

# El Centro de Intervención en el Patrimonio Histórico

## Método, Objetivo y Servicios



Rosario Villegas Sánchez  
María José González López  
Antonio Torrejón Díaz  
Eugenio Fernández Ruiz  
José María del Pozo Gutiérrez  
Antonio Rosal Carranza

*Coordinación*  
Lorenzo Pérez del Campo

**E**l Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico es una institución científica de la Comunidad Autónoma de Andalucía, dependiente de la Consejería de Cultura. Tiene por misión el estudio, investigación, documentación y conservación del Patrimonio Histórico de Andalucía, así como la formación y especialización de técnicos y profesionales en la tutela de este patrimonio.

El Instituto tiene cinco grandes áreas funcionales en las que agrupa y vertebra servicios especializados en información y documentación del patrimonio histórico; intervención, conservación y restauración del patrimonio histórico, difusión del patrimonio histórico, formación de técnicos especialistas en patrimonio histórico y



arqueología subacuática. Sus trabajos y actividades responden al control crítico de las disciplinas interesadas, las ciencias de la materia, las artes y oficios del arte y la historia del arte. El Instituto es, en suma, una asociación de profesionales de la conservación, documentalistas y archiveros, científicos, arquitectos, arquitectos técnicos, restauradores e historiadores, cuya misión es complementaria a la de las instituciones del patrimonio histórico y de la historia del arte de la Comunidad Autónoma.

### Antecedentes

El Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico tiene su origen en el Plan General de Bienes Culturales (1989-1995). Este instrumento de planificación entendió necesario dotar a la Comunidad Autónoma de una institución moderna, especializada en tutela del patrimonio histórico, que intermediase y trabajase en colaboración con los distintos organismos e instituciones públicas y privadas interesadas, actuando como centro planificador y supervisor de las investigaciones que en esta materia se llevasen a cabo en la Comunidad, recibiendo y aplicando las mismas. Además de esto, la institución debía llevar a cabo por sí misma determinadas actuaciones e intervenciones en el Patrimonio Histórico previamente programadas, basándose en distintos criterios científicos y técnicos.

En este marco conceptual, el Decreto 107/1989, de 16 de mayo (BOJA núm. 46, de 13 de junio), crea

efectivamente el Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico como servicio administrativo sin personalidad jurídica dependiente de la Consejería de Cultura a través de la Dirección general de Bienes Culturales. Con nivel orgánico de servicio y dependientes de la dirección del Instituto, el Decreto autoriza la creación de una secretaría general, un centro de documentación y un centro para intervención en el patrimonio histórico. Al Instituto en general, y a los distintos servicios en particular, se le asignaron funciones específicas de acuerdo con los criterios y objetivos desarrollados en el programa 7.1 del citado Plan General de Bienes Culturales.

En concreto, en materia de tutela del patrimonio histórico de Andalucía, conservación, restauración e intervención en bienes culturales, y de formación de profesionales, se residencian en el Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico las siguientes funciones:

- a. El análisis, estudio, desarrollo y difusión de las teorías, métodos y técnicas aplicados a la administración, protección, investigación, difusión, conservación y restauración del patrimonio histórico y de sus instituciones
- b. La realización de diagnósticos, informes, proyectos y actuaciones concretas en materias de administración, protección, investigación, difusión y conservación y restauración del patrimonio histórico y de sus instituciones. Estas actuaciones le serán solicitadas por la Dirección general de Bienes Culturales, de oficio o a instancia de otras instituciones y organismos públicos y privados
- c. La sistematización de la documentación en materia de patrimonio histórico generada por el propio Instituto y la remitida por la Dirección general de Bienes Culturales y otros organismos públicos
- d. La formación del Registro de profesionales de la Comunidad Autónoma en materia de patrimonio histórico
- e. La acreditación de especialistas en materia de patrimonio histórico en los casos en los que se requiera
- f. La formación de técnicos y personal especializado en materia de patrimonio histórico en colaboración con el Instituto Andaluz de la Administración Pública, mediante la realización de cursos de Conservadores de Bienes Culturales y de otros profesionales cuya actividad está relacionada con el patrimonio histórico
- g. La propuesta de formalización de convenios con otras Administraciones Públicas y entidades públicas y privadas necesarios para el desarrollo de sus funciones

### El edificio

La sede del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico se sitúa en un sector del antiguo monasterio cartujo de Sevilla; en concreto en la llamada "zona fabril". Se

trata de un conjunto de edificaciones próximas al núcleo primitivo de la Cartuja que incluye el claustro de legos, con sus celdas y huertos, así como una serie de construcciones destinadas a almacenes, graneros, etc., de las cuales destacan, por su mayor valor y entidad, los almacenes covitanos, piezas que delimitan los bordes sur y poniente. En esta zona, durante el siglo XIX se realizaron una serie de construcciones específicamente industriales sin valor monumental. De la organización primitiva se mantienen, sin grandes alteraciones, los almacenes covitanos citados y algunos muros y soportes del claustro de legos.

En el vacío resultante de las demoliciones efectuadas entre la nave sur y el edificio de celdas de legos se han construido cuatro naves cubiertas con semibóvedas de hormigón, de las cuales tres son de nueva planta, que se destinan a los talleres de pintura, escultura y textiles del centro de intervención. Hacia el este, contigua a estas naves, otra de gran tamaño, que aparece cortada en forma sesgada sirve de residencia al laboratorio de fotografía y radiografía. Este espacio guarda conexión directa con la zona de recepción de obras de arte.

La planta sótano alberga los depósitos de obras de arte y materiales y productos químicos así como los vestuarios del personal facultativo. Otros espacios están ocupados por la cámara de climatización y las instalaciones para el servicio y seguridad de los talleres y laboratorios.

Enfrente de este cuerpo, y en forma de "L", se arbitran los espacios destinados a laboratorio de química y laboratorio de física y ensayos de materiales, así como a la dirección del departamento de análisis; todo ello en planta baja. La planta superior se destina a departamento de investigación y a la coordinación del centro de intervención.

También se ubica en esta planta superior el área técnica responsable de la infraestructura e instalaciones del IAPH.

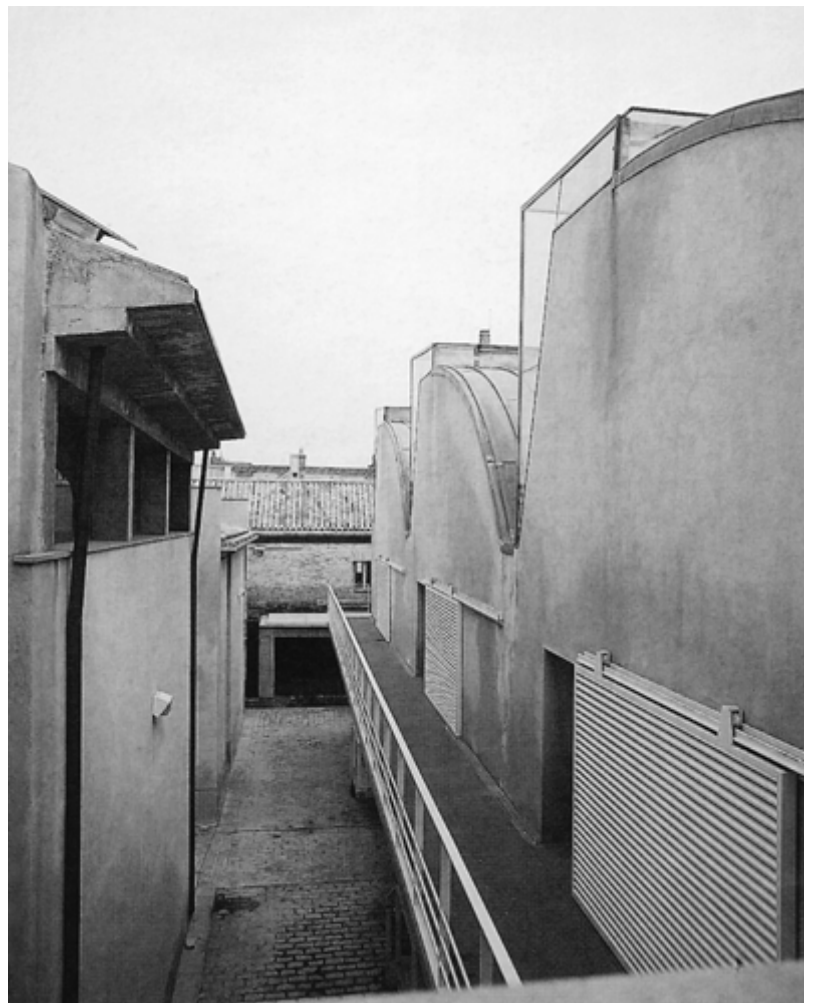
### El Centro de Intervención en el patrimonio histórico

Es la unidad administrativa responsable de la formulación y ejecución de los programas de conservación y actuación sobre el patrimonio histórico que ejecuta el Instituto, de la investigación de las fuentes, métodos y técnicas que contribuyen al conocimiento completo de los bienes sobre los que se proyecta la intervención, y de la prestación de los servicios técnicos y científicos necesarios para las mismas.

La utilización del concepto intervención para enunciar esta unidad se hace de una manera consciente, usando el término acuñado en nuestros días (Solá-Morales), con el propósito de hacer ver la diversidad de objetos que constituyen nuestro patrimonio histórico, la diversidad de formas de entenderlos y, sobre todo, la diversidad de maneras de actuar sobre ellos.

En este sentido, el concepto "intervención" recoge, y a la vez intenta superar, otros como conservación, restauración, rehabilitación, restitución, etc., conceptos tradicionales y contenidos, formulados en las diferentes teorías de la restauración existentes. Todos estos conceptos tienen que ver con una manera concreta, y en una época determinada, de entender la acción sobre el objeto bien de interés cultural.

La moderna ciencia de la intervención sobre los bienes culturales es una disciplina con principios teóricos y metodológicos claramente establecidos. Su práctica exige que las decisiones estén precedidas y basadas en la identificación de su materialidad física y en la determinación de sus valores estéticos, históricos y documentales. Las decisiones deben estar fundamentadas en evidencias y conocimientos firmes y jamás en suposiciones.



Por eso, la acción sobre el bien se enuncia desde unas bases conceptuales muy en consonancia con el pensamiento y filosofía artística del momento, pero con la cautela del rigor histórico; es decir, formulando la acción desde unas bases y estudios —de carácter científico— que nos den la mayor seguridad posible de planteamientos, sobre los que la acción pueda ser respetuosa a la vez que libre. Además, la complejidad de la acción exige la incorporación al método de tra-

bajo, en evitación de riesgos, del estudio de la estructura material del objeto, la compatibilidad con esta estructura de los productos y materiales de restauración, así como el contexto o ambiente en el que el objeto y la acción sobre él van a realizarse.

Ahora bien, en contraposición a aquellos momentos donde se estudiaban proyectos estereotipados sobre los objetos, en un intento de negar la creación, nuestra época reconoce la diversidad mencionada en el párrafo anterior y que las adherencias de la historia o las interpretaciones —en el estudio y en la acción— deben tenerse en cuenta; por ello, no habrá dos proyectos



idénticos. Ésta y otras consideraciones dan relevancia al estudio y práctica de la metodología como hilo conductor de las distintas variables del estudio del objeto y su contexto, y de la acción. Así pues, el método es el *corpus* de conocimiento que reconoce las distintas visiones de las áreas de conocimientos y de técnicas aplicadas procurando un debate sobre cada acción concreta y, tras acumular experiencias, formular un *corpus* de intervención sobre los bienes culturales.

Además de su función administrativa, este *corpus* de intervenciones se desarrolla con la intención de facilitar a los profesionales de la conservación y restauración de los bienes culturales una herramienta útil en el ejercicio de su actividad.

Esta importancia del método y del estudio científico no significa, en modo alguno, que el centro de intervención dé menos importancia a la habilidad, los conocimientos y la experiencia del profesional encargado de la intervención, sino sencillamente que el envejecimien-

to de los materiales de interés cultural es fundamentalmente un problema científico, y que la ciencia y la tecnología modernas han puesto a nuestra disposición nuevas técnicas para explorar la composición, la estructura y la alteración de los materiales culturales que deben preservarse. El contacto diario y la colaboración entre el científico, el historiador y el restaurador son la clave del éxito del método de trabajo que se formula en el Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico.

En este marco conceptual básico formula y desarrolla sus actividades el **centro de intervención en el patrimonio histórico**. En concreto, le corresponden:

- a. El estudio científico y la investigación de teorías, métodos, proyectos y actuaciones en el patrimonio histórico de Andalucía, así como el análisis de su administración
- b. El análisis y experimentación de materiales y técnicas mediante laboratorios de ensayos y aplicación
- c. El tratamiento de materiales y técnicas mediante talleres especializados
- d. El análisis, estudio, desarrollo y difusión de las teorías, métodos y técnicas aplicadas a la conservación y restauración del patrimonio histórico de Andalucía y sus instituciones
- e. La realización de diagnósticos, informes, proyectos y actuaciones concretas en materia de conservación y restauración del patrimonio histórico de Andalucía y sus instituciones

La proyección investigadora del centro le lleva a formular y importantes proyectos de investigación propios y con otras instituciones científicas nacionales y extranjeras.

Los resultados de la investigación y de la intervención tienen que ser accesibles. En otras palabras, deben ser difundidos, lo que constituye otra de las funciones principales del centro de intervención en el marco de los programas que desarrolla el área de difusión del patrimonio histórico del propio IAPH.

La estructura orgánica del centro está articulada en relación con las diversas fases en que la moderna metodología adoptada desarrolla la intervención en el patrimonio histórico: investigación, análisis y tratamiento.

## El Departamento de Investigación

### Unidad de estudios y metodología

Corresponde a esta unidad el estudio genérico de las ciencias de la conservación, restauración y rehabilitación de los bienes culturales, así como de las Instituciones del Patrimonio Histórico. La unidad estudia, propone y desarrolla la teoría que sustenta las actuaciones concretas de intervención, definiendo el marco conceptual de éstas y aplicando criterios definitorios coherentes con la formulación teórica determinada.

Asimismo, enuncia el planteamiento inicial de estudios y acciones concretas considerando las diferentes visiones o metodologías parciales e incardinándolas en un proceso complejo pero implementado y organizado. El departamento presta especial atención al estudio de otras experiencias nacionales e internacionales que hayan formulado una metodología de interés por su carácter experimental.

El conocimiento completo del bien exige, en primer lugar, una investigación histórica, entendida ésta como un proceso histórico-crítico con fases sucesivas, en su caso, de investigación filológica, restitución de la imagen y/o de las formas, análisis iconográfico y valoración figurativa. La ejecución de estas fases se lleva a cabo a través de los consiguientes programas de inspección, documentación y análisis de los elementos formales, geométricos, estructurales y constructivos. Todas estas funciones corresponden, asimismo, al área de estudios y metodología.

#### Unidad de diagnosis y proyectos

Corresponde a esta unidad el estudio y desarrollo de los programas de las Instituciones del patrimonio histórico y el desarrollo de los proyectos de intervención en el patrimonio inmueble (Monumentos, Zonas Arqueológicas, etc.), profundizando en el instrumento proyectual.

Otra importante función de la unidad es la formulación de los Proyectos Pilotos de Intervención en el patrimonio, y de otras acciones tutelares encaminadas a profundizar en problemáticas complejas y significativas que puedan ser de utilidad al conjunto de acciones que deben establecerse desde la administración cultural. En este último campo, merece citarse, entre otros, las investigaciones e intervenciones en materia de conservación preventiva.

#### El Departamento de Análisis

El departamento de análisis tiene como objetivo la investigación de los bienes del patrimonio histórico andaluz mediante la aplicación de métodos científicos. Las actividades realizadas dentro de este Departamento se encaminan a permitir un conocimiento completo de los bienes culturales y de su entorno mediante el examen de la composición y de las estructuras de la materia constitutiva de los diferentes monumentos y obras de arte; la identificación de la naturaleza, causas y formas de su degradación, así como la orientación y el control de los tratamientos de conservación.

Antes de llevar a cabo cualquier intervención sobre el patrimonio histórico es imprescindible realizar una serie de estudios previos sobre los objetos y el medio ambiente que los rodea, de forma que los datos que se obtengan con los distintos métodos analíticos deben ser básicos para determinar la actuaciones de conservación y/o restauración necesarias.

En numerosas ocasiones, actuar sobre el patrimonio sin conocer su composición material, los agentes de alteración extrínsecos e intrínsecos que actúan sobre él y las características del medio en el que se encuentra, ha conducido a alteraciones más graves que las iniciales o, en el mejor de los casos, no ha producido ninguna mejora en el estado de las obras. Igual consideración se puede hacer sobre los productos de tratamiento; si no se realizan ensayos para evaluar su posible comportamiento previamente a su aplicación a la obra, puede llegarse a provocar alteraciones mayores que las existentes previamente.

Para desarrollar este programa, el departamento dispone, en la actualidad, de **laboratorios de química y análisis medioambiental, física y ensayos de materiales, biología y fotografía y radiografía.**

Las actividades que se llevan a cabo en los distintos laboratorios cumplen una serie de objetivos que se pueden englobar en cuatro categorías básicas:

1. Conocimiento de la estructura material de las obras, para lo cual es necesario determinar la composición química, las características físicas y mecánicas de los materiales de que se compone, así como la estructura formal de la misma. En ocasiones será necesario determinar la procedencia de los materiales y su datación.
2. Estudio del medio ambiente que rodea la obra, determinando el microclima adyacente (tanto interno como externo), la posible contaminación atmosférica, las características geológicas e hidrogeológicas del terreno, etc.
3. Estudio del estado de conservación, analizando los productos formados como consecuencia de la alteración sufrida por la obra. Este dato, junto con las características del medio, permite definir los posibles agentes de alteración (químicos, físicos, mecánicos, biológicos) que actúan sobre las obras, realizando ensayos de deterioro acelerado en el laboratorio en caso necesario.
4. Evaluación de los productos, materiales y técnicas empleados en restauración: compatibilidad con los materiales originales y efecto sobre las características de las obras, comportamiento frente a los agentes de alteración a que se encontrará sometida la obra restaurada.

Para conseguir estos objetivos, en el departamento se trabaja fundamentalmente en la investigación y puesta a punto de las técnicas y métodos de análisis útiles para medir todas los parámetros mencionados anteriormente: técnicas instrumentales de análisis, métodos de análisis y examen no destructivos, técnicas de medida *in situ*, ensayos microbiológicos, ensayos específicos para evaluar materiales y productos.

El **laboratorio de química** y análisis medioambiental trabaja e investiga en las aplicaciones de la química a la conservación de obras de arte.

El trabajo de este laboratorio permite poner a disposición de los proyectos de intervención una serie de técnicas científicas que tienen por objeto la identificación de los materiales constitutivos de la obra de arte, el estudio interno de las mismas, así como la morfología de sus superficies. El laboratorio emplea técnicas clásicas de análisis y técnicas de análisis instrumental que le permiten desarrollar los siguientes servicios:

1. Análisis cuantitativo instrumental de muestras inorgánicas mediante espectrometría de absorción atómica y mediante espectrometría Un-Vis
2. Microscopía electrónica con microonda de Rayos-X
3. Análisis cuantitativo y semicuantitativo instrumental de muestras inorgánicas mediante difracción de Rayos-X, espectroscopía FTIR y microscopía electrónica SEM-EDX
4. Análisis químico por vía húmeda de materiales de construcción y material cerámico
5. Microscopía óptica de láminas delgadas de materiales de construcción y cerámicos
6. Estudio petrográfico y mineralógico por difracción de Rayos-X
7. Microscopía óptica de muestras de estratigrafía e identificación cualitativa de pigmentos, cargas y aglutinantes en muestras de pintura y escultura
8. Análisis cualitativo instrumental de componentes orgánicos de películas pictóricas, mediante cromatografía gaseosa, espectroscopía FTIR y cromatografía HPLC
9. Microscopía óptica de tejidos para la identificación de fibras
10. Identificación de tintes y colorantes en tejidos mediante cromatografía HPLC y cromatografía en capa fina
11. Caracterización de hilos y elementos metálicos en tejidos por SEM-EDX
12. Estudios metalográficos mediante microscopía óptica

En materia de análisis medioambiental, el laboratorio realiza investigaciones y presta servicio en materia de:

1. Caracterización de microclima, interior o exterior, del entorno de obras de arte. Determinación de parámetros de temperatura, humedad relativa, insolación, velocidad de viento, pluviometría, etc.
2. Medidas de contaminación atmosférica en el entorno de bienes culturales. Determinación de niveles de emisión de partículas, anhídrido sulfuroso, óxidos de nitrógeno.

El **laboratorio de física y ensayos de materiales** trabaja en la determinación de las características mecánicas de los materiales constitutivos del patrimonio histórico y de aquéllos a emplear en las intervenciones, estableciendo la adecuación y eficacia de los productos y técnicas aplicadas a la conservación y restauración. En concreto, se prestan los siguientes servicios:

1. Determinación del contenido de humedad en estructuras arquitectónicas
2. Determinación de la absorción de agua en estructuras arquitectónicas
3. Determinación de propiedades hídricas en materiales de construcción: absorción de agua, absorción

por capilaridad, absorción por inmersión y curva de secado de agua

4. Determinación de porosidad y tamaño de poros en materiales de construcción y cerámicos
5. Determinación de propiedades mecánicas de materiales de construcción. En concreto, resistencia a la compresión, resistencia a la flexión, dureza superficial y velocidad de ultrasonido
6. Realización de ensayos de alteración acelerada para evaluación de productos y técnicas de tratamiento y para determinación de resistencia de materiales frente a la alteración, mediante el estudio de la cristalización de sales, ciclos termo-higrométricos de radiación y lluvia, ciclos de hielo/deshielo y atmósferas contaminadas

El **laboratorio de biología** realiza todos los ensayos y análisis relacionados con la alteración biológica de los materiales y obras constitutivos del patrimonio histórico andaluz.

1. Análisis microbiológico mediante cultivos y/o microscopía óptica
2. Identificación de insectos
3. Análisis de líquenes, identificándolos mediante microscopía óptica y estudiando el efecto sobre el soporte por SEM-EDX
4. Análisis de otros agentes biológicos (plantas, musgos, algas...)
5. Identificación de maderas
6. Evaluación de las técnicas y productos para eliminar organismos causantes de deterioros
7. Evaluación de la compatibilidad de las técnicas y productos para eliminar organismos en relación con los materiales constitutivos de las obras de arte o de los productos empleados en la restauración
8. Desinsectación de obras de arte con gases inertes.

La **fotografía** en el Instituto es practicada como medio de control de las restauraciones y como documento científico. La aplicación de la fotografía al examen científico de obras de arte permite obtener documentos permanentes de las diversas etapas del tratamiento, incluidos los estados inicial y final, y la imagen visible necesaria para comparar con otros documentos, con vistas a la interpretación de los datos obtenidos por los distintos métodos de análisis.

El medio es desarrollado en el **laboratorio de fotografía y radiografía**. El equipamiento del laboratorio permite la realización de trabajos en blanco y negro, color y transparencias formato 35 m/m en todas las técnicas aplicables al análisis y restauración del patrimonio histórico: fotomicrografía, fotomacrografía, luz rasante, luz ultravioleta y luz infrarroja. En 6 x 7 cm.: fotomicrografía y ultravioleta. En gran formato se pueden obtener trabajos en 9 x 12 cm. y 18 x 24 cm.

La radiografía tiene muchas y variadas aplicaciones en el examen interno o en profundidad de obras de arte, fundamentalmente para la determinación del estado material del bien, amplitud de alteraciones, intervenciones, etc. Facilita interesante infor-

mación sobre el soporte, preparación y capa pictórica. En el laboratorio de fotografía y radiografía es posible obtener trabajos hasta 105 Kv, registrables en placas de 30 x 40 cm. o bien en rollpack con una medida mínima de 40 cm. de ancho y hasta 350 cm. de longitud.

El laboratorio también dispone del servicio de reflectografía infrarroja, aplicación básica en el estudio del dibujo subyacente. El equipamiento videográfico permite el registro, en sistemas VHS y U-MATIC de micro y macrografía.

### El Departamento de Tratamiento

El departamento de tratamiento desarrolla, de forma orgánica, las intervenciones programadas por el IAPH en las diferentes tipologías de bienes que integran el Patrimonio histórico Andaluz. También actúa en el campo de la conservación preventiva a partir de propuestas específicas encaminadas a determinar las medidas más adecuadas para la eliminación y control de los agentes nocivos y la correcta exposición, traslado, embalaje y mantenimiento de los bienes culturales.

Para el desarrollo de estas actividades se ponen a punto métodos de estudio y conocimiento de los bienes y técnicas de tratamiento generales y específicas, con objeto de establecer y aplicar la metodología concreta que requieran en base a su casuística.

El departamento realiza las siguientes acciones:

1. Estudios, intervenciones, informes técnicos y asesoramiento de aquellos bienes culturales que se le encomienden de acuerdo con los criterios establecidos por el IAPH en función del interés histórico-artístico del bien, particular complejidad técnica, especificidad del tratamiento, o bien porque resulten de interés con las líneas de investigación y/o formación del centro de intervención.
2. Aplicación y desarrollo de la metodología (de estudios previos, diagnóstico y tratamiento) específica puesta a punto por este Departamento.
3. Desarrollo de nuevas tecnologías de tratamiento, materiales y productos aplicados al conocimiento e intervención de bienes muebles.
4. Elaboración de proyectos y dirección de aquellas actuaciones de conservación-restauración que por su particular complejidad les sea encomendada.
5. Potenciar la cooperación con otras entidades para el estudio y conocimiento de bienes culturales.

En la actualidad el Departamento dispone de **Talleres de Pintura, Escultura y Textiles**. Esta estructura se ampliará próximamente con la puesta en funcionamiento de los **talleres de material arqueológico y papel**.

En el **Taller de Pintura** se realiza la conservación y restauración de los objetos pictóricos realizados sobre distintos soportes, principalmente madera, tela, cuero y cobre. Las instalaciones existentes y el instrumental técnico permite realizar los diferentes estudios y la aplicación de los diversos tratamientos que requieren estas obras, tanto en los soportes como en la capa de color:

El equipamiento actual de este taller permite abordar actuaciones integrales sobre obras de pequeño y gran formato. En síntesis:



- Desinfección-desinsectación de soportes
- Entelados tradicionales y actuales (mesa caliente de vacío)
- Ensamblado de piezas constitutivas de soportes ligneos con la ayuda de la máquina de ensamblar, y/o con la aplicación de engatillados móviles
- Resane de soportes pictóricos
- Estudios de micro-catas para determinar superposiciones pictóricas a la capa de color, con la ayuda de la lupa binocular
- Realización de microtest de solubilidad de disolventes (fotos o grabación)
- Limpieza de capas pictóricas con o sin la ayuda de la lupa binocular
- Fijación de estratos pictóricos (tradicionales y con mesa caliente y vacío)
- Estucados de lagunas y reintegración cromática
- Protección final

En el **Taller de Escultura** se lleva a cabo la conservación de las obras y objetos artísticos tallados en made-

ra o modelados en otros soportes, ya sean escultóricos, ornamentales o de otro tipo, policromados o no.

Se dispone de unas instalaciones distribuidas en **área de tratamiento de soporte y área de estudios y tratamiento de policromías**. Como en el taller de pintura, el equipamiento existente permite efectuar intervenciones complejas sobre obras de pequeño y gran formato, entre otras:

- Desinfección-desinsectación de soportes
- Consolidación de soportes
- Ensamblados de piezas y resane de soportes
- Estudios de micro-catas para determinar superposiciones pictóricas a la capa policroma original, y su inmediata correspondencia, con la ayuda de la lupa binocular
- Realización de microtest de solubilidad de disolventes (fotos o grabación)
- Limpieza de capas pictóricas con o sin la ayuda de la lupa binocular
- Remoción de policromías con la ayuda de la lupa binocular
- Fijación de estratos pictóricos
- Estucados de lagunas y reintegración cromática
- Protección final

El **Taller de Textiles** tiene como cometido la realización de las acciones de conservación y restauración de Patrimonio textil: tejidos, tapicerías, bordados, encajes, materiales etnográficos realizados sobre soportes textiles, etc. Este taller es pionero en Andalucía en conservación y restauración de estos bienes culturales.

Su equipamiento e instalaciones específicas permiten abordar acciones conservativas o integrales sobre soportes y revestimientos en obras de pequeño y gran formato:

- Estudios de la estructura interna del tejido (calificación técnica de los ligamentos) con la ayuda de la lupa binocular
- Desinfección de soportes
- Eliminación de intervenciones anteriores
- Limpieza por micro-aspiración
- Desmontaje de piezas
- Protección y limpieza de piezas en húmedo (mesa de lavado o vapor) o en seco
- Preparación de nuevos soportes e hilos (desaprestado, descudado, tinciones, secado y alineación de tramas y urdimbres)
- Consolidación y refuerzo de soportes
- Reintegración cromática de lagunas
- Fijación de hilos, elementos desprendidos, etc.
- Montaje de piezas

### Instalaciones al servicio del Centro de Intervención

#### Energía eléctrica

El suministro de energía eléctrica lo realiza la C.S.E. en media tensión (20 KV) al centro de transformación propio del Instituto Andaluz de Patrimonio histórico.

Este centro está formado por dos transformadores encapsulados de 800 KVA cada uno marca IMEFI, acoplados en paralelo, con sus correspondientes aparellajes; esto permite recibir en los laboratorios y talleres una tensión de 380/220 V. El centro está dotado de un sistema auxiliar de protección de maniobras y alarmas.

Con el fin de suplir el suministro de red en los servicios preferentes se ha instalado un grupo electrógeno IFERCA de 650 KVA de potencia de alternador; capaz de suministrar un total de 520 KW. La puesta en marcha del grupo se realiza automáticamente a través de un cuadro de mando y maniobra al fallar el suministro de red. Al normalizarse el servicio, vuelve de nuevo la carga a la red, y se detiene el grupo.

Para la compensación de la energía reactiva se dispone de una batería de condensadores trifásica, autorregulable de 180 KVAR junto al cuadro general de distribución, y dos baterías de condensadores trifásicos de 36 KVAR, cada una fija a cada uno de los transformadores de potencia.

Del centro de transformación, se distribuye a través de los cuadros de B.T. correspondiente a cuadros secundarios para la alimentación de los diferentes servicios de alumbrado y fuerza motriz, que componen la instalación.

La mencionada instalación de alumbrado está alimentada mediante un sistema trifásico de 380/220V desde los respectivos cuadros secundarios de distribución. Los distintos talleres disponen de vapor de mercurio con halogenuros metálicos para alumbrado directo e indirecto de la nave.

La instalación de fuerza motriz de cada dependencia de la edificación se alimenta de los cuadros secundarios de distribución previsto en cada una de ellas. Todos los cuadros disponen de embarrado exclusivo de red y embarrado preferente.

Los talleres de pintura, escultura y textiles disponen de raíles electrificados en los embarrados laterales de 220/380V, que permiten la movilidad de dichas tomas a todo lo largo del taller.

Para facilitar el transporte de las piezas, los talleres de escultura, pintura y laboratorio de fotografía y radiografía poseen puentes grúa, para cargas de 1.000Kg. Por su parte, el taller de piedra tiene instalado un puente grúa que permite elevar pesos de hasta 5.000Kg. Todos los equipos de carga son de la marca VINCA.

#### Climatización

Cada uno de los talleres dispone de una climatizadora Termoven de 27.000Fr/h con baterías de frío/caliente, y resistencia de apoyo, servidos por circuitos independientes de agua fría/caliente producidos por dos máquinas enfriadoras Carrier modelo 30 HR 121 con una potencia en cada una de ellas de 164.000Fr/h / 239.000Kcal/h.



Este sistema permite la simultaneidad de suministro frío o calor dependiendo de las necesidades de las diferentes dependencias.

Como complemento, cada taller cuenta con equipos autónomos de 40.800Fr/h AIRDATA, humectadores DEFENSOR, y deshumectadores portátiles.

Para el tratamiento específico de obras de arte se cuenta con una cámara climática de 6.197 Fr/h y 3.087Kcal/h más 8 KW de potencia eléctrica.

Por su parte, el depósito de obras de arte dispone de una potencia climática de 17.794Fr/h y 9.857Kcal/h más 12KW de potencia eléctrica.

Los límites óptimos de temperatura y humedad relativa en todas las zonas relacionadas con la obra de arte se estiman entre 0°C y 50°C y 0% y 100%, respectivamente.

### Tratamiento de aguas residuales

El tratamiento de las aguas residuales producidas por los diferentes laboratorios y talleres del centro se logra mediante el equipo de depuración compuesto por fosa de aneación, fosa de decantación y filtro biológico.

### Seguridad

La seguridad del centro de intervención, como la de todo el Instituto, está controlada a través de los siguientes sistemas:

#### a. Estación autónoma STA-128:

Es una unidad que tiene la función de centralizar todos los datos adquiridos de los módulos de seguridad procesándolos posteriormente, permitiendo conocer el estado de los detectores de alarmas instantáneamente. Posee un bloque de alimentación de seguridad que se activa cuando falta la energía exterior.

#### b. Protección interna:

Los laboratorios y talleres del centro están protegidos con detectores volumétricos de doble tecnología (Doppler e infrarrojos), apoyados por un circuito cerrado de televisión además de otros dos tipos detectores contra aperturas y aperturas con golpes del tipo magnético.

#### c. Circuito cerrado de televisión:

Laboratorios, talleres y otras zonas internas vitales, disponen de un sistema de circuito cerrado de TV que funciona, además, en consonancia con el sistema de detección. El sistema permite la selección de la zona alertada, grabando la imagen, fecha, hora y cámara. Puede ser controlado manual y automáticamente.

#### d. Control de accesos:

Es un sistema centralizado, gestionado por ordenador que utiliza tarjetas magnéticas codificadas y

con autorización y negación de accesos por jerarquías y horarios.

#### e. Vigilancia presencial:

Se dispone de los servicios de una empresa de seguridad, durante las 24h. del día, para la vigilancia de las instalaciones y control de los sistemas de seguridad e incendios.

### Detección de incendios

Los laboratorios y talleres disponen de un sistema de detección automática de incendios. El sistema permite indicar de forma inmediata el principio de un incendio, evitando desencadenar falsas alarmas al tiempo que pone en marcha la extinción asignada, aun sin la intervención humana, transmitiendo las alarmas correspondientes.



Los detectores de humos son en una gran mayoría del tipo iónicos y el resto son de detección lineal.

Estos detectores, en combinación con pulsadores, están distribuidos en 44 Zonas de riesgo, enlazados por unidades de extinción, con la central de detección y extinción.

Esta central es del tipo microprocesado en rak de "19", con terminal de mando centralizado, que recibe y procesa las señales enviadas por los detectores y

pulsadores, activando los dispositivos de alarma y disparo, si fuese necesario.

Corresponde al modelo 664-F Fichet, y presenta las siguientes características:

- 64 líneas de detección convencional para libre programa.
- 1016 puntos de detección individual.
- Memoria de alarma, tiempo de señalización, dependencia de doble línea, pantalla de texto de 2 x 16 dígitos, programa de test de simulacro integrado, posibilidad de código de acceso, registro de memoria con hora y fecha.
- 6 módulos de zona (8 zonas cada uno).
- Alimentación red/batería: 220 V.C.A./12 V.C.C.

#### Sistemas de extinción de incendios

La extinción del posible incendio está prevista por los siguientes sistemas:

- Extinción automática por halon 1301:**  
Compuesta por 16 estaciones de extinción de halon 1301 situadas en los lugares de riesgo considerados, unidas a la central de incendios por unidades de extinción. El peso total de halon es de 5.306Kg. Cuando una señal llega a la central desde un pulsador el disparo es inmediato. Si la señal proviene desde un detector; la central espera otra señal de otro detector contiguo, y cuando ésta llega, después de un breve retardo, ordena el disparo automático. Se dispone de unidades de extinción CEF2 de Fichet.
- Extinción móvil:**  
Está formada por un número de extintores de tres tipos, en función del riesgo considerado: halon, CO<sub>2</sub> y polvo polivalente. Su distribución se adecúa a la normativa vigente.
- Extinción por bocas de incendios equipadas (BIES):**  
En todo el recinto, se han instalado BIES en número conveniente, que están permanentemente cargadas de agua a presión, conectadas a los equipos de mangueras. La red se abastece de un equipo de bombeo que a su vez lo hace de un aljibe.

Se dispone de un equipo de bombeo ubicado junto al aljibe, del que se alimenta, para a su vez abastecer a las BIES. Es un conjunto monobloc montado en bancada, formado por una bomba principal eléctrica, que se pone en marcha automáticamente cuando entra en función algún equipo de manguera. Una bomba secundaria, jockey, mantiene la presión del conjunto.

Todos estos equipos tiene cubierto su funcionamiento en caso de falta de energía, por un grupo electrógeno.

#### Instalaciones radiactivas

La instalación comprende un equipo generador de Rayos-X destinado al radiografiado de obras de arte. Ocupa la nave identificada como laboratorio de fotografía y radiografía, especialmente preparada para esta función. Para su funcionamiento, la instalación cuenta con la pertinente licencia concedida por el Consejo de Seguridad Nuclear.

El taller dispone de dos accesos con puertas debidamente blindadas, una normal (190 x 80cm.) para el paso del personal y otra (300 x 200cm.) para el acceso de obras de arte. La fábrica es de ladrillo macizo de 60cm. de espesor; y está recubierta interiormente hasta una altura de 460 cm. por hoja de plomo de 1,5m/m de espesor; forrada a su vez con panel decorativo. Los ventanales están forrados, asimismo, de lámina de plomo.

El equipo generador de Rayos-X es un aparato PHILIPS PRACTIX 30. Puede trabajar a una tensión máxima de 105 Kvp, disponiendo de una intensidad máxima de 50 mA (a 30Kv). La filtración inherente es de 2,5m/m Al, disponiendo su haz de una geometría en forma de cono de 40°. Por su tensión de trabajo, este equipo permite clasificar a la instalación como de tercera categoría, de acuerdo con el vigente Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas.