

ALTERACIÓN, DURABILIDAD Y CONSERVACIÓN DE MATERIALES ROCOSOS

Tema 9. CONSERVACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS

9.1. Criterios y normas de conservación



CONSERVACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS

ÍNDICE GENERAL

- **Criterios y normas en la conservación de la piedra**
- **Diagnóstico de lesiones → estudios previos...**
 - Metodología de trabajo
 - Plan de intervención → etapas
- **Trabajos de Intervención**
 - Seguimiento durante la obra
- **Mantenimiento y conservación preventiva**

CONSERVACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS

- El aspecto/estado de la piedra es importante por estética e integridad.
- El deterioro de la piedra es un proceso acelerado.
- Cada edificación monumental es única y compleja.
- Se precisa un plan de actuación con criterios y pautas a seguir.
- El diagnóstico requiere un equipo interdisciplinar.
- La intervención requiere personal técnico experimentado.



CRITERIOS DE CONSERVACIÓN

ÍNDICE

- **Antecedentes históricos**
- **Cartas de restauración**
- **Organizaciones**
- **Legislación y normas**
- **Bibliografía**



CRITERIOS DE CONSERVACIÓN

Antecedentes históricos

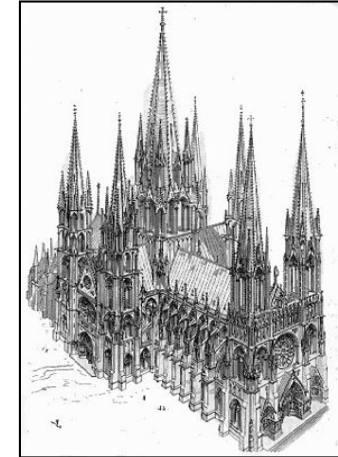
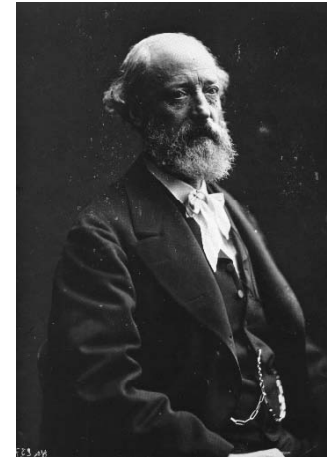
■ Viollet-le-Duc (1814-1879)

Intervencionista

Restauración en estilo

Recuperar la “forma pristina”

Perfeccionismo → falso histórico



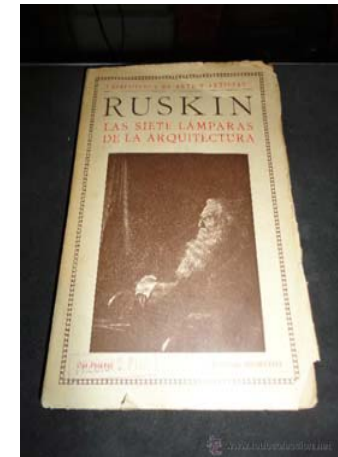
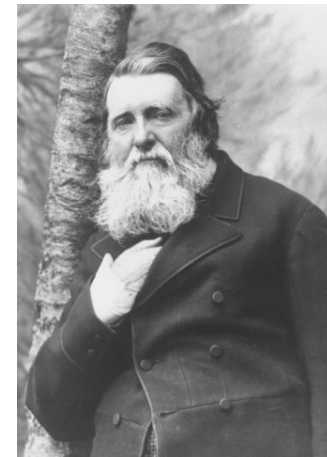
■ John Ruskin (1819-1900)

Conservador → antirrestauración

Restauración romántica

Mínima intervención

Contemplación de la ruina



CRITERIOS DE CONSERVACIÓN

Antecedentes históricos

■ Camilo Boito (1836-1914)

Restauración científica: análisis → cartas

Legado histórico → conservación integra

Mínima intervención (adiciones diferenciadas)

Clasificación, grupos de restauración:

- arqueológica → antigüedad: consolidar
- pictórica → medieval: respetar el ambiente
- arquitectónica → pos-renacimiento: unidad formal



■ Cesar Brandi (1906-1988)

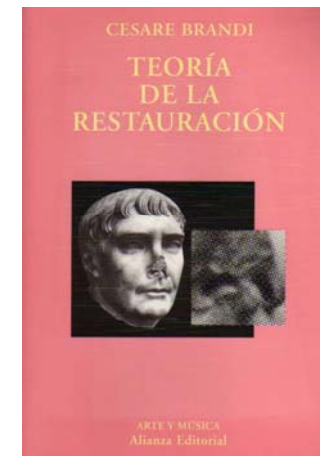
Teoría del restauro → ICR, cartas

Restauración como acto crítico (+ técnico)

Valor estético (+ documento histórico)

Restaurar la materia → por los científicos

Restablecer unidad potencia de la obra, sin falsificar



CRITERIOS DE CONSERVACIÓN

Cartas de restauración

- **Atenas (1931)** → 3 *p.*
- **Roma: Restauro (1932)** → 3 *p.*
- **Venecia (1964)** → 4 *p.*
- **Roma: Restauro (1972)** → 18 *p.*
- **Ámsterdam (1975)** → 4(*carta*) *p.* + 11(*declaración*) *p.*
- **Cracovia (2000)** → 6 *p.*
- **Madrid (2011)** → 6 *p.*

Carta de restauración: Atenas (1931)

1. Favorecer la conservación de monumentos: mantener en uso
 2. Evitar restituciones integrales, fomentar el mantenimiento
 3. Primar el derecho de la colectividad sobre el interés privado
 4. Conservar las ruinas (permite anastilosis), investigar las causas
 5. Usar materiales modernos (disimularlos), mantener in situ
 6. Mayor amenaza por agentes externos (colaborar con científicos)
 7. Respetar el ambiente / entorno de los edificios
 8. Realizar inventarios, crear archivos, publicar resultados
 9. Homenaje al gobierno griego por el trabajo en los monumentos
 10. La conservación basada en el afecto y respeto del pueblo
- Educadores: valorar. Investigadores: conocer. Organismos públicos: proteger



Carta de restauración: Restauro (1932)

- **No cancelar ninguna de las fases de construcción.**
- **No falsificar el conocimiento del monumento con añadidos.**
- **No dispersar el material obtenido de las investigaciones.**

1. Importancia de los cuidados continuos de mantenimiento.
2. Repristino: sólo si se basa en datos absolutamente ciertos.
3. Monumentos antiguos: no completar, sólo la anastilosis.
4. Monumentos vivos: usos no muy diferentes, poca adaptación.
5. Conservar todos los elementos artísticos o históricos.
6. Respeto por las condiciones ambientales del entorno.
7. Sólo los añadidos necesarios: simplicidad y desnudez.
8. Añadidos: señalados con materiales diferentes, sin detalles.
9. Refuerzos: permite medios modernos, apoyo de las ciencias.
10. Excavaciones: metódicas, proteger las ruinas y conservar in situ.
11. Documentación precisa: informes, diario, dibujos, fotos...

Carta de restauración: Venecia (1964)

Salvaguardar las obras monumentales: mensaje espiritual del pasado

Transmitirlas a generaciones posteriores en completa autenticidad

Establecer principios para su conservación: ICOM, UNESCO...

- DEFINICIÓN: monumento histórico; apoyo de las ciencias y técnicas en su conservación
- FINALIDAD: salvaguardar la obra de arte y su testimonio histórico
- CONSERVACIÓN: mantenimiento sistemático; conservar: uso, ambiente, partes, historia
- RESTAURACIÓN: excepcional; respetar todas las aportaciones; usar medios modernos
- AMBIENTES MONUMENTALES: objeto de cuidados especiales
- EXCAVACIONES: criterios científicos, asegurar las ruinas, entender, no reconstruir
- DOCUMENTACIÓN Y PUBLICACIÓN de los trabajos: informes, archivo, difusión

Carta de restauración: Restauro (1972)

NORMAS SOBRE RESTAURACIÓN: INFORME + 4 ANEXOS

- JUSTIFICACIÓN: Obras de arte deben ser tuteladas de forma orgánica e igualitaria
- ANTECEDENTES: 1931 primera Carta del Restauro; 1938 se crea ICR (normas)
- CARTA:
 - Objetivo: todas las obras de arte, conjuntos de edificios, colecciones, procedimientos...
 - Actuaciones: salvaguardia (conservación sin intervención directa), restauración (intervención)
 - Organismos responsables: elaborar un programa anual y específico de actuaciones
 - Prohibiciones: complementos estilísticos, demoliciones, alterar: el ambiente, las pátinas
 - Admisiones: añadidos limitados con material diferente, limpieza respetando la pátina, anastilosis documentada, modificaciones sin contrastes, nueva ambientación
 - Materiales y técnicas reversibles. Toda intervención: justificada, documentada, archivada
 - El uso de nuevos procedimientos y materiales debe ser autorizado (ICR)
 - Las medidas tomadas sobre el material o el ambiente no deben afectar al aspecto o color
 - Anexos: A antigüedades, B arquitectura, C pintura y escultura, D centros históricos
 - En caso de dudas: decisión final del Ministerio a la vista de los informes.

Carta de restauración: Restauro (1972)

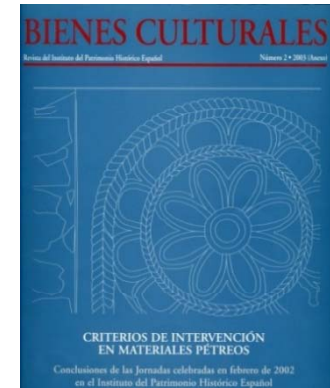
ANEXO B: RESTAURACIONES ARQUITECTÓNICAS

- MANTENIMIENTO: medidas preventivas
- RESTAURACIÓN: carácter conservador (no reprimado)
- SUPERVIVENCIA: nuevos usos (obras de adaptación)
- PROYECTO: estudio atento del monumento, su contexto, forma, materia...
- EJECUCIÓN: delicada, empresas especializadas
- VIGILANCIA: seguimiento para una buena ejecución y actuar rápida
- RESPETAR LA AUTENTICIDAD: actuación mínima, distinguible
- ELIMINAR LAS CAUSAS DE LOS DAÑOS: evitar agravamiento
- CONSOLIDACIÓN: ensayos previos (ICR)
- ESCULTURAS vigiladas. FUENTES limpias, agua descalcificada
- CONSERVAR LA PÁTINA: razones históricas, estéticas y técnicas

Jornadas sobre criterios: IPHE = IPCE

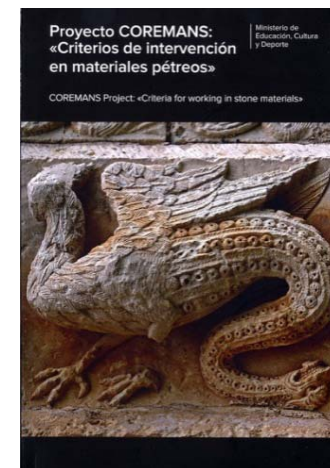
CRITERIOS DE INTEVENCIÓN EN MATERIALES PÉTREOS (1972)

- Estudios a realizar. Diagnóstico. Propuestas de intervención.
- Limpieza. Consideraciones. Sistemas y productos. Desalinización
- Consolidación. Morteros de juntas. Relleno de grietas y fisuras. Adhesión de fragmentos. Reintegración. Sustitución. Protección.
- Mantenimiento y conservación preventiva. Documentación



CRITERIOS DE INTEVENCIÓN EN MATERIALES PÉTREOS (2013)

- Introducción. Marco normativo.
- Consideraciones y recomendaciones generales
- Documentación, investigación y diagnóstico
- Propuesta de intervención.
- Fases de intervención:
 - Limpieza. Eliminación de los agentes causantes del biodeterioro.
 - Tratamiento de sales. Consolidación. Rejuntados. Reintegraciones y sustituciones. Protección e hidrofugación
- Conservación preventiva y mantenimiento. Memoria



CRITERIOS DE CONSERVACIÓN

Organizaciones

- ICCROM (Roma)
- ICOMOS (París)
- ISCR (Roma)
- IPCE (Madrid)
- IAPH (Sevilla)

Organizaciones

■ ICCROM (Roma)

International Centre for the Study of the Preservation Restoration of Cultural Property

<http://www.iccrom.org/>

Organización intergubernamental dedicada a la conservación del patrimonio cultural mundial mediante la educación, información, investigación, cooperación y programas de defensa. Su objetivo es realzar el campo de restauración-conservación y fomentar la importancia y fragilidad de patrimonio cultural. El centro se creó a propuesta de la Conferencia de General de UNESCO mantenida en Nueva Deli, en 1956. Tres años más tarde, la sede se estableció en Roma, donde permanece su oficina central. ICCROM responde a las necesidades de sus estados miembros, que desde el febrero de 2010 son 129.

■ ICOMOS (París)

International Council on Monuments and Sites

<http://www.icomos.org/>

El Consejo Internacional de Monumentos y Sitios, conocido como ICOMOS, es una asociación civil no gubernamental ubicada en París, ligada a la ONU a través de la Unesco. ICOMOS fue fundado en 1965, como resultado de la Carta de Venecia de 1964. Es responsable de proponer los bienes que reciben el título de Patrimonio Cultural de la Humanidad. Su principal objetivo es el de promover la teoría, la metodología y la tecnología aplicada a la conservación, a la protección y a la valorización de monumentos y de sitios de interés cultural.

Organizaciones

▪ **ISCR (Roma)**

Istituto Superiore per la Conservazione ed il Restauro (antes **Istituto Centrale del Restauro**)

<http://www.icr.beniculturali.it/>

El Instituto para la Conservación y Restauración es un organismo técnico autónomo del Ministerio de Patrimonio y Cultura creado en 2007, especializado en la restauración y conservación del patrimonio cultural. Es sucesor del Istituto Centrale del Restauro (ICR), fundado en 1939 para abordar la restauración sobre una base científica y unificar los métodos de intervención en obras de arte y restos arqueológicos. Su primer director fue Brandi. Mantiene activa la High School secundaria para la enseñanza de la restauración.

▪ **IPCE (Madrid)**

Instituto del Patrimonio Cultural de España (antes **IPHE, ICRBC**)

<http://ipce.mcu.es/>

El Instituto del Patrimonio Cultural de España, antes Instituto del Patrimonio Histórico Español (IPHE) e inicialmente Instituto de Conservación y Restauración de Bienes Culturales (ICRBC), fue creado en 1985 debido a la adhesión de España a tratados relativos al Patrimonio Cultural y a la necesidad de cohesionar en un solo centro estatal todos los organismos que estaban funcionando hasta esa fecha. De esta forma se garantizaba una unidad de criterios básicos en el campo de la conservación y restauración de bienes culturales.

Organizaciones

- Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico (IAPH)

<http://www.iaph.es/web/>

- Centro de Conservación y Restauración de Bienes Culturales de Castilla León

<http://www.jcyl.es/web/jcyl/Gobierno/es/Plantilla100/1172603072944/ / />

- Centro de Conservación y Restauración de Castilla la Mancha

<http://www.patrimoniohistoricoclm.es/centro-restauracion-conservacion-clm/>

- Centre de Restauración de Béns Mobles de Catalunya

<http://www20.gencat.cat/portal/site/msicultura/menuitem.0a92779e390371ba411cb318b0c0e1a0/?vgnextoid=58e4293cf7e7c210VgnVCM1000008d0c1e0aRCRD&vgnnextchannel=58e4293cf7e7c210VgnVCM1000008d0c1e0aRCRD&vgnextfmt=default>

- Instituto Valenciano de Conservación y Restauración de Bienes Culturales

<http://www.ivcr.es/ivcr.php?area=actualidad>

- Centro de Restauración de la Región de Murcia

<http://www.centrorestauracionmurcia.es>

- Centro de Conservación y Restauración de Bienes Culturales de Extremadura

<http://www.culturaextremadura.com>

CRITERIOS DE CONSERVACIÓN

Legislación y Normas

LEYES:

- Ley 16/1985 del Patrimonio Histórico Español (BOE 29/6/85)
- Ley 1/2001. Normas del Patrimonio Cultural (BOPA 30/3/01)

NORMAS:

- UNE-EN. Piedra natural. AENOR (com. téc. AEN/CTN 22 Minería y explosivos)
- ASTM (2001). Masonry test methods and specifications for the building industry
- RILEM (1980). Essais pour mesurer l'altération des pierres et évaluer l'efficacité des méthodes de traitements. Tentative recommandations. Commission 25-PEM, Paris.
- CNR-ICR (NORMAL). Raccomandazioni: Alterazioni dei materiali lapidei e trattamenti conservative.
- UNE. Diagnóstico y conservación de edificios. AENOR (com. téc. AEN/CTN 41 Construcción)
- UNE-EN. Conservación del Patrimonio Cultural. AENOR (com. téc. AEN/CTN 41 Construcción)

NORMAS DE CONSERVACIÓN

UNE. Diagnóstico y conservación de edificios

- Diagnóstico de edificios
 - 1.- Generalidades. 2.- Estudios históricos. 3.- Estudios constructivos y patológicos. 4.- Estudio patológico: terreno y cimentación. 5.- Estudio patológico: estructuras de fábrica. 12.- Diagnóstico
- UNE Conservación de edificios. Limpieza de elementos constructivos
 - 1.- Clasificación de los métodos de limpieza. 2.- Técnicas de limpieza con agua. 3.- Técnicas de limpieza mecánica. 4.- Técnicas de limpieza con láser. 5.- Técnicas de limpieza química: aplicación en forma de solución, aplicación en forma de apósitos.

UNE-EN. Conservación del Patrimonio Cultural (CEN/TC 346 / WG1 a 5)

- Directrices generales y terminología (WG1): términos, materiales
- Materiales constituyentes del patrimonio cultural (WG2): muestreo, caracterización de la piedra, sales solubles, morteros, pigmentos
- Evaluación de métodos y productos en trabajos de conservación (WG3): aspectos generales, conservación del patrimonio cultural: métodos de ensayo
- Ambiente (WG4): términos, especificaciones, procedimiento de medida, iluminación, clima interior
- Transporte y métodos de embalaje (WG5): métodos de embalaje, métodos de transporte

TÉRMINOS RELACIONADOS CON LA CONSERVACIÓN

➤ TIPO DE ACTUACIÓN ≈ INTERVENCIÓN (s.I.)

- **DIAGNÓSTICO DE LESIONES > ESTUDIOS PREVIOS**

⇒ Identificación del estado de deterioro, de su naturaleza y de sus causas

- **INTERVENCIÓN (s.s.)**

⇒ Acción física correctiva y puntual en la vida de un edificio / bien

- **Consolidación (s.I.)**

→ Asegurar un edificio, frenar su deterioro sin recuperar el uso

- **Restauración**

→ Recuperar un edificio manteniendo su valor (requiere darle un uso)

- **Rehabilitación**

→ Recuperar o mejorar la funcionalidad de un edificio para su uso (nuevo o no)

- **Reparación**

→ Recuperar el aspecto o/y prestación de materiales o elementos un edificio

- **MANTENIMIENTO**

⇒ Acciones periódicas para prevenir el deterioro de un edificio y mantenerlo en buen estado

- **CONSERVACIÓN PREVENTIVA ≈ PROTECCIÓN (s.I.)**

⇒ Medidas para evitar o disminuir el deterioro o riesgo de lesión en un edificio

TÉRMINOS RELACIONADOS CON LA CONSERVACIÓN

- **CONSERVACIÓN:** medidas y acciones destinadas a salvaguardar el *patrimonio cultural* dentro del respeto de su *interés patrimonial*, para garantizar su accesibilidad a las generaciones presentes y futuras. (Comprende la *conservación preventiva*, la *reparación* y la *restauración*).
- **Conservación preventiva = PROTECCIÓN:** medidas y acciones encaminadas a evitar o minimizar futuras *lesiones*, *deterioro* o pérdidas y cualquier *intervención* destructiva.
- **Conservación reparadora:** acciones aplicadas directamente a un *bien* para detener el *deterioro* y/o limitar las *lesiones*.
- **Reparación:** acción aplicada sobre un *bien* o parte de él para recuperar su funcionalidad y/o su aspecto. (Es una acción de *restauración* si respeta el *interés patrimonial* y se basa en evidencias).
- **RESTAURACIÓN:** acciones realizadas sobre un *bien* destinadas a mejorar su reconocimiento, comprensión y/o uso, dentro del respeto a su *interés patrimonial*, a los materiales y a las técnicas utilizadas.
- **REHABILITACIÓN:** intervenciones sobre un *bien* inmueble con el fin de recuperar una presunta funcionalidad anterior, para adaptarlo a una función diferente o a unas normas de confort, seguridad y acceso. (No es en general una actividad de restauración, pero puede incluir algunas de esas acciones).
- **Renovación:** acción de renovar un *bien* sin necesidad de respetar sus materiales o su *interés patrimonial*. (No es una actividad de *restauración*.)
- **MANTENIMIENTO:** acciones periódicas de *conservación preventiva* con el fin de mantener un *bien* en un estado adecuado para conservar su *interés patrimonial*. (Ejemplo: limpieza de canalones)

► UNE-EN15898. *Conservación del patrimonio cultural. Principales términos generales y definiciones.*

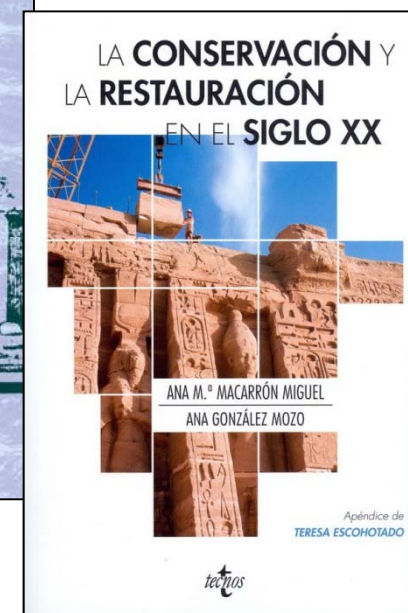
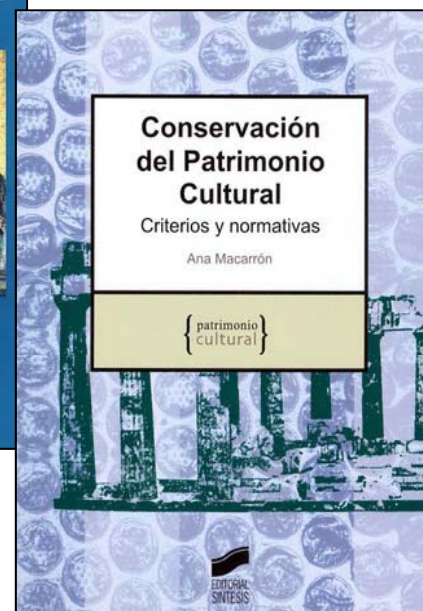
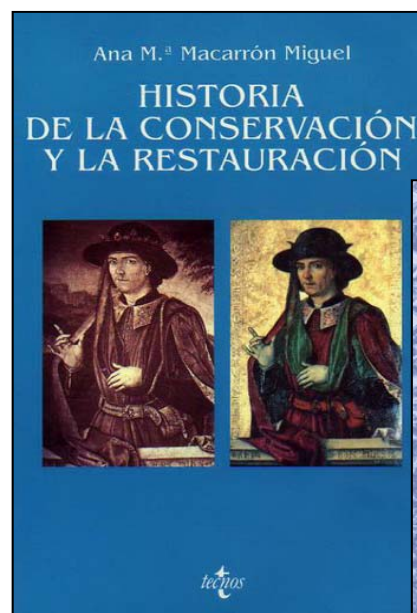
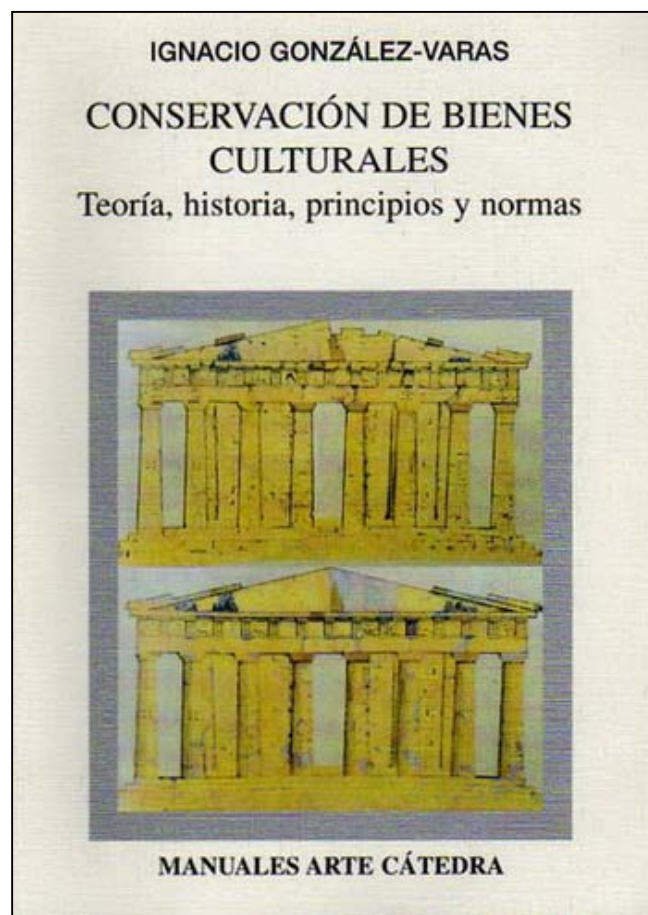
TÉRMINOS RELACIONADOS CON LA CONSERVACIÓN

- **TRATAMIENTO**: acción directa llevada a cabo sobre un bien.
- **LIMPIEZA**: eliminación de material no deseado de un *bien*.
- **CONSOLIDACIÓN**: mejora de la cohesión interna o de la *estabilidad mecánica*, generalmente por adicción de un material.
- **Recomposición = anastilosis**: volver a juntar las partes desmembradas de un *bien*.
- **Reconstrucción**: restablecimiento de un *bien* a su presunta forma anterior utilizando materiales existentes o de sustitución.
- **REINTEGRACIÓN**: adición de material con el fin de facilitar la percepción y la comprensión de un *bien*. Ejemplo: retoque, relleno de lagunas, incrustación.
- **Inspección del estado de conservación**: examen para evaluar el *estado* de un *bien*.
- **Informe del estado de conservación**: registro del *estado* de un *bien* para un propósito específico, con fecha y firma. (Es el resultado de una *inspección del estado de conservación*)
- **DIAGNÓSTICO**: proceso de identificación del *estado* actual de un *bien* y determinación de la naturaleza y las causas de cualquier cambio, así como las conclusiones obtenidas.
- **Propuesta de intervención**: recomendaciones derivadas del *diagnóstico*, dirigidas a la *planificación de la conservación*

► UNE-EN15898. *Conservación del patrimonio cultural. Principales términos generales y definiciones.*

CRITERIOS DE CONSERVACIÓN

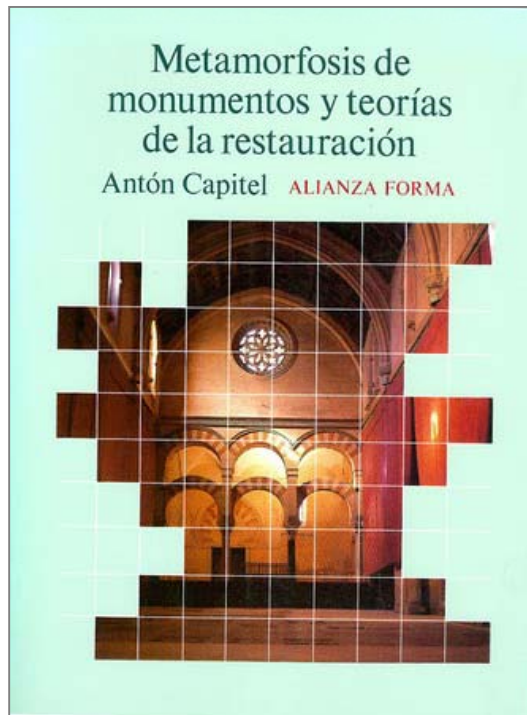
Bibliografía



CRITERIOS DE CONSERVACIÓN

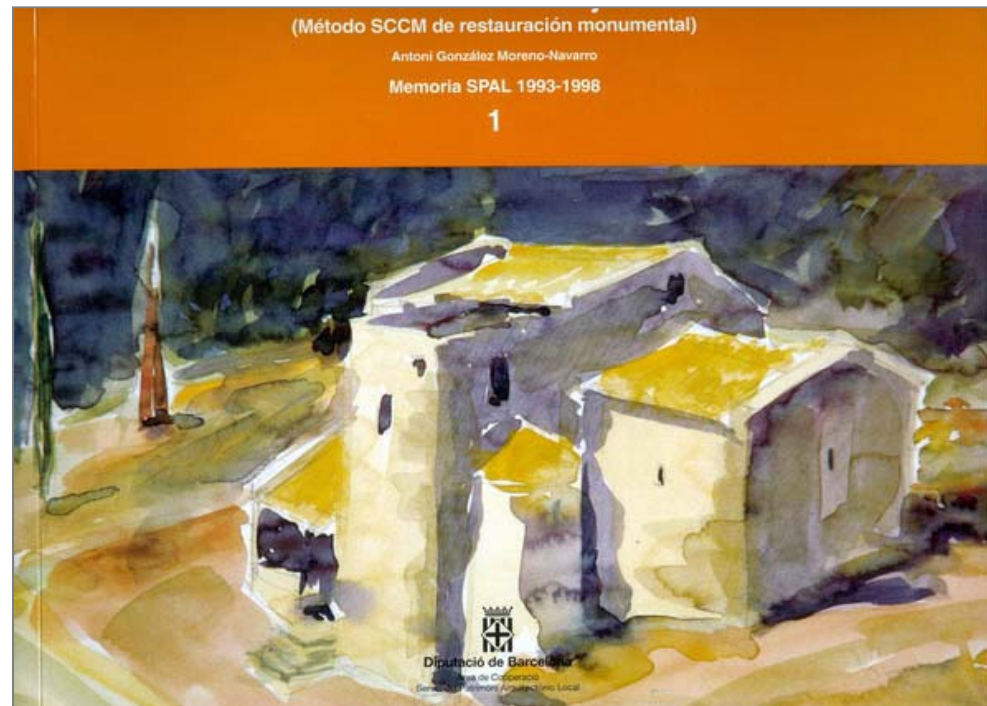
Bibliografía

Restauración analógica



Antón Capitel

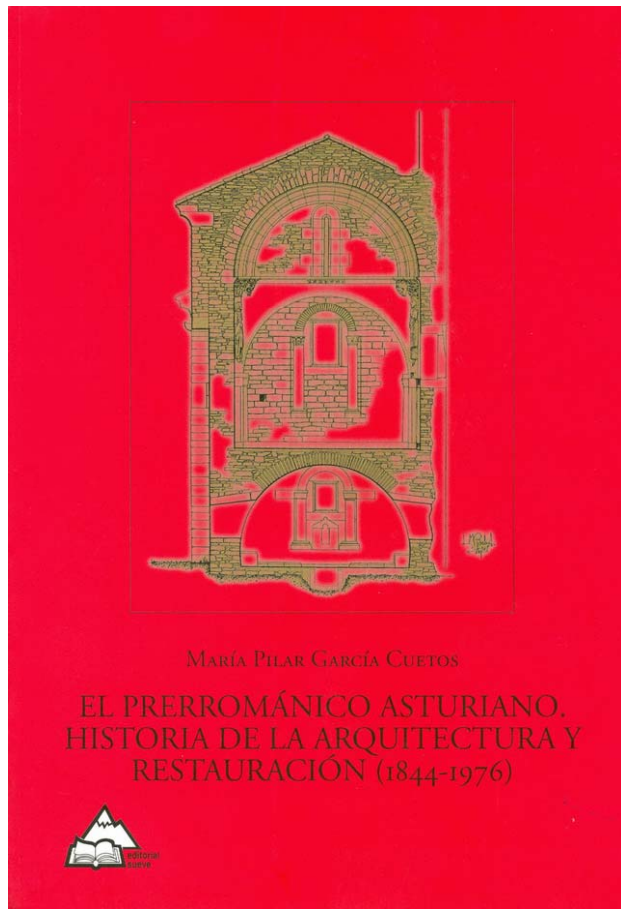
Restauración objetiva



Antoni González Moreno-Navarro

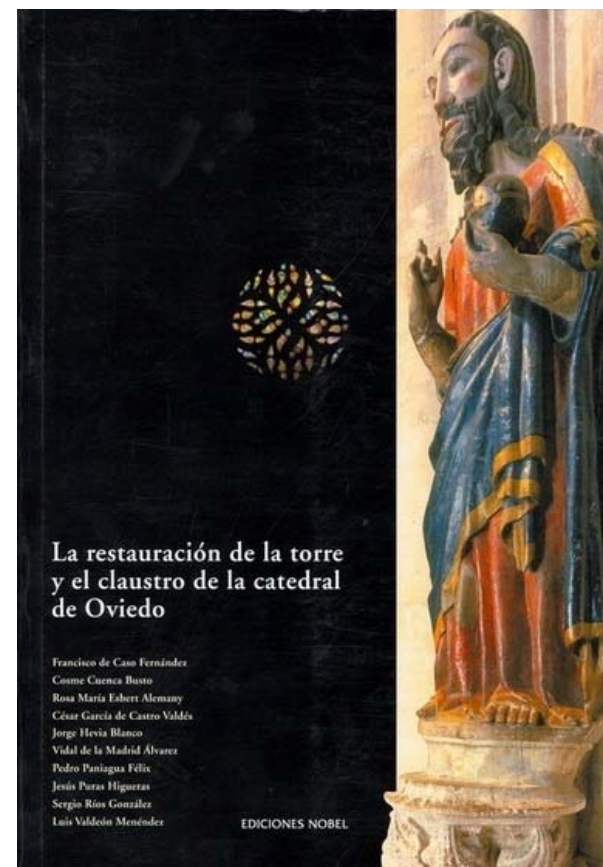
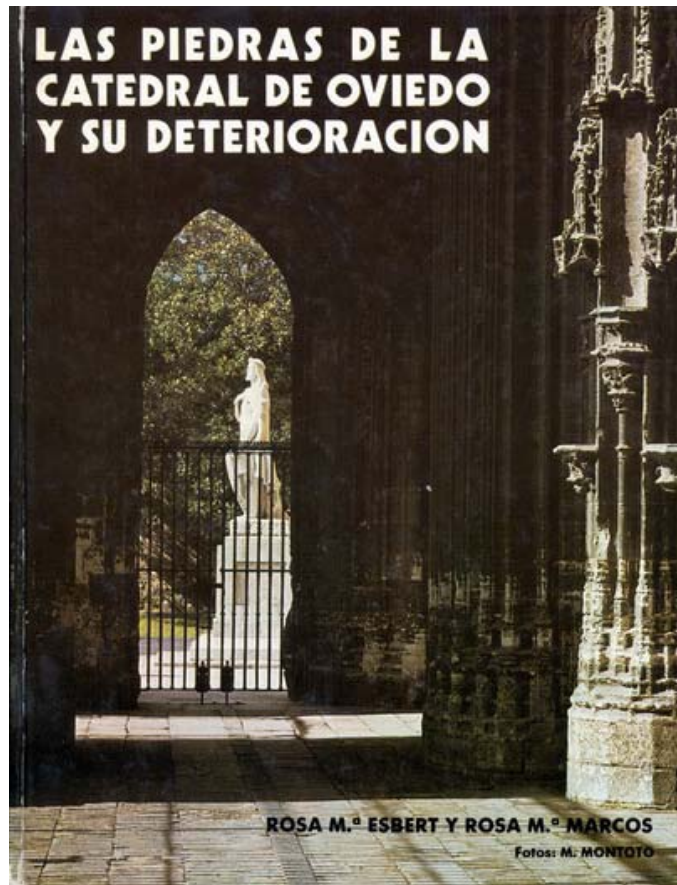
CONSERVACIÓN

Documentación



CONSERVACIÓN

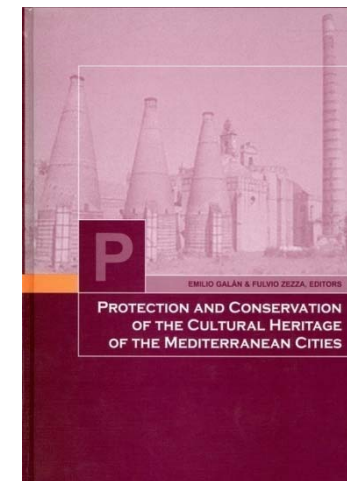
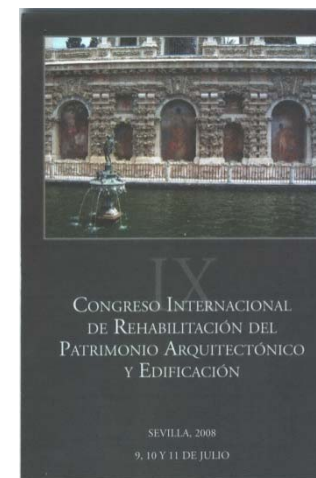
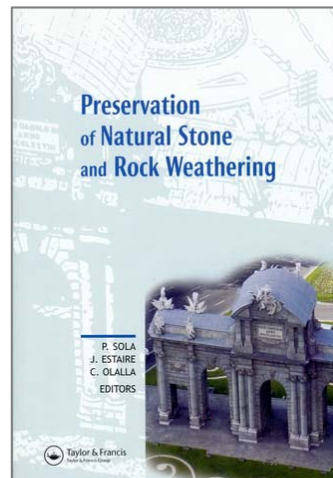
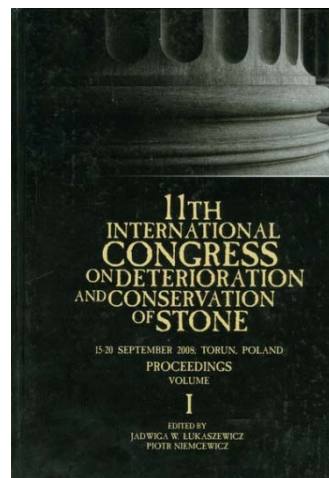
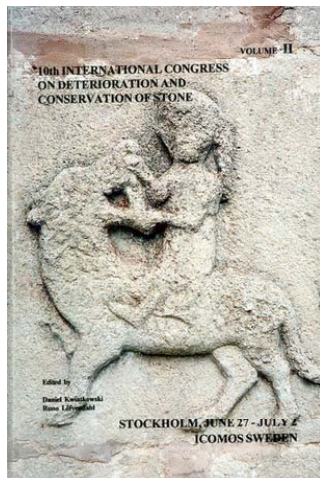
Diagnóstico. Intervención



CONSERVACIÓN

Congresos

- **9th Int. Cong. Deterioration and Conservation of Stone, Venecia, 2000**
- **10th Int. Cong. Deterioration and Conservation of Stone, Stockholm, 2004**
- **11th Int. Cong. Deterioration and Conservation of Stone, Torun, 2008**
- **12th Int. Cong. Deterioration and Conservation of Stone, New York 2012**
- **Int. Wor. Preservation of Natural Stone and Rock Weathering, Madrid. 2007**
- **IX Con. Int. Rehabilitación del Patrimonio Arquitectónico y Edificación, Sevilla 2008**
- **Int. Sym. Stone consolidation in cultural heritage, Lisboa, 2008**



CONSERVACIÓN

Publicaciones

- Esbert R.M. et al. (1992). *La conservación de la piedra de la fachada del antiguo Hospicio Provincial de Oviedo*. I Cong. Int. Rehabilitación del Patrimonio Arquitectónico y Edificación, Tenerife, T-1, 118-122.
- Esbert R.M., Valdeón L. (1992). *Estudio diagnóstico del deterioro de las piedras de la fachada del antiguo Hospicio Provincial de Oviedo*. I Cong. Int. Rehabilitación del Patrimonio Arquitectónico y Edificación, Tenerife, T-I, 123-126.
- Esbert R.M. et al. (1997). *La fachada de la iglesia de San Isidoro de Oviedo. Etapas de intervención y sugerencias para su conservación y limpieza*. Loggia 3, 82-89.
- Esbert R.M., Valdeón L. (2000). *Seguimiento de los trabajos de conservación de la piedra. La fachada de la iglesia de San Isidoro de Oviedo*. Loggia 10, 88-93.
- Rojo, A. et al.(2004). *La intervención en la capilla de San Lorenzo de Gijón (Asturias-España): Seguimiento petrológico*. Menhir 15, 30-39.
- Carrizo L. et al.(2011). *Piedras de edificación: canteras, petrografía y deterioro. Fachada de la iglesia de los Padres Franciscanos de Avilés (Asturias)*. Boletín Geológico y Minero 122, 357-372.

Práctica 9. Conservación de monumentos asturianos

