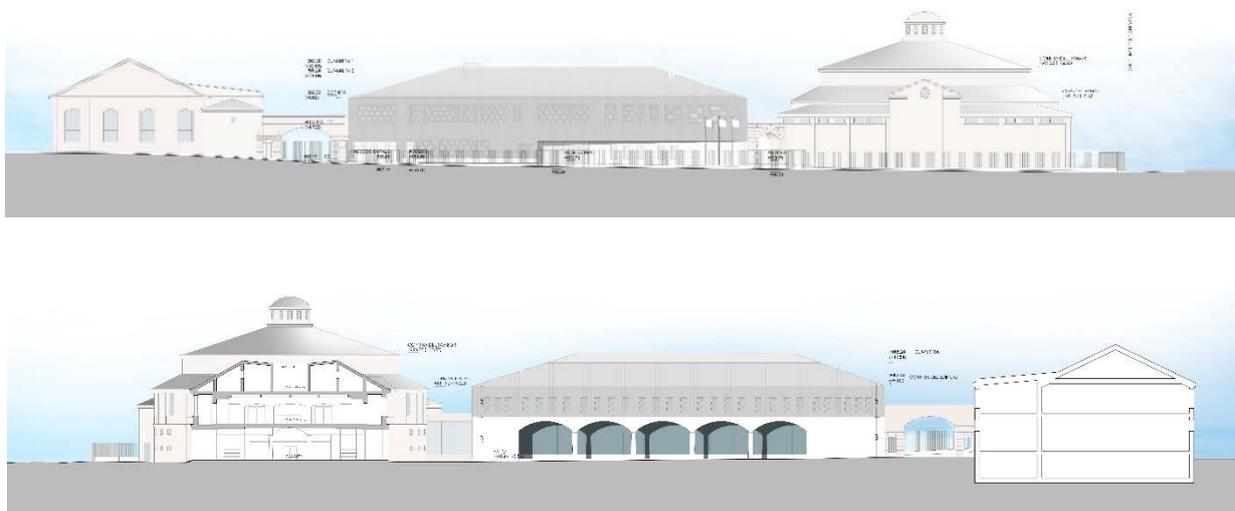


**NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL DE MÚSICA  
EN LA ANTIGUA UNIVERSIDAD LABORAL, ZAMORA  
EXPEDIENTE Nº: A2020/000031**



**C. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD**

**JUNIO 2021**

---

## PROYECTO DE EJECUCIÓN

NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL DE MÚSICA EN LA ANTIGUA UNIVERSIDAD LABORAL, ZAMORA. EXPEDIENTE Nº: A2020/000031

---

## **- CONTROL DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

Se incluye un resumen de la metodología de Control de Ejecución y puesta en funcionamiento de la obra: **NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL DE MUSICA EN LA ANTIGUA UNIVERSIDAD LABORAL, ZAMORA**

### **1.- Control de materiales y equipos**

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

#### **a) Seguimiento y control de los productos específicos de reparación.**

Para el correcto control del empleo de los productos específicos de reparación, y evitar o bien su sustitución por otros o bien el empleo de cuantías inferiores a las prescritas en las fichas técnicas, se exigirá a la empresa contratista la presentación a la Dirección de Obra todos los envases de productos específicos de reparación estructural (morteros de reparación, inhibidores de corrosión, puentes de unión etc.) sin abrir y debidamente sellados, que se registrarán y cuñarán. Los envases una vez terminados deberán ser almacenados, para que posteriormente se puedan realizar comprobaciones de cubicación en caso de que se consideren precisas, debiendo resultar como mínimo las derivadas de la aplicación de los rendimientos indicados en las fichas técnicas de los productos.

La medición y comprobación de los espesores de capas de mortero o gunitados se realizará por parte de la Dirección Facultativa de las Obras, o del vigilante que ésta designe, por medio de la colocación de clavos en control. Siendo responsabilidad del contratista avisar con suficiente antelación de cuando se podrá realizar dicha medición. En caso de que el material ya haya endurecido el contratista deberá realizar las oportunas catas que permitan realizar las comprobaciones necesarias, sin que por ello tenga derecho a percibir compensación alguna por la ejecución de la cata o de su reposición

**b) Seguimiento y 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:

- 1) Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- 2) El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- 3) 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.
- 4) Los sellos de calidad de que disponga el producto.
- 5) Los documentos de idoneidad DIT, DAU o DITE.

**c) Control de recepción mediante distintivos de calidad.**

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- a) 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 CTE.
- b) 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 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.

**d) Control mediante ensayos**

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE es 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.

El control mediante ensayos consistirá en:

**► Toma de muestras**

Se realizará según los procedimientos establecidos en el Manual de Control de Calidad, bien como consecuencia de actuaciones periódicas previstas en el Plan de Control, o bien a consecuencia de peticiones de la oficina técnica por haberse alcanzado los volúmenes de producción previstos en el Plan de Control.

Por cada toma se rellenará un parte normalizado indicando las circunstancias de la toma, su localización y los ensayos y pruebas a realizar.

**► Ensayos en Laboratorios exteriores acreditados**

Se adjunta a continuación un Plan de Ensayos adaptado a la obra, cuya realización será llevada a cabo por un Laboratorio de ensayos acreditado.

Se adjunta continuación un formato adaptado de Control de Materiales, de acuerdo al Plan de Control del Pliego y según la estructura del proyecto.

**CONTROL DE RECEPCIÓN DE MATERIALES ESTRUCTURALES.**

A) HORMIGONES

Existentes:

Se realizarán inicialmente ensayos de carbonatación del hormigón en la estructura existente que se vaya a mantener. ( se estima 1/2 jornada, 20 unidades)

Para la estructura nueva:

En caso de hormigones fabricados en una central, ya sea hormigón preparado o central de obra, cuando disponga de un Control de Producción deberá cumplir la Orden del Ministerio de Industria y Energía de fecha 21 de noviembre de 2001 y Disposiciones que la desarrollan.

El control de los componentes del hormigón se realizará de acuerdo a lo especificado en el Artículo 85 si la central no dispone de Sello de Calidad oficialmente reconocido por un Centro Directivo de las Administraciones Públicas (General del Estado o Autonómicas) o un Distintivo Oficialmente Reconocido (Anejo 19 EHE-08).

En el resto de los casos se llevarán a cabo los ensayos dispuestos en el Artículo 86.

Respecto a los ensayos de control de hormigón, para un control estadístico a NIVEL NORMAL, según Art. 86.5.4.1 de la EHE-08, la distribución de LOTES, sería la siguiente:

ELEMENTO HA-30	MEDICIÓN PROYECTO	LIMITE E H E	Nº DE LOTES	Nº DE TOMAS
CIMENTACION	306,45 m <sup>3</sup>	100 m <sup>3</sup>	4	12
PILARES	170,28 m <sup>3</sup>	2 plantas	3	9
LOSAS	2.675 m <sup>3</sup>	100 m <sup>3</sup>	27	81
VIGAS	219 m <sup>3</sup>	100 m <sup>3</sup>	3	9
MUROS	724 m <sup>3</sup>	100 m <sup>3</sup>	8	24
			<b>45</b>	<b>135</b>

En cada toma de muestras de hormigón fresco se realizará un muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de 5 probetas cilíndricas de 15x30, curado, refrentado y rotura a 7 y 28 días, según UNE 83301, 83303 y 83304

B) ACEROS

Existentes:

Ensayo de pérdida de sección de las armaduras existentes ( se realizará el ensayo en 10 barras corrugadas, de distinto diámetro)

Para la estructura nueva:

No podrán utilizarse partidas de acero que no vayan acompañadas del Sello de Producto AENOR del fabricante. Los ensayos del acero se realizarán según el Artículo 87 de la EHE-08. Los ensayos de las armaduras se realizarán según el Artículo 88 de la EHE-08.

A efectos del control las armaduras se dividirán en lotes, correspondientes cada uno a un mismo suministrador, designación y serie y siendo su cantidad máxima de 40 T ó fracción.

ENSAYOS	TIPO DE ACERO	LIMITE 40T/20T	Nº DE LOTES	Nº DE SERIES (*)	Nº DE ENSAYOS
Dos probetas por cada lote: .- Sección Equivalente .- Doblado-Desdoblado .- Características geométricas	B-500S	-	4	3	12

(\*) Las series se denominan: fina ( $\phi$  6,  $\phi$  8 y  $\phi$ 10), media ( $\phi$ 12,  $\phi$ 16 y  $\phi$ 20) y gruesa ( $\phi$  > 20).

ENSAYOS NºSUMINISTRADORES.C ONSIDERADO: 3	TIPO DE ACERO	S/ obra	Nº DE DIAMETROS	Nº DE ENSAYOS
SUMINISTROS<300 T  Se tomará una probeta por cada diámetro, tipo de acero y suministrador: .- Limite elástico, carga de rotura y alargamiento	B-500S	-	5 (**)	15 -

(\*\*) Los diámetros considerados son 8, 10, 12, 16, 20,

Para el MALLAZO, se estiman 2 Lotes, cada uno compuesto por los siguientes ensayos:

- ✓ Ensayo de despegue de nudos, según UNE 36462:80
- ✓ Ensayo de tracción, según UNE 36401/7474
- ✓ Características geométricas
- ✓ Doblado-desdoblado

C) ACERO LAMINADO

Se exigirá el uso de acero con Sello de Calidad perteneciente a países de la CEE y en posesión de marcado CE.

Se exigirá el cumplimiento de la norma UNE-EN 10025 y será suministrada con certificado EN 10204-3.1B. En los certificados vendrán reflejados los resultados del Análisis Químico y los valores del Límite Elástico, Resistencia, Alargamiento y Resiliencia.

ENSAYOS	TIPO DE ACERO	LIMITE 20 TN.	Nº DE ENSAYOS
<b>S-275</b>	S275		
. - Mecanizado, Tracción, Límite Elástico y tensión de rotura.		1	1
. - Resiliencia 20º		1	1
- Aptitud al doblado		1	1

D) CORDONES DE SOLDADURA

Se realizarán 5 jornadas de ensayos no destructivos de líquidos penetrantes o partículas magnéticas para soldaduras en ángulo sobre los cordones de soldadura.

100 % de ensayos de las soldaduras a tope.

**CONTROL DE MATERIALES NO ESTRUCTURALES.**

**PROYECTO DE EJECUCIÓN**

NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL DE MÚSICA EN LA ANTIGUA UNIVERSIDAD LABORAL, ZAMORA. EXPEDIENTE Nº: A2020/000031

<b>MORTERO CEMENTO PARA FABRICA LADRILLO Ó REVESTIMIENTOS</b>	<b>Nº ENSAYOS</b>	<b>NORMATIVA DE APLICACIÓN</b>
Resistencia a compresión y flexión	2	UNE EN 1015 UNE EN 998
Cloruros solubles	2	UNE EN 1015 UNE EN 998
Sulfatos	2	UNE EN 1015 UNE EN 998
Densidad aparente en fresco del mortero de cemento para fábrica de ladrillo ó revestimientos para la ejecución de la obra.	2	UNE EN 1015 UNE EN 998
<b>LADRILLOS CERÁMICOS</b>	<b>Nº ENSAYOS</b>	<b>NORMATIVA DE APLICACIÓN</b>
Dimensión y forma	2	UNE 67019
Eflorescencias	2	UNE 67029
Resistencia a compresión	2	UNE EN 772
Succión de agua	2	UNE 67028
Absorción de agua	2	UNE 67027
Determinación de inclusiones calcáreas.	2	UNE 67039
<b>BALDOSAS CERAMICAS</b>	<b>Nº ENSAYOS</b>	<b>NORMATIVA DE APLICACIÓN</b>
Características geométricas	1	UNE 67087, UNE EN ISO 10545
Resistencia a la flexión	1	UNE EN ISO 10545
Resistencia a las manchas	1	UNE EN ISO 10545
Resistencia a agentes químicos	1	UNE EN ISO 10545
Resistencia al cuarteo	1	UNE EN ISO 10545
<b>BALDOSA TERRAZO INTERIOR</b>	<b>Nº ENSAYOS</b>	<b>NORMATIVA DE APLICACIÓN</b>
Características geométricas	2	UNE EN 13748-1
Absorción de agua	2	UNE EN 13748-1
Resistencia a la flexión y carga de rotura.	2	UNE EN 13748-1
Resistencia al deslizamiento <i>in situ</i>	2	UNE EN 13748-1
<b>BALDOSA TERRAZO EXTERIOR</b>	<b>Nº ENSAYOS</b>	<b>NORMATIVA DE APLICACIÓN</b>
Características geométricas	2	UNE EN 13748-2
Absorción de agua	2	UNE EN 13748-2
Resistencia a la flexión y carga de rotura.	2	UNE EN 13748-2
Resistencia al deslizamiento <i>in situ</i>	2	UNE EN 13748-2
<b>AZULEJOS</b>	<b>Nº ENSAYOS</b>	<b>NORMATIVA DE APLICACIÓN</b>
Absorción de agua	1	UNE EN ISO 10545
Resistencia a los productos de limpieza	1	UNE EN ISO 10545
Resistencia a las manchas	1	UNE EN ISO 10545
Resistencia al cuarteo	1	UNE EN ISO 10545
Ensayo de adherencia al soporte	1	UNE EN ISO 10545
<b>BALDOSAS DE GRANITO</b>	<b>Nº ENSAYOS</b>	<b>NORMATIVA DE APLICACIÓN</b>
Características geométricas	1	UNE EN 12372
Resistencia a compresión	1	UNE EN 1926
Resistencia a flexión	1	UNE EN 12372
Peso específico	1	UNE EN 1936
Desgaste por abrasión	1	UNE EN 1342
Resistencia la choque	1	UNE 22179, UNE 22189
Absorción de agua y succión.	1	UNE EN 1936
Resistencia al deslizamiento/resbalamiento de los pavimentos pulidos y sin pulir	4	

<b>PIZARRA PARA CUBIERTA</b>		
Módulo de rotura por flexión y grano (20 ó 40 piezas).	1	UNE EN 12326-1
Absorción de agua (5 piezas).	1	UNE EN 12326-1
Hielo/ deshielo (20 ó 40 piezas).	1	UNE EN 12326-1
Ciclo térmico (6 piezas).	1	UNE EN 12326-1
Contenido en carbonato cálcico aparente. Exposición al SO <sub>2</sub> (si CaCO <sub>3</sub> es ≤ 20%). Exposición al SO <sub>2</sub> (si CaCO <sub>3</sub> es > 20%). Contenido en Carbonato no carbonatado (6 piezas).	1	UNE EN 12326-1
Petrografía (20 piezas).	1	UNE EN 12326-1
Determinación de espesor individual, longitud-anchura, rectitud de bordes, rectangularidad y planicidad.	1	UNE EN 12326-1
<b>CARPINTERÍA DE ALUMINIO</b>	<b>Nº ENSAYOS</b>	<b>NORMATIVA DE APLICACIÓN</b>
ensayo de permeabilidad del aire de carpinterías (dimensiones aptas para banco pruebas)	1	UNE EN 12211
ensayo de resistencia a la carga de viento (dimensiones aptas para banco pruebas)	1	UNE EN 12210
ensayo de estanqueidad al agua (dimensiones aptas para banco pruebas)	1	UNE EN 12208
espesor del perfil	1	UNE EN 14351
visita de técnico a obra para realización de ensayo de espesor de pintura/lacado	1	UNE EN 1330
<b>CONTROL DE HUMEDAD EN SOLERAS</b>	<b>Nº ENSAYOS</b>	<b>NORMATIVA DE APLICACIÓN</b>
Determinación de la humedad en soleras	30	
<b>RESISTENCIA AL IMPACTO DE BARANDILLAS</b>	<b>Nº ENSAYOS</b>	<b>NORMATIVA DE APLICACIÓN</b>
Ensayo de esfuerzo estático horizontal hacia el exterior	6	CTE-DB SUA 3.2.2 y CTE-DB SE-AE 3.2 UNE 85238:1991
<b>ENSAYO DE ANCLAJES</b>	<b>Nº ENSAYOS</b>	<b>NORMATIVA DE APLICACIÓN</b>
Ensayo de arrancamiento de anclajes en fachada	10	
<b>PINTURAS INTUMESCENTES</b>	<b>Nº ENSAYOS</b>	<b>NORMATIVA DE APLICACIÓN</b>
Ensayo de adherencia por tracción de pintura intumescente	10	UNE EN ISO 4624:2016
Ensayo de espesor de pintura intumescente	20	UNE EN 2808:2019

## 2.- Supervisión y vigilancia de la ejecución.

Se contempla en este apartado la inspección de todo el proceso de ejecución en un sentido amplio y preventivo, es decir, comenzando ya en los acopios de materiales y la inspección de los medios del contratista y operaciones previas a la ejecución de las unidades de obra, ejecución propiamente dicha y examen de las unidades de obra ejecutadas.

Esta supervisión y vigilancia es principalmente visual, ayudándose con útiles de medida y elementos de control destructivo y no destructivo utilizados “in situ” con el objeto de

comprobar que las obras se ejecutan con estricta sujeción a los planos del proyecto y el Pliego de Condiciones, con las interpretaciones, definiciones y aclaraciones complementarias realizadas y que los resultados son a simple vista adecuados.

Se establecerá un procedimiento de aceptación y rechazo que tiene como objeto establecer el modo en el que se asesorará a la dirección facultativa para la definición de la normativa y de los niveles de aceptación y rechazo que sean aplicables a los diversos materiales y elementos de la obra.

Este procedimiento afecta a todos los materiales y elementos de obra que han sido incluidos en el plan de control y a todos aquéllos que la dirección facultativa determine en cada momento.

La referencia para la definición de los niveles de aceptación y rechazo de los materiales y partes de obra lo constituye la normativa aplicable, teniendo en cuenta que no siempre las normas que tratan los métodos de ensayo especifican los niveles de aceptación y rechazo, sino que habitualmente éstos son fijados por una instrucción o reglamento diferente.

El nº de Inspecciones de control será la siguiente:

Asesoría Geotécnica	1 inspección
Control de ejecución de cimentación y Estructura	1 inspección semanal
Control de ejecución de albañilería y acabados	2 inspecciones mensuales los primeros 5 meses y 4 inspecciones mensuales los restantes 11 meses, distribución aproximada.
Control de ejecución de Instalaciones	2 inspecciones mensuales los primeros 10 meses y 3 inspecciones mensuales los últimos 5 meses, distribución aproximada.

### **2.1.- Asesoría Geotécnica.**

Complementariamente y tras la revisión del informe geotécnico, se prestará asistencia técnica a obra para asesorar sobre la definición de la situación del estrato en el que debe cimentarse, así como se asesoraría a la Dirección

Facultativa en la búsqueda de la solución más adecuada, para lo cual un Técnico especializado, efectuará una visita de inspección durante la fase de excavaciones para la ampliación de las cimentaciones.

## **2.2.- Control de la Ejecución de la Cimentación y Estructura.**

Durante la ejecución de las diferentes unidades de obra el equipo técnico de obra asignado a la misma realizaría inspecciones de control sistemáticas con objeto de comprobar su adecuación a lo especificado en el Proyecto, revisado desde el punto de vista de la solidez y estabilidad de la Estructura.

### **A) CIMENTACIÓN**

#### ◦ *Zapatas y losas*

- Cota de firme.
- Excavación
- Hormigón limpieza.
- Dimensiones
- Calzado armado.
- Armado.
- Colocación de esperas o placas
- Juntas de hormigonado en losas

### **B) ESTRUCTURA DE HORMIGÓN**

#### ◦ *Control Geométrico.*

#### ◦ *Verificación de dimensiones y tolerancias.*

#### ◦ *Verificación de encofrados.*

- Rigidez.
- Estanqueidad.
- Limpieza.
- Tolerancias.

#### ◦ *Cimbrado.*

- Revisión del plan de cimbrado-descimbrado.
- Rigidez y resistencia.
- Separación entre puntales y sopandas.
- Cimbrado de plantas (Verificar nº plantas simultáneas).
- Recimbrado.

◦ *Ferralla.*

Limpieza y almacenamiento en obra.

Diámetros.

Corte y doblado.

Grado de oxidación.

Posición y colocación de armaduras.

Solapes.

Atado.

Recubrimiento.

Separadores.

◦ *Hormigonado.*

Consistencia (Previsto-real-tolerancia).

Vertido.

Compactación.

Curado.

Juntas de trabajo en pilares, vigas, muros y forjados.

Juntas de contracción.

Precauciones en climatología adversas

◦ *Desencofrado.*

Edad del hormigón.

Características del hormigón.

Condiciones ambientales durante fraguado y endurecimiento.

Verificar desperfectos.

◦ *Descimbrado.*

Temperatura durante el descimbrado.

Edad del hormigón.

Sistema de descimbrado.

Criterio.

◦ *Elementos terminados.*

Ancho.

Canto.

Niveles.

Planeidad.

Luces.

Desplomes.

Fisuras.

Coqueras.

Decoloraciones.

Descantillados.

Lavados.

◦ *Refuerzos estructurales.*

Limpieza del elemento a reforzar.

Aplicación de recubrimientos.  
Adherencia al soporte  
Soldeo de refuerzos.  
Retacados.  
Anclajes.

### **C) ESTRUCTURA METÁLICA.**

#### *◦ Recepción de material*

- Control dimensional de elementos prefabricados en taller.
- Recepción de electrodos y consumibles.
- Comprobación de certificados de calidad de los materiales, procedimiento de soldadura utilizados y homologación de soldadores.

#### *◦ Control de montaje*

- Control dimensional.
- Replanteo.
- Colocación de placas de anclaje.
- Comprobación de uniones soldadas: preparación de bordes, espesores de garganta, tipo de electrodo y condiciones de soldeo.

#### *◦ Protección superficial*

- Grado de acabado de la superficie.
- Imprimación. Recepción y aplicación.
- Ampliación de pinturas ignífugas o intumescentes. Recepción y control de espesores.
- Compatibilidad con la imprimación.
- Pintura de acabado.

#### *◦ Revestimiento Ignífugo*

- Recepción del material.
- Estructura de soporte.
- Replanteo.
- Tratamiento de juntas Protección superficial.

### **2.3.- Control de la Ejecución de Fachadas, Cubiertas, Albañilería y Acabados.**

Esta actividad tiene como objetivo verificar la adecuación entre lo realmente ejecutado y lo contenido en Proyecto, teniendo en cuenta las Recomendaciones de las Normas aplicables.

Afectarían a las unidades siguientes y en el alcance que sugerimos:

**A) FACHADAS Y CUBIERTAS**● *Fábricas de cerramiento*

- Replanteo de acuerdo con el proyecto.
- Recepción de materiales comprobando sus certificados de calidad y su adecuación a proyecto.
- Espesor de las hojas, tipo de aparejo y enjarje.
- Solución adecuada en los encuentros con elementos estructurales.
- Planeidad.
- Desplome.
- Replanteo de huecos.
- Colocación de premarcos, descuadres y alabeos.

● *Revestimientos*

- Estado de la superficie del soporte.
- Comprobación de la dosificación de los materiales constituyentes del mortero a emplear.
- Comprobación de espesores.
- Ejecución de juntas.
- Planeidad con regla de dos metros.
- Comprobación de las juntas previstas.
- Colocación de perfilería y anclajes.
- Fachada de zinc, comprobación ejecución de junta alzada, encuentros y remates.

● *Carpintería exterior*

- Control dimensional huecos.
- Aplomado y enrasado de premarcos.
- Recepción de la carpintería procedente de taller y/o perfilería a emplear en obra.
- Comprobación de fijación del cerco.
- Control de sellados.
- Comprobación del correcto funcionamiento en las maniobras de apertura y cierre.
- Marcado CE

● *Vidrios*

- Limpieza de la superficie soporte del vidrio.
- Existencia de sistema de drenaje.
- Recepción de vidrios.
- Identificación de los sellos de calidad.
- Tolerancia dimensional.
- Colocación de calzos de apoyo.
- Instalación de junquillos.
- Continuidad y compatibilidad del sellado.

● *Aislamientos*

- Comprobación de no existencia de discontinuidades.
- Se verificará que no se incluyen elementos extraños en cámaras de aire.
- Se comprobará que la estructura se ejecuta de forma que no existan puentes térmicos.

● *Impermeabilización de cubiertas*

- Control previo a la impermeabilización
- Replanteo.
- Formación de pendientes.
- Colocación del mortero de regularización.
- Formación de limas y canalones.
- Formación de antepechos.
- Tratamiento de las aristas.
- Previsión de juntas.
- Limpieza de la superficie previa a la impermeabilización.
- Control del aislamiento
- Comprobación del tipo y espesor de aislamiento según Proyecto.
- Comprobación de la continuidad del aislamiento.
- En caso de aislamiento en placas, contrapeo de juntas.
- Control de impermeabilización
- Colocación de membrana impermeable.
- Protección de la membrana.
- Juntas de dilatación.
- Refuerzos de la membrana.
- Solapes de la membrana.
- Remate con paramentos.
- Impermeabilización de canalones y conexión con bajantes
- Control de la colocación del material de acabado.
- Cubierta de zinc, comprobación ejecución junta alzada.
- Colocación de perfilería y anclajes.
- Cubierta de zinc, comprobación ejecución de junta alzada , encuentros y remates.

**B) ACABADOS INTERIORES**● *Tabiques de fábrica*

- Replanteo de acuerdo con el Proyecto.
- Espesores de hojas.
- Replanteo de premarcos para huecos de paso, comprobando desplomes y escuadría.
- Recepción de las partidas de ladrillos a la vista de los resultados en los ensayos realizados y/o garantías de calidad con que vengan avalados.
- Trabados con otros tabiques.
- Tipo de aparejo.
- Solución adecuada de los encuentros con elementos estructurales.
- Encuentro con el forjado superior.
- Planeidad.
- Desplome.
- Fijación del tabique al cerco o premarco: descuadres alabeos.
- Realización de rozas: distancias, profundidades, rellenos.

● *Mamparas*

- Desplomes y/o deformaciones.
- Sistemas de anclaje.
- Recepción de material en obra.

● *Puertas*

- Desplomes y/o deformaciones.
- Recepción de las puertas prefabricadas, cercos, herrajes de colgar y seguridad, en base a las especificaciones del Proyecto y a los resultados de los ensayos y/o certificados con que vengan avalados los productos.
- Holgura de hoja a cerco.
- Holgura de hoja a pavimento.
- Número de pernos o bisagras instaladas.
- Correspondencia del mecanismo instalado con el previsto en Proyecto.
- Comprobación de los acabados: lacados, barnizados o pintados.
- Comprobación del correcto funcionamiento de los mecanismos de apertura y cierre.

● *Trasdosados de fachada y tabiquería modular*

- Recepción de placas, aislamiento mineral y perfilería, verificando los certificados de calidad expedidos por el fabricante.
- Replanteo de acuerdo con el proyecto.
- Control dimensional de la estructura portante (Tipo de perfil y distancia entre ellos).
- Fijaciones de la estructura portante (tornillería).
- Colocación del aislamiento mineral.

- Colocación de elementos de aislamiento acústico.
- Trazado y fijación de canalizaciones ocultas.
- Colocación y fijación de las placas según especificaciones del fabricante.
- Encintado y tratamiento de juntas según especificaciones del fabricante.
- Planeidad superficial de los paramentos terminados.
- Perforaciones para cajas de mecanismos.
- Ausencia de puentes acústicos.
- Colocación de precercos.
- Recercados y remate de huecos.
- *Paramentos enfoscados y guarnecidos*
  - Recepción de materiales.
  - Estado de la superficie del soporte.
  - Comprobación de que la dosificación del mortero o yeso a emplear es la adecuada.
  - Ejecución de maestras.
  - Comprobación de espesores.
  - Ejecución de juntas.
  - Comprobación de la planeidad con regla de dos metros.
  - Comprobar que se han realizado las juntas previstas.
  - Comprobar que no se añade agua después del amasado.
  - Extracción de probetas para control de la pasta durante el proceso de ejecución.
  - Colocación de mallas de refuerzo en encuentros con elementos estructurales.
  - Control de guardavivos en aristas de guarnecidos.
  - Comprobación de desplomes.
- *Revestimientos de plaqueta de gres*
  - Recepción de plaquetas de gres y cemento cola.
  - Estado de la superficie del soporte.
  - Colocación del mosaico. Tiempo de utilización de los adhesivos.
  - Juntas.
  - Rejuntado.
  - Remates con piezas especiales.
  - Planeidad.
- *Chapados*
  - Recepción del material.
  - Cama de arena.
  - Mortero de agarre.
  - Replanteo y despiece.

- Colocación de las piezas.
- Alineación y continuidad de las juntas.
- Planeidad.
- *Revestimiento fenólico*
  - Enlistonado y soporte.
  - Fijación.
  - Aplome.
  - Planeidad.
  - Juntas.
  - Humedad "in situ".
- *Revestimientos vinílicos*
  - Estado del soporte adhesivo. Certificado.
  - Aplome.
  - Planeidad.
- *Revestimientos de suelos*
  - Preparación del soporte.
  - Examen de capas.
  - Juntas.
  - Planeidad, nivelación.
  - Dosificación de materiales y pastas de agarre.
  - Idoneidad de adhesivos y materiales especiales, cementos cola, etc.
- *Techos*
  - Replanteo general del techo y de las instalaciones que se alojen y/o salgan a través del mismo.
  - Recepción de los materiales en obra a la vista de los ensayos realizados y/o los documentos de garantía con que vengan avalados.
  - Previsión de juntas de dilatación.
  - Atado de varillas de suspensión y número por metro cuadrado.
  - Relleno de uniones entre planchas.
  - Separación entre planchas y paramentos.
  - Control y planeidad con regla de dos metros.
- *Pinturas*
  - Condiciones del soporte.
  - Recepción de los materiales a la vista de los ensayos y/o las garantías de calidad con que vengan avalados.
  - Realización de una mano de fondo.
  - Emplastecido de faltas, repasadas con una mano de fondo.
  - Aplicación de manos de acabado de espesor previsto en Proyecto.
  - Existencia de desconchados, cuarteamientos, bolsas o falta de uniformidad.
  - Comprobar que el color es el mismo que el especificado.

## **2.4.- Control de Ejecución de las Instalaciones**

Las actividades de control de calidad se realizarán sobre todas las instalaciones de la obra. A continuación, se relacionan:

- Fontanería y agua caliente sanitaria
- Saneamiento
- Electricidad
- Climatización, energía solar y conservación
- Instalación de TV
- Voz, datos y megafonía
- Protección contra incendios
- Gestión técnica centralizada
- Aparatos elevadores
- Anti-intrusismo
- Circuito cerrado de TV

El control de ejecución tendría por objeto verificar que el montaje de las distintas instalaciones corresponde con las especificaciones de proyecto y con las exigencias de la normativa de aplicación mediante la realización de inspecciones sistemáticas.

Las actuaciones a efectuar en dichas inspecciones serían básicamente las siguientes:

### *a) Con carácter general*

- Petición y análisis de certificados de origen o de conformidad a normas de los diferentes equipos y componentes.
- Identificación de materiales, equipos y componentes de acuerdo con las especificaciones de proyecto y la documentación técnica del suministrador.
- Comprobación dimensional de redes, canalizaciones, conductores, etc.
- Comprobación de los sistemas de soportado.
- Comprobación de los sistemas de aislamiento, calorifugado de tuberías y protección de materiales.
- Comprobación de aspectos generales de la calidad del montaje, tales como:
  - Alineaciones, nivelaciones

- Cableados
- Conexiones entre redes
- Compatibilidad de materiales, etc.
- Pruebas parciales en circuitos hidráulicos

*b) Con carácter particular*

Con carácter particular, se comprobarían los siguientes aspectos en relación con las distintas instalaciones, citando como ejemplo, sin mencionar todas las instalaciones:

**b.1) Instalación eléctrica**

- Comprobación de las características de los transformadores de potencia y de las cabinas de maniobra, medida y protección del centro de seccionamiento y transformación
- Verificación de características, trazado, diámetros y soportados de tubos de protección.
- Identificación de sellos o marcas de calidad y en su caso contraste.
- Verificación de características, dimensiones y montaje de cajas de derivación.
- Verificación de características y secciones de conductores eléctricos.
- Verificación de la calidad del conexionado de conductores.
- Verificación de características nominales de interruptores de protección.
- Comprobación de la calidad del cableado interior de cuadros eléctricos.
- Comprobación de cuadros de protección.
- Identificación de características, número y distribución de aparatos de alumbrado.
- Verificación de características, número y distribución de mecanismos.
- Identificación de los grupos electrógenos.
- Verificación de características del sistema general de puesta a tierra.
- Verificación de características, número y distribución de equipos autónomos de emergencia.

**b.2) Instalación de fontanería**

- Verificación de características, trazado, diámetros y soportes de las redes de tuberías.
- Verificación de características, espesores y montaje del aislamiento de tuberías.
- Verificación del montaje de aparatos sanitarios.
- Identificación de características del grupo de presión.
- Prueba de estanqueidad parcial en toda la red de tuberías antes del montaje de grifería.

#### **b.3) Instalación de saneamiento**

- Verificación de características, trazado, diámetros, pendientes y soportes de redes de desagües.
- Verificación de características, trazado, diámetros y soportes de la red de evacuación vertical. Bajantes.
- Verificación de características, trazado, diámetros y pendientes de la red horizontal.
- Verificación de ubicación y dimensiones de arquetas de registro en redes horizontales enterradas.
- Verificación de la ubicación de registros en redes horizontales colgadas.
- Pruebas de estanqueidad en la red horizontal enterrada.

#### **b.4) Instalación de climatización y ventilación**

- Se realizará un test de respuesta rápida, con las primeras perforaciones que se realicen, con el que se pueda verificar “in situ” los parámetros termofísicos del terreno.  
Este test, se propone, para comprobar que las características del test previo al proyecto, se corresponden con las características de las primeras perforaciones, con las profundidades de cálculo establecidas.
- Control de la profundidad y diámetros de las perforaciones de geotermia.
- Prueba de estanqueidad parcial en toda la red de tuberías del suelo radiante, antes de proceder a la colocación del solado

- Verificación de características, trazado, diámetros y soportes de las redes de tuberías. Dilatadores. Adecuación a proyecto. Montaje.
- Comprobaciones dimensionales de las redes de conductos, trazados de las mismas, soportes y rigidizadores. Uniones y engatillados. Adecuación a proyecto. Montaje
- Características de tuberías y conductos de chapa. Espesores de chapa y de galvanizado.
- Verificación de la calidad del montaje de los conductos, comprobando la estanquidad de la red en dichas zonas, la composición de equipos y su adecuación a las especificaciones de aplicación (generales y específicas)
- Verificación de características, espesores y montaje del aislamiento de tuberías y conductos.
- Verificación de características, número, distribución y soportado de unidades terminales (fan-coils, cajas de caudal, etc.). Montaje.
- Verificación del montaje de los desagües de los fan-coils.
- Verificación de características, número, distribución y soportado de climatizadores. Ventiladores, motores y baterías. Montaje
- Verificación de características, número, distribución y soportado de extractores. Ventiladores y motores. Montaje.
- Verificación de características, número, distribución y soportado de filtros, rejillas y difusores. Adecuación a proyecto. Montaje.
- Verificación de características, número, distribución y soportado de los humectadores. Montaje.
- Verificación de características, número, distribución y anclaje de los recuperadores de calor tanto estáticos (baterías) como dinámicos (entálpicos).
- Verificación de características, número, distribución y soportado de las torres de refrigeración. Instalación eléctrica asociada y equipos de bombeo, depósito equalizador y sistemas de gestión y control.
- Verificación de características, número y distribución de los equipos de prevención contra la legionela en las balsas de las torres de refrigeración.
- Verificación del montaje y características de equipos y componentes de salas de máquinas como:

- Calderas.
- Generador de vapor.
- Grupo frigorífico.
- Bombas de circulación.
- Vasos de expansión.
- Depósito acumulador.
- Valvulería.
- Intercambiadores de calor.
- Sistemas de regulación.
- Motores.
- Depósitos de combustible.
- Chimeneas.
- Depósitos de condensados.
- Ubicación y características de las compuertas cortafuego.  
Instalación y soportado.

- Pruebas de estanqueidad parciales de las redes de tubería antes del montaje definitivo de los elementos terminales.
- Instalación de los equipos asociados al sistema de gestión. Características de los equipos de control (Válvulas, actuadores, sondas, etc.)
- Instalación eléctrica asociada. Montaje de conductores, tubos de protección, etc. Conexiones.
- Verificación de características, ubicación y montaje de los dispositivos de seguridad.

#### **b.5) Instalación de protección contra-incendios**

- Verificación de características y ubicaciones de los componentes de la instalación como:
  - Detectores
  - Pulsadores de alarma
  - Campanas acústicas
  - Central de control

- Bocas de incendio equipadas
- Extintores
- Sistemas fijos de extinción (S III)
- Sistemas fijos de extinción por sprinklers

- Verificación de características, trazado, diámetros y soportes de redes de tuberías.
- Verificación de características del grupo de presión.
- Pruebas parciales de estanqueidad en las redes de tuberías de abastecimiento de agua a bocas de incendio y rociadores antes de la instalación de los equipos.
- Pruebas parciales de estanqueidad en la columna seca.

#### **b.6) Instalación de aparatos elevadores**

- Supervisión de la instalación eléctrica asociada
- Supervisión del funcionamiento del timbre de alarma.
- Comprobación del funcionamiento de la emergencia (bajada a planta).
- Colocación de botoneras y posicionadores.

#### **b.7) Instalación de TV**

- Comprobación tipo de cableado y correcta instalación
- Comprobación conexiones a las tomas, derivaciones y demás elementos
- Comprobación montaje de los elementos de captación de señales
- Comprobación montaje de los diferentes elementos del aparato amplificador
- Comprobación montaje de las tomas de TV

#### **b.8) Instalación de Voz y Datos**

- Comprobación tipo de cableado y correcta instalación
- Comprobación conexiones en los altavoces, micrófonos, amplificador, etc.
- Comprobación montaje de los altavoces y ubicación
- Comprobación montaje del aparato amplificador

**b.9) Instalación de Megafonía**

- Comprobación Tipo de cableado y correcta instalación
- Comprobación Conexiones en los altavoces, micrófonos, amplificador, etc.
- Comprobación Montaje de los altavoces y ubicación
- Comprobación Montaje del aparato amplificador

**b.10) Instalación contra Intrusismo**

- Comprobación Tipo de cableado y correcta instalación
- Comprobación Conexiones en los detectores de presencia y centralita
- Comprobación Montaje de los detectores, sirenas, centralita y su ubicación

## **2.5- Control de ejecución y seguimiento de obra en materia acústica**

Una vez iniciadas las obras de construcción y cuando la obra esté a un nivel en la cual sea conveniente inspeccionar la ejecución material de los elementos constructivos motivo de estudio, se realizarán inspecciones para controlar su puesta en obra.

En tales inspecciones, se harán las observaciones necesarias para asegurar la efectividad de lo proyectado, tanto para elementos de construcción como para las instalaciones del edificio. Por cada visita de obra, se redactará el oportuno Acta de Inspección, quedando en él constancia de las instrucciones dadas y recomendaciones.

Como se ha indicado durante la ejecución de la obra se realizarán visitas periódicas encaminadas a inspeccionar y controlar los siguientes aspectos:

### **CONTROL DE MATERIALES**

Se estima que podrían ser realizados los ensayos de materiales en aplicación de las distintas Instrucciones y Reglamentos de obligado cumplimiento aplicables en cada caso. No obstante, estará a disposición de la Dirección Facultativa de Obra, al objeto de la realización de ensayos diferentes o complementarios a los inicialmente propuestos, con el siguiente alcance mínimo:

- Registro e información documentada de marcas, sellos y certificados de homologación, idoneidad técnica y de calidad de los materiales utilizados en obra.
- Registro e información documentada, periódica, de los controles y verificaciones de las condiciones de almacenamiento y acopio.

En el momento de comenzar esta actividad se establecerían junto con la Dirección de la Obra y la Propiedad los criterios de aceptación y rechazo necesarios para realizar esta función, mostrando más adelante la relación de normativa que se emplearía para la realización del ensayo, así como para su evaluación.

## CONTROL DE EJECUCION

El equipo técnico asignado realizará el control de ejecución de los trabajos verificando el cumplimiento de las disposiciones normativas que afecten a las distintas partes objeto de control, así como los requisitos de calidad dispuestos por la propiedad y el proyecto, con el siguiente alcance mínimo:

- Se realizará una inspección de todos los procesos constructivos, en un sentido amplio y preventivo: acopios, medios del contratista y replanteos u operaciones previas a la ejecución de las unidades de obra. Ejecución y examen de unidades finalizadas.
- Verificación del cumplimiento de los procedimientos de puesta en obra, instalación y montaje de las diferentes unidades de obra para minimizar las deficiencias acústicas en los elementos constructivos debidos a defectos de ejecución.
- Se realizará un resumen de las incidencias detectadas en la ejecución.
- Se realizará un resumen de las incidencias en obra pendientes de subsanación, haciendo referencia a la fecha de la primera comunicación si estas se demorasen.
- Se realizará un resumen de las incidencias subsanadas, indicando la solución adoptada.
- Se realizará un reportaje fotográfico: del estado general de la obra, de los aspectos más relevantes de la misma, de las incidencias detectadas y de su subsanación, con el objeto de que quede perfectamente documentado el proceso de ejecución.

### 3.- TRABAJOS FINALES

#### 3.1.- Pruebas de estanquidad al agua de los cerramientos

Concretamente se llevarán a cabo las siguientes actuaciones:

a) Pruebas de estanquidad a realizar "in situ" en cubiertas planas e inclinadas

Las pruebas se realizarán por inundación de agua hasta un nivel aproximado de 5 cm. por debajo del punto más alto de la entrega más baja de la impermeabilización en paramentos, previo taponamiento de bajantes. Manteniendo el nivel de inundación durante un mínimo de 24 horas. En el caso que no sea posible la inundación debe procederse a un riego continuo de la cubierta durante 48 horas.

Las pruebas de cubiertas inclinadas se realizarán por el método de esorrentía, durante al menos 12 horas.

Se realizara la prueba al 100% de las cubiertas y canalones

b) Pruebas de estanquidad a realizar "in situ" en el conjunto carpintería – fachada según norma UNE de pruebas in situ.

Se trata de someter a las partes de la fachada más representativas a un riego por continuo durante un tiempo establecido de acuerdo a la norma de referencia UNE 85247:2004 mediante la utilización de baterías de difusores de agua para rociado.

De acuerdo a la mencionada obra se realizará una proyección de agua durante 30 minutos. Durante este periodo más 30 minutos adicionales se efectuará la observación de entrada de agua al interior del inmueble.

Se realizarán 10 ensayos, recogiendo todos los tipos diferentes de encuentros.

Los informes relativos a estas actividades contendrán:

- Resumen de las incidencias detectadas en las pruebas.
- Resumen de las incidencias detectadas motivadas por estar pendientes subsanaciones, haciendo referencia a la fecha de la primera comunicación.

- Reportaje fotográfico: del estado general de la obra, de los aspectos más relevantes de la misma, de las incidencias detectadas y de su subsanación, con el objeto de que quede perfectamente documentado el nivel de acabados obtenido.

### **3.2.- Pruebas finales de funcionamiento de las instalaciones**

Una vez finalizadas y puestas a punto las instalaciones por los correspondientes montadores, se llevará a cabo una serie de comprobaciones finales de funcionamiento, con el propósito de contrastar los protocolos que deberán haber aportado los instaladores y poner de manifiesto que las instalaciones se comportan de acuerdo con las especificaciones y el planteamiento del Proyecto.

Se realizarán pruebas por cada instalación, de acuerdo al pliego del peticionario.

Las comprobaciones finales a realizar serán, por citar algunas, las siguientes:

#### **a) Instalación de electricidad**

- Medidas de las resistencias de puesta a tierra, en todas las tomas independientes existentes.
- Medidas de las resistencias de aislamiento en la totalidad de circuitos interiores.
- Medidas de la rigidez dieléctrica en líneas generales.
- Establecimiento de intensidades de disparo en todos los interruptores diferenciales.
- Establecimiento de las caídas de tensión en un número significativo de circuitos.
- Comprobación del equilibrado de cargas.
- Comprobación de la continuidad del circuito de protección.
- Comprobación del funcionamiento general del alumbrado de emergencia.
- Establecimiento de las condiciones de funcionamiento de grupo electrógeno y comprobación del sistema de conmutación de redes.
- Medidas de los niveles de iluminación.

#### **b) Instalación de fontanería**

- Prueba de estanqueidad.
- Ensayo de vertido.

- Establecimiento de las condiciones de funcionamiento del grupo de presión.

c) Instalación de saneamiento

- Prueba de evacuación general.

d) Instalación de Climatización y ventilación

- Establecimiento de las condiciones de funcionamiento de los equipos de refrigeración (potencias consumidas, temperaturas, ciclos de funcionamiento, etc.). Adecuación a las especificaciones del fabricante. Verificación del funcionamiento de los distintos dispositivos de seguridad.
- Funcionamiento del sistema de producción de agua caliente. Establecimiento de rendimientos en calderas, consumos, temperaturas de humos, etc. Verificación del funcionamiento de los distintos dispositivos de seguridad de las calderas.
- Verificación del funcionamiento de las calderas de producción de vapor. Establecimiento de rendimientos, consumos, temperaturas de humos, etc. Verificación del funcionamiento de los dispositivos de seguridad.
- Comprobación del funcionamiento de los climatizadores. Caudales de aire, consumos eléctricos, temperaturas, velocidades de giro de los ventiladores, etc.
- Comprobación del funcionamiento de fan-coils. Caudales, presiones, temperaturas, consumo eléctrico, etc.
- Medida de temperaturas en intercambiadores de calor.
- Comprobación de las condiciones de funcionamiento de bombas de circulación. Potencias eléctricas, caudales de agua, presiones, etc.
- Comprobación del equilibrado de caudales de aire en las redes de conductos. Caudales de aire en difusores, rejillas y filtros absolutos.
- Medidas de velocidad de circulación del aire, temperatura, humedad y niveles de y su adecuación a las especificaciones del proyecto
- Comprobación del equilibrado termohidráulico de la instalación de distribución de agua caliente y enfriada. Establecimiento de caudales de agua mediante el equipo de ultrasonidos y, en función de los valores obtenidos, verificación del funcionamiento de las válvulas de equilibrado.
- Comprobación del funcionamiento de las torres de refrigeración, medidas de temperaturas del agua de condensación. Comprobación del funcionamiento de

- las bombas de circulación asociadas (medidas de potencias caudales, intensidades, etc.) y de los sistemas de protección, control y regulación.
- Comprobación del funcionamiento de los recuperadores de calor, tanto estáticos como dinámicos. Medidas de temperaturas de entrada y salida del aire. Medidas de entalpías en los recuperadores entálpicos. Balance energético.
  - Comprobación del funcionamiento de los humectadores. Caudales de vapor, temperaturas, consumos eléctricos, etc.
  - Medida de los caudales de aire de ventilación.
  - Comprobación del funcionamiento de los sistemas de regulación y gestión. Actuación de los equipos de control desde el sistema de gestión técnica centralizada. Funcionamiento de los distintos equipos de toma de muestras (sondas).
  - Ensayo de estanquidad de las redes de tuberías.
  - Comprobación de la estratificación de temperaturas.
  - Medidas de temperaturas y humedades en distintas zonas del edificio.
  - Medida de los niveles de ruido.

e) Instalación de protección contra incendios

- Comprobación del funcionamiento de detectores y pulsadores de alarma.
- Comprobación del funcionamiento de la central de control de incendios.
- Prueba de estanquidad en redes hidráulicas.
- Establecimiento de las condiciones de funcionamiento del grupo de presión.
- Establecimiento de los caudales de agua y presiones en la red de bocas de incendio.
- Comprobación del funcionamiento del sistema fijo de extinción.

f) Instalación de aparatos elevadores

- Comprobación del correcto arranque-parada de ascensor.
- Comprobación de la actuación de la célula fotoeléctrica y el retroceso de puertas ante la interposición de un obstáculo.
- Comprobación del funcionamiento del timbre de alarma.
- Comprobación del funcionamiento de la emergencia (bajada a planta).
- Comprobación del funcionamiento de botoneras y posicionadores.

- Comprobación de la independencia de la alimentación de fuerza al grupo tractor y alumbrado de cabina.
- Comprobación del funcionamiento del gong de llegada.
- Comprobación de la actuación del paracaídas actuando sobre el limitador de velocidad.
- Verificación de la parada del ascensor a través de la válvula de estrangulamiento de aceite.
- Comprobación de que ante una llamada acude el ascensor más próximo.
- Comprobación de nivel de iluminación en cabina, recinto y sala de máquinas.
- Comprobaciones sobre la instalación eléctrica asociada.

g) Instalación de TV

- Comprobación de recepción de señales.
- Verificación del correcto montaje del equipo de captación de señales.
- Comprobación de la correcta conexión y montaje en los derivadores, tomas de TV y equipo amplificador.

h) Instalación de Voz y Datos

- Verificación del correcto montaje y estado de la instalación: tomas de voz y datos, correcto marcaje del cableado y montaje del RACK.
- Comprobación de recepción de señales. Se revisará la certificación de las tomas de voz y datos realizadas por el instalador
- Comprobación del funcionamiento de las diferentes tomas de datos en red
- Comprobación del correcto funcionamiento de la centralita telefónica.

i) Instalación de Megafonía

- Verificación del correcto montaje y estado de la instalación: altavoces, RACK, micrófono, etc.
- Comprobación de recepción de señales.
- Comprobación del funcionamiento de los elementos del RACK de megafonía: discriminación por zonas, ajuste de volumen, funcionamiento del micrófono de llamada. Conexiones en los altavoces, micrófonos, amplificador, etc.

j) Centros de transformación

- - Verificación del sistema de puesta a tierra de neutros y herrajes.
- Accionamiento de los seccionadores y de los interruptores automáticos. En las celdas de protección de los transformadores se verificará la apertura del interruptor debido a la protección térmica del transformador.
- Comprobación de los enclavamientos mecánicos existentes entre las distintas celdas, particularmente los siguientes:
- Enclavamiento interruptor y seccionador de puesta a tierra.
- Enclavamiento entre apertura del frontal de celdas y seccionador de puesta a tierra.
- Enclavamiento entre reja de separación y celda de protección.
- Enclavamientos entre celdas de línea de distintos centros interconectados (cerradura).
- Funcionamiento de los mecanismos de señalización y protección que incorporan los transformadores tales como las sondas de temperatura.
- Verificación de los ajustes realizados en la regulación de relés y curvas de disparo en función de la potencia de los transformadores, de acuerdo con lo establecido en el proyecto.
- Medida de la tensión en el secundario de los transformadores y análisis de las fluctuaciones de tensión que pudieran existir.
- Comprobación del funcionamiento de los sistemas de ventilación del centro.
- Verificación de la existencia de los elementos e instrucciones de seguridad.

k) Grupo Electrónico

- En la posición normal, se realizarán las maniobras necesarias para la comprobación de que el grupo puede responder a todas las operaciones que se le exija, tales como puesta en marcha, parada, conmutación entre red y grupo, puesta en marcha del grupo por estar bloqueados los automatismos, alarmas, temperatura, tensiones de entrada y salida.
- Respuesta del motor de arranque en varias maniobras. Presión del aceite de lubricación
- Temperatura del sistema de refrigeración: circuito de agua y funcionamiento del ventilador de radiador, con sus alarmas respectivas.
- Comprobación del funcionamiento del grupo con la carga disponible

- durante un tiempo suficiente hasta la estabilización de las temperaturas.
- Comprobación del sistema de evacuación de los gases de la combustión, verificando que no se producen fugas.
  - Comprobación de los parámetros de funcionamiento del grupo: tensión, frecuencia, revoluciones, potencia, etc.
  - Simulación de la actuación de alarmas.

Para la consecución de 3 Puntos en el Requisito GST 1 del esquema de Nueva Construcción de la certificación medioambiental **BREEAM ES** se cumplirá con los siguientes Criterios relativos a la Puesta en Servicio.

Se designará a uno o a varios miembros adecuados del equipo de proyecto para que se encarguen de supervisar y programar las actividades previas a la puesta en servicio, la propia puesta en servicio y, si fuera necesario, las sucesivas puestas en servicio, en nombre del cliente, de las instalaciones clave siguientes:

- a. Sistemas de calefacción.
- b. Sistemas de distribución de agua.
- c. Sistemas de iluminación.
- d. Sistemas de ventilación.
- e. Sistemas de refrigeración.
- f. Dispositivos de control automático.

El contratista principal justificará el programa, las responsabilidades y los criterios de la puesta en servicio en el programa principal de obras.

El cliente efectuará el nombramiento, durante la fase de diseño, de un gestor especialista de puesta en servicio que se encargará de las instalaciones más complejas y que deberá asumir las responsabilidades siguientes:

- a. Asesoramiento en términos de diseño: revisión del diseño de la puesta en servicio.
- b. Asesoramiento en términos de gestión de la puesta en servicio para la programación de la construcción.
- c. Asesoramiento en términos de gestión de la puesta en servicio durante las fases de instalación.
- d. Gestión de la puesta en servicio, de los ensayos de comportamiento y de las fases de entrega y seguimiento.

Todas las instalaciones están incluidas en el programa de puesta en servicio y este último se desarrolla siguiendo los códigos nacionales de mejores prácticas para la puesta en servicio (consulte las “Notas Adicionales” NA3).

Notas Adicionales.

<p>NA3</p>	<p>Códigos nacionales de mejores prácticas para la puesta en servicio</p>	<p>Todas las instalaciones deberán desarrollar el programa de puesta en servicio siguiendo, al menos, los siguientes estándares, guías o normativa, cuando sea de aplicación:</p> <p><b>SISTEMAS DE CALEFACCIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☐ UNE-EN 14336: 2005. Sistemas de calefacción en edificios. Instalación y puesta en servicio de sistemas de calefacción por agua</li> <li>☐ Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios. RITE</li> </ul> <p><b>SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☐ UNE-EN 806-1/A1: 2002. Especificaciones para instalaciones de conducción de agua destinada al consumo humano en el interior de edificios. Parte 1: Generalidades.</li> <li>☐ Documento Básico HS Salubridad. Sección HS 4 Suministro de agua</li> </ul> <p><b>SISTEMAS DE ILUMINACIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☐ Documento Básico HE Ahorro de energía. Sección HE 3 Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación</li> <li>☐ Documento Básico SUA Seguridad de Utilización y Accesibilidad. Sección SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos</li> </ul> <p><b>SISTEMAS DE VENTILACIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☐ UNE-EN 12599: 2002. Ventilación de edificios. Procedimientos de ensayo y métodos de medición para la recepción de los sistemas de ventilación y de climatización instalados.</li> <li>☐ UNE 100012: 2005. Higienización de sistemas de climatización</li> </ul> <p><b>SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☐ Real Decreto 138/2011, de 4 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias.</li> </ul> <p><b>DISPOSITIVOS DE CONTROL AUTOMÁTICO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☐ UNE-EN ISO 16484-3: 2006. Sistemas de automatización y control de edificios (BACS). Parte 3: Funciones. (ISO 16484-3:2005)</li> </ul> <p><b>ALMACENAMIENTO EN FRÍO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☐ Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios. RITE</li> </ul> <p>La anterior lista no es una lista definitiva, sino que incluye la documentación que suele considerarse como adecuada. Si se considera algún otro documento que venga a sustituir a alguno de los anteriores o algún documento que no esté contemplado en la lista, el Asesor deberá ponerse en contacto con BREEAM ES para su aprobación.</p> <p>Consulte en la sección "Otras informaciones" las guías de recomendación de puesta en servicio del BSRIA y del CIBSE.</p>
------------	---	---

### **3.3.-Ensayos acústicos in situ**

Una vez terminadas las obras y en el momento en que la construcción lo permita, se realizarán los ensayos acústicos necesarios y suficientes para verificar el cumplimiento de la normativa de aplicación en materia de aislamiento acústico escogiendo para ello los elementos constructivos correspondientes a una muestra que comprenda diferentes casuísticas acústicas en la edificación.

Se realizarán los ensayos exigidos en el CTE HR y en las diferentes normativas autonómicas o municipales en materia de control de ruido, efectuándose como mínimo los siguientes:

MEDIDAS DE AISLAMIENTO ACÚSTICO, se realizarán 4 ensayos de cada uno de los indicados a continuación:

- ENSAYO DE AISLAMIENTO ACUSTICO AL RUIDO AEREO CONFORME A NORMA UNE-EN ISO 16283-1:2014 EN TABIQUE DE SEPARACIÓN MEDIANERO. (45 ensayos)
- ENSAYO DE AISLAMIENTO ACUSTICO AL RUIDO DE IMPACTO CONFORME A UNE-EN ISO 16283-27:2016 EN FORJADO DE PLANTA. (se realizarán 5 ensayos)
- ENSAYO DE AISLAMIENTO ACUSTICO AL RUIDO AEREO CONFORME A NORMA UNE-EN ISO 16283-1:2014 EN FORJADO DE PLANTA. (se realizarán 5 ensayos)
- ENSAYO DE AISLAMIENTO ACUSTICO AL RUIDO AEREO DE FACHADAS CONFORME A NORMA UNE-EN ISO 16283-3:2016. (se realizarán 8 ensayos)

En el momento de comenzar esta actividad se establecerían junto con la Dirección de la Obra y la Propiedad los criterios de aceptación y rechazo necesarios para realizar esta función, mostrando más adelante la relación de normativa que se emplearía para la realización del ensayo, así como para su evaluación.

MEDIDAS DE NIVELES DE RUIDO DE EMISIÓN E INMISIÓN DEBIDOS AL FUNCIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES DEL EDIFICIO: ( Se realizarán ensayos en las 5 zonas más desfavorables)

Se realizarán medidas de emisión de ruidos al exterior e inmisión de ruidos al interior producidos por el funcionamiento de las instalaciones del edificio.

Se prestará especial importancia a los niveles de inmisión recibidos en las zonas y espacios donde se requiera un nivel reducido de ruido para poder cumplir las condiciones de uso.

Las mediciones de ruido ambiente y la transmisión de ruidos procedentes tanto del exterior como del interior del edificio se realizarán conforme a lo indicado en la norma UNE EN ISO 1996, partes 1 y 2, así como en la Ley 37/2003, Ley del ruido y decretos que la desarrollan.

La evaluación de los resultados se realizará conforme a lo exigido en la correspondiente normativa municipal o autonómica.

Como mínimo se analizará la transmisión de ruido procedente de las siguientes instalaciones:

- Aparatos elevadores
- Grupo de presión de fontanería
- Grupo electrógeno
- Equipos de climatización
- Salas de maquinas

**Se realizarán 6 ensayos para determinar el tiempo de reverberación según la Norma UNE EN ISO 3382**

Para la consecución de 3 Puntos en el Requisito GST 1 del esquema de Nueva Construcción de la certificación medioambiental **BREEAM ES** se cumplirá con los siguientes Criterios relativos al comportamiento de la envolvente térmica.

Se emitirá un informe caustico de niveles de inmisión sonora de acuerdo a lo especificado en la licencia.

### 3.4.- Comportamiento de la Envolvente

El contratista principal justificará, dentro del presupuesto del proyecto y el programa de obras, la realización de un análisis termo-gráfico, siguiendo los requisitos que aparecen a continuación:

a. Una vez finalizada la construcción, un profesional en posesión de un certificado válido de Nivel II (mínimo) en termografía (según se define en la norma UNE-EN ISO 9712: 20127 e ISO 18436-2: 20038) se encargará de realizar el referido análisis termo-gráfico de la envolvente térmica del edificio de acuerdo con el estándar adecuado (consulte las “Notas Adicionales” NA7).

b. El análisis confirma:

- i. La continuidad del aislamiento de acuerdo con los planos de construcción.
- ii. La ausencia de un puente térmico.
- iii. La ausencia de fugas de aire a través de la envolvente térmica (excepto a través de las aberturas intencionadas).

c. La rectificación de cualquier defecto identificado durante las inspecciones de post-construcción.

Notas Adicionales.

NA7	Estándares adecuados para la toma de imágenes termográficas y el test de estanqueidad (cuando resulten de aplicación)	ISO 18434-7: 2008. Supervisión y diagnóstico del estado de las máquinas. Requisitos de cualificación y evaluación del personal. Parte 7: Termografía. EN 13187: 1998. Comportamiento térmico de los edificios. Detección cualitativa de irregularidades térmicas en cerramientos de edificios. Método de infrarrojos. UNE-EN 13829: 2002 y ERRATUM: 2010. Aislamiento térmico. Determinación de la estanquidad al aire en edificios. Método de presurización por medio de ventilador. (ISO 9972:1996, modificada)
-----	---	---

### **3.4.-Ensayos Termográficos y Termoflujométricos**

Se realizarán ensayos termográficos a todas las fachadas, con el fin de detectar fugas y/o puentes térmicos (10 ensayos)

Para medir la transmitancia de térmica del cerramiento, se realizarán ensayos Termoflujométricos. (3 ensayos)

### **3.5.-Ensayos blower door (tes de estanqueidad)**

Se realizarán un programa de ensayos blower door, en función de las distintas dependencias que se puedan unificar, con este ensayo se pretende identificar las fugas existentes en el edificio, para validar una tasa de fugas inferior a  $5\text{m}^3/\text{h}/\text{m}^2$  a 50 Pa. (3 ensayos)

Madrid, junio de 2021

Fdo.: JAVIER FUSTER ARQUITECTOS S.L.P.  
Fco. Javier Fuster Galiana.  
Arquitecto.

## **PRESUPUESTO ENSAYOS**

# PROYECTO DE EJECUCIÓN

NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL DE MÚSICA EN LA ANTIGUA UNIVERSIDAD LABORAL, ZAMORA. EXPEDIENTE Nº: A2020/000031

PRESUPUESTO ENSAYOS (CONTROL DE CALIDAD)				
UD	CONCEPTO	PRECIO UNITARIO	UNIDADES A ENSAYAR	TOTAL
<b>CAP</b>	<b>HORMIGÓN</b>			
	1/2 Jornada de ensayos de carbonatación ( 20 puntos)	300	1	300,00
Ud	Toma de muestras de hormigón fresco para determinar consistencia del hormigón incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de una serie de 4 probetas cilíndricas de 15x 30cm, curado, refrentado, de 1/7 días y 3/28 días según UNE-EN12350-1:2009, UNE-EN12350-2:2009, UNE-EN12390-1, UNE-EN12390-2:2009 y UNE-EN12390-3:2009 S/UNE-EN12350-1:2009, UNE-EN12350-2:2009, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2:2009 y UNE-EN 12390-3:2009	54	135	7.290,00
<b>CAP</b>	<b>ACERO CORRUGADO</b>			
Ud	Perdida de sección armadura existente	35	10	350,00
Ud	Resistencia a tracción Rm, límite elástico, Re y Rm/Re y alargamiento de rotura UNE-EN ISO 6892-1	87,04	15	1.305,60
Ud	Alargamiento total bajo carga máxima UNE-EN ISO 6892-1	19,5	15	292,50
Ud	Doblado/desdoblado UNE-EN ISO 15630-1	58,91	12	706,92
Ud	Adherencia (por flexión / por índice de corruga)	70,6	12	847,20
Ud	Características geométricas masa y sección equivalente UNE-EN ISO 15630-1	37,38	12	448,56
<b>CAP</b>	<b>MALLA ELECTROSOLDADA</b>			
Ud	Ensayo características geométricas del elemento sobre 4 barras conforme a EHE-08 art. 88. Se entregará a este Laboratorio 2 planchas de al menos 1m² de superficie por cada una.	37,38	2	74,76
Ud	Ensayo a tracción (características mecánicas), obteniéndose alargamiento de rotura, límite elástico, carga de rotura y relación límite elástico-carga de rotura, sobre 1 barra conforme a EHE-08 art.87 y 88.	35,4	2	70,80
Ud	Ensayo de doblado-desdoblado sobre 2 barras conforme a EHE-08 art.87 y 88.	12,48	2	24,96
Ud	Ensayo de despegue de nudos sobre 2 nudos conforme a EHE-08 art. 88.	32,7	2	65,40
<b>CAP</b>	<b>ACERO LAMINADO</b>			
Ud	Mecanizado, Tracción, Límite Elástico y tensión de rotura.	115,15	1	115,15
Ud	Resiliencia 20º	315	1	315,00
Ud	Aptitud al doblado	36	1	36,00
Ud	Jornada control de soldaduras mediante líquidos penetrantes o partículas magnéticas . S/UNE EN 571	140	5	700,00
<b>CAP</b>	<b>RECUBRIMIENTO PINTURA ANTICORROSIVA</b>			
Ud	Espesor del recubrimiento método magnético. Mínimo 10 determinaciones por desplazamiento	31,76	20	635,20
Ud	Determinación "in situ" de la adherencia de la película de pintura aplicada (5 determinaciones)	57,86	10	578,60
<b>CAP</b>	<b>LADRILLO CERÁMICO</b>			
Ud	Determinación de la absorción de agua de piezas para fábrica de albañilería de arcilla cocida y silicocalcáreas por absorción de agua fría. S/UNE 67027	35,1	2	70,20
Ud	Determinación de la Succión de agua de piezas para fábrica de albañilería de arcilla cocida y silicocalcáreas por absorción de agua fría conforme a UNE-EN772-11:2011 y UNE-EN 772-21:2011 (sobre 6 piezas). Ensayo en laboratorio cumpliendo con CTE-DB-HR 4,3, CTE-Parte I 7,2,3 y 7,3, y "RL-88 pliego general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción". S/UNE-EN 772-11:2011. UNE-EN 772-21:2011	53,84	2	107,68
	Ensayo de eflorescencia	65	2	130,00
Ud	Determinación de la resistencia a la compresión (sobre 6 piezas). Ensayo en laboratorio cumpliendo con CTE-DB-HR 4,3, CTE-Parte I 7,2,3 y 7,3, y "RL-88 pliego general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción". S/UNE-EN 772-1:2011	98,56	2	197,12
Ud	Determinación de la masa en piezas cerámicas. S/R.P. AENOR 34,14 Rev. 1.Anexo D.1. Determinación de la masa en piezas cerámicas. UNE-EN 771-1:2011, UNE-EN 772-16:2011 y UNE 67030:1985 (sobre 6 piezas)	21,94	2	43,88
Ud	Determinación de las características dimensionales, medición y de forma. Ensayo en laboratorio cumpliendo con CTE-DB-HR 4,3, CTE-Parte I 7,2,3 y 7,3, y "RL-88 pliego general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción". S/UNE 67030:1985. UNE-EN 772-16:2011	57,36	2	114,72
<b>CAP</b>	<b>MORTERO FRESCO</b>			
Ud	Determinación de cloruros S/UNE EN 1015-17	34	2	68,00
Ud	Sulfatos	40	2	80,00
Ud	Densidad aparente en fresco del mortero de cemento para fábrica de ladrillo ó revestimientos para la ejecución de la obra.	38	2	76,00
Ud	Métodos de ensayo de los morteros para albañilería. Parte 11: Determinación de la resistencia a flexión y a compresión del mortero endurecido 28 días.Toma de muestras, fabricación de (3) probetas prismáticas (mortero) de 16 x 4x 4 cm incluyendo curado y determinación de la resistencia a flexión y a compresión del mortero endurecido. S/UNE-EN 1015-11	45,2	2	90,40

## PROYECTO DE EJECUCIÓN

NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL DE MÚSICA EN LA ANTIGUA UNIVERSIDAD LABORAL, ZAMORA. EXPEDIENTE Nº: A2020/000031

<b>CAP BALDOSA DE GRANITO</b>				
Ud	Determinación de la tolerancia dimensional. Baldosas granito S/UNE EN13748-2:2005 / UNE 127748-2:2006	57,36	1	57,36
Ud	Determinación de la absorción de agua. S/UNE EN 13748-2:2005 / UNE127748-2:2006	54	1	54,00
	Determinación de la resistencia a la compresión. Bald.granito S/UNE EN 13748-1: 2005	75,4	1	75,40
Ud	Determinación de la absorción de agua por capilaridad por unidad de superficieS/UNE-EN 772-11:2011. UNE-EN 772-21:2011	58,6	1	58,60
Ud	Determinación de la resistencia a la flexión. Bald.granito S/UNE EN 13748-1: 2005	75,21	1	75,21
Ud	Determinación del desgaste por abrasión. Baldosas de granito S/UNE EN13748-1: 2005	137,48	1	137,48
Ud	Realización de ensayos de resistencia al resbalamiento, según UNE13748-2:2005/ UNE EN 12633:2003 (CTE) "in situ", incluyendo desplazamiento de equipo, personal cualificado, realización de ensayo yredacción de informe técnico. S/UNE EN 12633:2003	75,6	4	302,40
<b>CAP PIZARRA PARA CUBIERTA</b>				
Ud	Módulo de rotura por flexión y grano (20 ó 40 piezas) S/UNE EN 12326-1	75,21	1	75,21
Ud	Absorción de agua (5 piezas) S/UNE EN 12326-1	58,6	1	58,60
Ud	Hielo / deshielo (20 ó 40 piezas) S/UNE EN 12326-1	103,51	1	103,51
Ud	Ciclo térmico (6 piezas) S/UNE EN 12326-1	80,25	1	80,25
Ud	Contenido en carbonato cálcico aparente. Exposición al SO (si CaCO es ≤ 20%). Exposición al SO (si CaCO es > 20%). Contenido en Carbonato no carbonatado. (6 piezas) S/UNE EN 12326-1	240,81	1	240,81
Ud	Petrografía	257	1	257,00
Ud	Determinación de espesor individual, longitud-anchura, rectitud de bordes, rectangularidad y planicidad. (20 piezas) S/UNE EN 12326-1	57,63	1	57,63
<b>CAP BALDOSA GRES</b>				
Ud	Determinación de las dimensiones y del aspecto superficial. S/UNE EN ISO10545-2:1998	51,76	1	51,76
Ud	Determinación de la resistencia a la flexión y de la carga de rotura. Baldosas cerámicas S/UNE EN ISO 10545-4:97	82,94	1	82,94
Ud	Determinación de la Resistencia al cuarteo	85,16	1	85,16
Ud	Determinación de la resistencia química a las manchas. Baldosas cerámicas S/UNE EN ISO 10545-13	153,9	1	153,90
Ud	Determinación de la resistencia a las manchas.Baldosas cerámicas S/UNE ENISO 10545-14	25,47	1	25,47
<b>CAP BALDOSA TERRAZO</b>				
Ud	Determinación de las características geométricas. Baldosas de terrazo para uso interior. S/UNE EN 13748-1	64,7	2	129,40
Ud	Determinación de absorción de agua. Baldosas de terrazo para uso interior. S/UNE EN 13748-1	117,5	2	235,00
Ud	Determinación de la resistencia a la flexión y carga de rotura. Baldosas de terrazo para uso interior. S/UNE EN 13748-1	117,5	2	235,00
Ud	Determinación de resistencia al deslizamiento <i>in situ</i> . Baldosas de terrazo para uso interior. S/UNE EN 13748-1	117,5	2	235,00
Ud	Determinación de las características geométricas. Baldosas de terrazo para uso exterior. S/UNE EN 13748-2	64,7	2	129,40
Ud	Determinación de absorción de agua. Baldosas de terrazo para uso exterior. S/UNE EN 13748-2	64,7	2	129,40
Ud	Determinación de la resistencia a la flexión y carga de rotura. Baldosas de terrazo para uso exterior. S/UNE EN 13748-2	117,5	2	235,00
Ud	Determinación de resistencia al deslizamiento <i>in situ</i> . Baldosas de terrazo para uso exterior. S/UNE EN 13748-2	117,5	2	235,00
<b>CAP AZULEJO</b>				
Ud	Determinación de las dimensiones y del aspecto superficial. S/UNE EN ISO10545-2:1998	51,76	1	51,76
Ud	Determinación de absorción de agua.. Baldosas cerámicas S/UNE EN ISO 10545-3	77,57	1	77,57
Ud	Determinación de la resistencia a la flexión y de la carga de rotura. Baldosas cerámicas S/UNE EN ISO 10545-4:97	64,51	1	64,51
Ud	Adhesivos para baldosas cerámicas. Determinación de la resistencia a la tracción de los adhesivos cementosos. S/UNE-EN 1348:2008	47,85	1	47,85
<b>CAP CARPINTERIA ALUMINIO</b>				
Ud	Ensayo de permeabilidad del aire de carpinterías (dimensiones aptas para banco pruebas)	270	1	270,00
Ud	Ensayo de resistencia a la carga de viento (dimensiones aptas para banco pruebas)	270	1	270,00
Ud	Ensayo de estanqueidad al agua (dimensiones aptas para banco pruebas)	270	1	270,00
Ud	Espesor del perfil	55	1	55,00
Ud	Determinación del espesor de anodizado en perfiles o chapas. Mínimo 5 medidas por muestra.	60,1	1	60,10
<b>CAP BARANDILLAS</b>				
Ud	Ensayo de esfuerzo estático horizontal hacia el exterior aplicado sobre barandilla, S/CTE-DB SUA 3.2.2 y CTE-DB SE-AE 3.2, conforme a UNE 85 238:1991. Incluido informe de resultados. No incluidos trabajos adicionales que pudieran requerirse para anclajes de puntales que sirvan de reacción en el ensayo.	250	6	1.500,00
<b>CAP VARIOS</b>				
Ud	Determinación de humedad en soleras	20	30	600,00
Ud	Ensayo de arrancamiento de anclajes en fachada	290	10	2.900,00
Ud	Ensayos de termografía	160	10	1.600,00
	Ensayo termoflujométrico	260	3	780,00
Ud	Ensayo blow er door	429,73	3	1.289,19

## PROYECTO DE EJECUCIÓN

NUEVO CONSERVATORIO PROFESIONAL DE MÚSICA EN LA ANTIGUA UNIVERSIDAD LABORAL, ZAMORA. EXPEDIENTE N.º: A2020/000031

<b>CAP CONTROL DE EJECUCIÓN</b>				
Ud	Inspección asesoría geotécnica	280	1	280,00
Ud	Día de control de ejecución de cimentación y estructura (1 inspección semanal)	265	72	19.080,00
Ud	Día de control de ejecución de albañilería y acabados (2 inspecciones mensuales los primeros 5 meses y 4 inspecciones mensuales los restantes 11 meses, aprox.)	250	56	14.000,00
Ud	Día de control de ejecución Instalaciones (2 inspecciones mensuales los primeros 10 meses y 3 inspecciones mensuales los últimos 5 meses, aprox.)	250	35	8.750,00
<b>CAP PRUEBAS FINALES DE ESTANQUEIDAD</b>				
Ud	Pruebas de estanqueidad de cubiertas inundación (incluidas en el control de ejecución). Prueba de estanqueidad y servicio de cubiertas planas, con criterios S/CTE-DB-HS-1 y HS-5 (NBE-QB-90), mediante inundación con agua de paños entre limatesas previo taponado de desagües y mantenimiento durante un periodo mínimo de 24 horas, comprobando las filtraciones al interior y el desaguado del 100% de la superficie probada. Se incluye emisión de informe.	82,1	14	1.149,40
Ud	Pruebas de estanqueidad de cubiertas aspersión (incluidas en el control de ejecución). Prueba de estanqueidad y servicio de cubiertas o zonas comunes, con criterios DRC 05 09, mediante aspersión con agua y mantenimiento durante al menos 12 horas, comprobando las filtraciones al interior.	300,5	8	2.404,00
Ud	Pruebas de escorrentía en fachadas-ventana para comprobar las condiciones de estanqueidad mediante el regado con aspersores. Se incluye emisión de informe.	132,3	6	793,80
<b>CAP PRUEBAS FINALES DE FUNCIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES</b>				
Ud	Una vez finalizadas y puestas a punto las instalaciones por los correspondientes montadores, se llevará a cabo una serie de comprobaciones finales de funcionamiento, con el propósito de contrastar los protocolos que deberán haber aportado los instaladores y poner de manifiesto que las instalaciones se comportan de acuerdo con las especificaciones y el planteamiento del Proyecto. Se realizarán pruebas por cada instalación, de acuerdo al pliego del peticionario.	8000	1	8.000,00
<b>CAP ENSAYOS ACUSTICOS</b>				
Ud	Ensayo de aislamiento acústico al ruido aéreo en tabique de separación medianero	250	45	11.250,00
Ud	Ensayo de aislamiento acústico al ruido de impacto en forjado de planta	300	5	1.500,00
Ud	Ensayo de aislamiento acústico al ruido aéreo forjado de planta	300	5	1.500,00
Ud	Ensayo de aislamiento acústico al ruido aéreo en fachada	300	8	2.400,00
Ud	Medida de niveles de ruido de emisión e inmisión debidos al funcionamiento de las instalaciones	300	5	1.500,00
Ud	Ensayo de reverberación	500	6	3.000,00
<b>TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL</b>				<b>104.173,72</b>
<b>GASTOS GENERALES</b>			13%	13.542,58
<b>BENEFICIO INDUSTRIAL</b>			6%	6.250,42
<b>BASE IMPONIBLE</b>				123.966,72
<b>IVA</b>			21%	26.033,01
<b>TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION CONTRATA</b>				<b>149.999,73</b>