bien establecido que describa quién hace cada uno de los trabajos, cómo se han de hacer y con qué frecuencia. Debe describir las acciones en términos simples, de forma que puedan ser interpretadas por cualquier tipo de persona involucrada en el mantenimiento del bien cultural (inspección, limpieza, vigilancia, reparación, etc.). Hasta donde sea posible las tareas de mantenimiento deben estar integradas en una rutina programada en términos temporales (actividades diarias, semanales, mensuales, anuales, etc.), rutina que debe permitir la flexibilidad necesaria para hacer frente a los imprevistos que puedan surgir (tormentas, vendavales, incendios, etc.).

Para que los trabajos de mantenimiento sean eficaces y eficientes es necesario el control, la planificación y la distribución correcta de las etapas o tiempos en las que ha de realizarse.

Para ejecutar lo anterior se incluye la división clásica de los tres grandes tipos de mantenimiento:

##### **1.4.1. Mantenimiento correctivo:**

Se efectúa cuando los desperfectos ya han ocurrido; Su característica es la corrección lo más inmediata posible de los daños a medida que se presentan.

El mantenimiento correctivo puede agruparse en dos clases:

- Mantenimiento rutinario
- Mantenimiento de emergencia

#### **1.4.2. Mantenimiento preventivo:**

Se efectúa para prever los desperfectos con base en parámetros de diseño y condiciones de los materiales. Su característica es evitar que los daños ocurran durante su servicio y propone su reparación o reposición programada.

#### **1.4.3. Mantenimiento predictivo:**

Prevé los daños en base a la experiencia y a las observaciones que indican tendencias. Se caracteriza por prever los desperfectos en su fase inicial y propone la corrección, sustitución o reparación en el momento oportuno.

En relación con estos tipos de mantenimiento, los problemas que hay que tener en cuenta y valorar en el Plan serán:

- Problemas cotidianos. Constituyen el grueso del trabajo necesario para la conservación del bien a lo largo del período de vigencia del Plan de Mantenimiento. (Mantenimiento correctivo rutinario)
- Problemas urgentes o de emergencia. Son aquellos que causan peligro potencial para el bien o para el público y deben ser considerados prioritarios y atajarlos con urgencia. (Mantenimiento correctivo de emergencia)
- Problemas a futuro. Aquellos que, caso de no ser tratados prontamente, causarán daños o deterioros de importancia en el bien o en los usuarios en un futuro. (Mantenimiento preventivo)
- Problemas previsibles si no se realiza el correcto mantenimiento. Se prevén los desperfectos en su fase inicial y se propone la corrección, sustitución o reparación de materiales y sistemas para evitarlos. (Mantenimiento predictivo)

La conservación preventiva es una disciplina fundamentalmente interactiva. De aquí que la formación en esta disciplina de los conservadores, restauradores y técnicos de las instituciones es imprescindible, una necesidad urgente y una responsabilidad ineludible.

#### **1.5. EFICACIA, MEDIANTE UNA CORRECTA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.**

Los trabajos que se programen han de hacerse por personal adecuado a las características del trabajo o a sus dificultades de ejecución, exigiéndose en algunos casos y dadas las peculiaridades de ser un edificio histórico que el trabajo de conservación y mantenimiento sea realizado por especialistas restauradores o con supervisión de los mismos.

También es importante que se tenga en cuenta la gestión de los recursos necesarios para hacer efectivo dicho programa y las actuaciones que su cumplimiento conlleva.

## 1.6. SEGURIDAD Y SALUD, APLICADA A SU IMPLANTACIÓN Y REALIZACIÓN

En relación con este último punto y en cumplimiento del Real Decreto 1627/97, se describen a continuación las “previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores”, mediante el desarrollo de los siguientes puntos:

1. Relación de previsibles trabajos posteriores.
2. Riesgos laborales que pueden aparecer.
3. Previsiones técnicas para su control y reducción.
4. Informaciones útiles para los usuarios.

## 1.7. PLAN DE MANTENIMIENTO DE LAS OBRAS REALIZADAS

De todas maneras para conseguir una eficiencia en las actuaciones que se emprendan con este proyecto será necesaria la conservación posterior de lo que se vaya adecuando para evitar su deterioro pues al ser elementos frágiles y expuestos y su mantenimiento y conservación es fundamental para evitar su desaparición y en este Plan se dan algunas directrices para conseguirlo. Toda acción de restauración no tendrá los efectos deseados si no se completa con el adecuado mantenimiento y conservación posterior para lo cual se incluye el siguiente Programa de Mantenimiento en el que se indican:

- Plan de mantenimiento y conservación de las obras efectuadas en el ámbito
- Plan de conservación de las plantaciones
- Inspecciones reglamentarias y su correspondiente documentación
- Plan de las intervenciones posteriores ya sean de reparación o reforma y su correspondiente documentación.

Para ello lo prioritario, una vez concluidas las obras de esta fase de actuación, es mantener visitas periódicas de inspección técnica al conjunto por quien sea responsable de su titularidad, **al menos dos veces al año** preferentemente al inicio de la primavera y el otoño y en aquellas situaciones en que se hayan producido lluvias torrenciales, ventoleras, nieve o granizo o cualquier causa externa que pueda alterar las condiciones de estabilidad y siempre que exista cualquier actuación reparadora o restauradora posterior.

Se realizará el control y la revisión técnica del estado de conservación de lo ya realizado, comprobando que las acciones emprendidas y las restauraciones efectuadas se mantienen y que las principales causas del deterioro se han subsanado o minimizado y se señalarán las previsiones de reparación o sustitución para que los materiales y los sistemas utilizados sigan actuando eficientemente

En la zona de actuación y en las restauraciones efectuadas hay que revisar fundamentalmente:

Estructura de muros y revisión de los elementos de piedra

- Verificación de la no existencia de fisuras, deformaciones o rotura de piezas que puedan afectar a sus fábricas
- Revisión de la situación de solados
- Control de humedades.
- Comprobación de la idoneidad de sistemas y materiales de la restauración efectuada en las fábricas.

#### Cubiertas

- Seguimiento y supervisión del desagüe correcto de la cubierta y de sus componentes

#### Muros y acabados

- Comprobación de rejuntados, revocos y morteros en fábricas de muros de cierre de los recintos

#### Carpinterías y cerrajerías

- Comprobación de funcionamiento y perfilería en todos los vanos de cierre de los recintos

Todas las actividades de comprobación, control y supervisión deben registrarse documentalmente y conservarse como parte de la historia de la construcción.

### 1.8. PROGRAMA DE ACCIONES DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS OBRAS

Para el correcto **mantenimiento y conservación de los sistemas proyectados y de las restauraciones efectuadas** deben realizarse las operaciones de inspección, limpieza, renovación y las correcciones pertinentes en el caso de que se detecten defectos que, junto con su periodicidad, se incluyen en la siguiente tabla:

Inspeccionar	Cada año	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Inspección general anual</b> por parte de experto y cada vez que haya habido tormentas, vendavales o nevadas importantes de todas las estructuras murarias y cubiertas.</li> <li>2. Verificación de la existencia de fisuras, deformaciones excesivas, desplomes, humedades o rotura de piezas en las fábricas restauradas de la zona de actuación.</li> <li>3. Comprobación de la estanquidad de las juntas de las fábricas y estado de sus morteros. Reparación de todos los deterioros y reposición o recolocación de los elementos dañados.</li> <li>4. Comprobación del estado de conservación de todos los puntos singulares de muros y estructuras portantes.</li> <li>5. Comprobación de la cubierta de la zona de actuación limpieza de cunetones y sumideros.</li> </ol>
--------------	----------	---

		6. Revisión de la plantación y detección de elementos inadecuados de malas hierbas
	Cada 2 años	1. Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares de encuentros y sellados 2. Revisión de los elementos pétreos y remates del recinto 3. Revisión de funcionamiento de carpinterías
	Cada 3 años	1. Inspección de todos los acabados de protección, especialmente revocos, sellados y consolidación de muros y solados 2. Revisión de saneamientos
Limpiar	Cada año	1. Limpieza de posibles acumulaciones de hongos, musgo y plantas en muros, pavimentos y protecciones de grava. Eliminación de la vegetación indeseada y limpieza de materiales arrastrados.
Renovar	Cada 3 años	1. Sustitución o reparación de las piezas dañadas y de las protecciones deterioradas. Barnices, chapas, soldaduras, etc.
	Cada 10 años	1. Aplicación de fungicida en estructuras murarias y cubiertas. 2. Sustitución de anclajes dañados y de sellados deteriorados.

La reparación de las estructuras restauradas debe realizarse por personal especializado y en caso de tener que actuar en alguna restauración de elementos pétreos o singulares se realizará por especialista restaurador.

El personal de supervisión y/o conservación debe estar debidamente cualificado y/o acompañado de personal especialista, dadas las características de la obra y siempre dotados de los elementos de seguridad necesarios.

En la inspección se realizarán como mínimo las operaciones siguientes:

- a) verificación de los sistemas de estanqueidad eliminando, en su caso, cualquier tipo de residuo que pudiera obturarlos. Comprobación de funcionamiento de bajantes, canalones, drenajes y canalizaciones
- b) Eliminación de cualquier tipo de vegetación no deseada en cubiertas.
- d) Conservación en buen estado de los elementos de albañilería relacionados con el sistema de estanquidad, tales como muros, coronación de muros, cubiertas, etc.
- e) Mantenimiento de la protección e impermeabilización de la cubierta y de los muros en las condiciones iniciales.
- f) Revisión de las estructuras portantes restauradas en especial la consolidación de muros y estructuras
- g) Verificación de la existencia de fisuras, deformaciones excesivas, desplomes, humedades o rotura de piezas en las fábricas restauradas de la zona de actuación.

h) Comprobación de la estanquidad de las juntas de las fábricas y estado de sus morteros. Reparación de todos los deterioros y reposición o recolocación de los elementos dañados.

i) Si el sistema de estanquidad de muros y cubiertas resulta dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran filtraciones, deben repararse inmediatamente los desperfectos producidos.

### 1.9. FICHAS DE MANTENIMIENTO

Será conveniente que las operaciones de mantenimiento se reflejen en una ficha que acredite que se realiza la supervisión de las estructuras restauradas con la periodicidad establecida.

A continuación se incluye un modelo de las fichas de control anual del mantenimiento del monumento que contienen una especificación de las operaciones de mantenimiento que deben realizarse a lo largo del primer año. En años sucesivos se deberán ir disponiendo las acciones previstas en este Plan e incluirlas en nuevas fichas.

En el resto de los años se seguirá lo indicado en el adjunto Plan de Mantenimiento

Para cada operación se especifica su periodicidad y quién debe realizarla.

El propietario del edificio o, en su caso, los usuarios del edificio son los responsables de que las operaciones consignadas para cada año se lleven a cabo de acuerdo a las periodicidades determinadas.

Una vez realizada la operación, se indicará la fecha y los datos referentes a la persona o entidad que haya realizado la operación, así como su firma y sello. Al final de cada año, el responsable del mantenimiento, dará la conformidad a todas las operaciones y cerrará el año, indicando, si fuera necesario, las operaciones que hayan quedado pendientes y cualquier otra indicación que fuera necesaria.

### MODELO DE HOJA DEL CONTROL ANUAL DEL MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DE CONSOLIDACIÓN Y RESTAURACIÓN DEL PATIO DE ACCESO AL PALACIO CERVATOS DEL CONVENTO DE SAN CLEMENTE (TOLEDO).

#### 1. AÑO 2017

Operaciones a realizar:	Periodicidad:	Profesional:	Fecha:
1. Inspección general por parte de experto y cada vez que haya habido tormentas, vendavales o nevadas importantes de todas las estructuras portantes y cubiertas	Anual	Experto	

NOMBRE:

NIF:

*DOMICILIO:*

---

2. Verificación de la existencia de fisuras, deformaciones excesivas, desplomes, humedades o rotura de piezas en las fábricas restauradas

Anual

Especialista

*NOMBRE:*

*NIF:*

*DOMICILIO:*

---

3. Comprobación de la estanquidad de las juntas de las fábricas y estado de sus morteros. Reparación de los revocos

Anual

Especialista y albañil

*NOMBRE:*

*NIF:*

*DOMICILIO:*

---

4. Comprobación del estado de conservación y funcionamiento de todos los puntos singulares de carpinterías

Anual

Especialista

*NOMBRE:*

*NIF:*

*DOMICILIO:*

---

5. Comprobación del estado de los arranques de los muros. Reparación de desperfectos

Anual

Especialista y albañil

*NOMBRE:*

*NIF:*

*DOMICILIO:*

---

6. Comprobación del desagüe de las cubiertas y limpieza de sumideros, bajantes y canalones .

Anual

Albañil

*NOMBRE:*

*NIF:*

*DOMICILIO:*

- 
7. Comprobación del estado de madera, acero, barnices, pinturas y elementos estructurales y decorativos

Anual

Especialista

*NOMBRE:*

*NIF:*

*DOMICILIO :*

---

#### **IMPREVISTOS Y OTRAS ACTUACIONES**

**CIERRE DEL AÑO**

**2017**

Fecha:

Firma del Responsable del Mantenimiento

CONSOLIDACIÓN Y RESTAURACIÓN DEL PATIO DE ACCESO AL PALACIO CERVATOS DEL CONVENTO DE SAN CLEMENTE, TOLEDO

PROGRAMA DE TRABAJO

INTERVENCIÓN	1º MES	2º MES	3º MES	4º MES	5º MES	6º MES	TOTAL
PREVIOS, DESMONTADOS Y DEMOLICIONES ARQUEOLOGÍA CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA CUBIERTAS ALBAÑILERÍA CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA RESTAURACIÓN INSTALACIONES Y VARIOS GESTIÓN DE RESIDUOS CONTROL DE CALIDAD SEGURIDAD Y SALUD	29.972,37						29.972,37
	4.359,98	2.179,99	1.090,00	1.090,00	1.090,00	1.090,00	10.899,96
	6.152,84	6.152,84	6.152,84	6.152,84	6.152,84		24.611,35
					6.246,29		6.246,29
		7.311,48	7.311,48	7.311,48	7.311,48	7.311,48	36.557,41
					1.981,83	1.981,83	3.963,66
					3.163,95	3.163,95	9.491,86
			5.325,28	5.325,28	5.325,28	5.325,28	21.301,12
	987,11	987,11	987,11	987,11	987,11	987,11	5.922,63
			320,20				320,20
	516,12	516,12	516,12	516,12	516,12	516,12	3.096,74
Presupuesto de Ejecución Material	41.988,42	17.147,54	21.703,02	24.546,78	26.622,06	20.375,77	152.383,59
13% Gastos Generales	5.458,49	2.229,18	2.821,39	3.191,08	3.460,87	2.648,85	19.809,87
6% Beneficio Industrial	2.519,31	1.028,85	1.302,18	1.472,81	1.597,32	1.222,55	9.143,02
Presupuesto Base de Licitación	49.966,22	20.405,57	25.826,60	29.210,66	31.680,25	24.247,17	181.336,47
10% IVA	4.996,62	2.040,56	2.582,66	2.921,07	3.168,03	2.424,72	18.133,65
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA	54.962,84	22.446,13	28.409,26	32.131,73	34.848,28	26.671,88	199.470,12

B.A.B. ARQUITECTOS S.L.P.

EDUARDO BARCELÓ DE TORRES

MERCEDES ÁLVAREZ GARCÍA

IGNACIO BARCELÓ DE TORRES