



## Capítulo 8.

### 8.1.- INTRODUCCIÓN.

En toda técnica de intervención debe aplicarse siempre en tres fases:

-El **estudio patológico previo** (ya realizado en el capítulo anterior) para poder alcanzar un diagnóstico preciso que nos permita conocer, con mayor exactitud el proceso patológico que afecta al elemento en cuestión.

-La **anulación de la causa** que provoca el proceso patológico, con el objeto de que no vuelva a aparecer una vez terminada la intervención.

-La **reparación de la lesión** que se ha manifestado como síntoma del proceso patológico y que es, en definitiva, su aspecto más llamativo.

Estas tres fases de la intervención deben seguir siempre la misma secuencia y debemos completar cada una de ellas con el máximo cuidado y atención al propio edificio y a sus valores históricos y artísticos<sup>1</sup>.

Con todo lo expuesto, se pretende realizar la propuesta de intervención adecuada, respetando en todo momento al edificio, por su antigüedad, importancia y significado. Los instrumentos a utilizar, no dañarán en ningún momento la fachada. Se propondrán soluciones que no modifiquen la entidad del edificio.

---

<sup>1</sup>Tomo 4 del Tratado de Rehabilitación del departamento de Construcción: "*Patologías y técnicas de intervención. Fachadas y cubiertas*". CDTA-UPM. Pág. 7.



## 8.2.- CRITERIOS GENERALES DE INTERVENCIÓN.

Como paso previo de la acción restauradora, es necesario fijar unos criterios generales de intervención, acordes con los “*Principios para la Conservación y Restauración del Patrimonio Construido*” de la *Carta de Cracovia* de 2000, así como todos los principios, pautas y normas reguladoras que sobre la intervención en el patrimonio construido estén vigentes, tomando como punto de partida el espíritu de la *Carta de Venecia* de 1964.

### 8.2.1.- MÍNIMA INTERVENCIÓN.

El criterio de mínima intervención aplicado a elementos y conjuntos patrimoniales es una garantía del mantenimiento de la documentación estética, material, histórica y cultural del monumento, tanto en su conjunto como en cada una de sus partes.

La intervención restauradora en un bien patrimonial, mueble o inmueble, supone muchas veces cambiar y alterar elementos insustituibles como, por ejemplo, la pátina, que es una evolución natural de la superficie de los materiales que componen la obra y que revela el tiempo que ha transcurrido sobre ellos siendo un testimonio de antigüedad, sin embargo, la metodología de intervención en el patrimonio debe regirse por el principio de la conservación, el conocimiento y respeto hacia la materia sobre la que se actúa, la reversibilidad, compatibilidad de materiales y discreción.

### 8.2.2.- RESPETO A LOS VALORES ESTÉTICOS, HISTÓRICOS Y DOCUMENTALES.

En principio y como criterio general, deben conservarse los añadidos históricos al ser testimonios de las vivencias de la pieza y documentos histórico-culturales de épocas pasadas. Sólo en el caso en que los añadidos dañen la pieza (estética y/o materialmente) o cuando dejen la posibilidad de ver un estrato inferior (en un estado satisfactorio) un testimonio de un valor estético o histórico de mayor importancia, deberán ser suprimidos. En cualquier caso, la decisión de eliminar estos elementos debe ser consecuencia de la reflexión y la investigación del necesario equipo pluridisciplinar, estar perfectamente documentada y justificada dejando, si es posible, un testigo en la propia obra.

Antes de eliminar una intervención anterior es importante saber el estado en que quedará finalmente la pieza. En estos casos, la ayuda de historiadores y científicos es fundamental.



Un añadido, sólo por el hecho de serlo, no puede ser suprimido. Las restauraciones anteriores sólo se eliminarán si suponen un perjuicio actualizado porque se haya deteriorado el material añadido o porque no cumple la función para la que fue creada. También se prescindirá de los añadidos que exceden la laguna a reintegrar y falsean el original. Pero en caso de que esta supresión significase un mayor deterioro de la pieza, a pesar de su función inconveniente, debe conservarse.

### 8.2.3.- REINTEGRACIONES.

La función de las reintegraciones es la de volver a dar a la obra una correcta legibilidad teniendo presente sus accidentes, función y edad; es el resultado de un análisis crítico de la pieza, de su historia y significado. Debe restablecer su función estética devolviendo su correcta lectura sin olvidar su verdadero lugar en la Historia; dejando perceptibles las señales que el normal paso del tiempo ha dejado sobre la pieza desde su creación hasta nuestros días.

Es significativa la prohibición expresada en la *Carta de 1987 de la Conservación y Restauración* sobre las reintegraciones imaginativas y analógicas. Toda reintegración debe reconstruir el “tejido figurativo” restableciendo una conexión material o visual entre las partes de la pieza que presenten una laguna. Las lagunas pueden ser completadas si distorsionan la correcta lectura de la obra.

### 8.2.4.- REVERSIBILIDAD.

Cualquier intervención en una pieza tiene que poder ser eliminada sin dañar el original. Esto es importante desde varios puntos de vista siendo uno de los más relevantes la evolución de los materiales aplicados, que si en el momento de la intervención son los más adecuados, con el tiempo pueden perder la función establecida o incluso perjudicar a la materia original, tanto física como estéticamente.

Los productos, que en un momento dado se adaptan perfectamente, con el tiempo pueden sufrir alteraciones químicas o físicas que las hagan incompatibles. Al permitir la reversibilidad se facilita la sustitución por nuevos materiales más adecuados.

La cualidad esencial de toda reintegración es la de limitarse estrictamente al margen señalado por la laguna, que sea estable en el tiempo y reversible, es decir más “frágil” que el material original para permitir su eliminación en todo momento sin dañar la pieza.



La reversibilidad también será útil para adaptar las intervenciones a la evolución de las teorías sobre restauración. Toda reintegración debe responder con el sentir de un momento determinado. Se debe tener presente que todo añadido es testimonio de una época y contiene elementos extraños a la obra original.

Una restauración no debe determinar el futuro sino permitir la posibilidad de que se encuentre una solución más adecuada que la propuesta.

“El tercer principio (de la restauración), hace referencia al futuro y prescribe que toda intervención de restauración debe ser tal que no imposibilite, sino más bien facilite, las posibles intervenciones futuras” (Cesari Brandi).

### **8.3.-CARTA DE CRACOVIA DE 2000. PRINCIPIOS PARA LA CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DEL PATRIMONIO CONSTRUIDO.**

#### **PREÁMBULO.**

Actuando en el espíritu de la Carta de Venecia, tomando nota de las recomendaciones internacionales e impulsados por el proceso de unificación europea, a la entrada del nuevo milenio, somos conscientes de vivir dentro de un marco, en el cual las identidades, en un contexto cada vez más amplio, se personalizan y hacen más diversas.

La Europa actual se caracteriza por la diversidad cultural y por tanto, por la pluralidad de valores fundamentales relacionados con los bienes muebles, inmuebles y el patrimonio intelectual, con diferentes significados asociados con ello, y consecuentemente también con conflictos de intereses. Esto obliga a todos aquellos responsables de salvaguardar el patrimonio cultural a prestar cada vez más atención a los problemas y las alternancias a las que se enfrentan para conseguir estos objetivos.

Cada comunidad, teniendo en cuenta su *memoria* colectiva y conscientes de su pasado, es responsable de la identificación, así como de la gestión de su patrimonio. Los elementos individuales de este patrimonio son portadores de muchos valores, los cuales pueden cambiar en el tiempo. Esta variabilidad de valores específicos en los elementos define la particularidad de cada patrimonio. A causa de este proceso de cambio, cada comunidad desarrolla una conciencia y un conocimiento de la necesidad de cuidar los valores propios de su patrimonio.

Este patrimonio no puede ser definido de un modo unívoco e inestable. Sólo se puede indicar la dirección en la cual puede ser identificado. La pluralidad social implica una gran diversidad en los conceptos de patrimonio concebidos por la comunidad



entera; al mismo tiempo los instrumentos y métodos desarrollados para la preservación correcta deben ser adecuados a la situación cambiante actual, que es sujeto de un proceso de evolución continua. El contexto particular de elección de estos valores requiere la preparación de un proyecto de conservación a través de una serie de decisiones de elección crítica. Todo esto debería ser materializado en un **proyecto de restauración** de acuerdo con unos criterios técnicos y organizativos.

Conscientes de los profundos valores de la Carta de Venecia y trabajando hacia los mismos objetivos, proponemos para nuestros días los siguientes principios para la conservación y restauración del patrimonio edificado:

## OBJETIVOS Y MÉTODOS.

1. El patrimonio arquitectónico, urbano y paisajístico, así como los elementos que lo componen, son el resultado de una identificación con varios momentos asociados a la historia y a sus contextos socioculturales. La conservación de este patrimonio es nuestro objetivo. La **conservación** puede ser realizada mediante diferentes tipos de intervenciones como son el control medioambiental, mantenimiento, reparación, restauración, renovación y rehabilitación. Cualquier intervención implica decisiones, selecciones y responsabilidades relacionadas con el patrimonio entero, también con aquellas partes que no tienen un significado específico hoy, pero podrían tenerlo en el futuro.

2. El **mantenimiento** y la **reparación** son una parte fundamental del proceso de conservación del patrimonio. Estas acciones tienen que ser organizadas con una investigación sistemática, inspección, control, seguimiento y pruebas. Hay que informar y prever el posible deterioro, y tomar las adecuadas medidas preventivas.

3. La conservación del patrimonio edificado es llevada a cabo según el **proyecto de restauración**, que incluye la estrategia para su conservación a largo plazo. Este "proyecto de restauración" debería basarse en una gama de opciones técnicas apropiadas y organizadas en un proceso cognitivo que integre la recogida de información y el conocimiento profundo del edificio y/o del emplazamiento. Este proceso incluye el estudio estructural, análisis gráficos y de magnitudes y la identificación del significado histórico, artístico y sociocultural. En el proyecto de restauración deben participar todas las disciplinas pertinentes y la coordinación deberá ser llevada a cabo por una persona cualificada y bien formada en la conservación y restauración.

4. Debe evitarse la **reconstrucción** en "el estilo del edificio" de partes enteras del mismo. La reconstrucción de partes muy limitadas con un significado arquitectónico puede ser excepcionalmente aceptada a condición de que esta se base en una



documentación precisa e indiscutible. Si se necesita, para el adecuado uso del edificio, la incorporación de partes espaciales y funcionales más extensas, debe reflejarse en ellas el lenguaje de la arquitectura actual. La reconstrucción de un edificio en su totalidad, destruido por un conflicto armado o por desastres naturales, es solo aceptable si existen motivos sociales o culturales excepcionales que están relacionados con la identidad de la comunidad entera.

## DIFERENTES CLASES DE PATRIMONIO EDIFICADO.

5. Cualquier intervención que afecte al **patrimonio arqueológico**, debido a su vulnerabilidad, debe estar estrictamente relacionada con su entorno, territorio y paisaje. Los aspectos destructivos de la excavación deben reducirse tanto como sea posible. En cada excavación, el trabajo arqueológico debe ser totalmente documentado.

Como en el resto de los casos, los trabajos de conservación de hallazgos arqueológicos deben basarse en el principio de mínima intervención. Estos deben ser realizados por profesionales y la metodología y las técnicas usadas deben ser controladas de forma estricta.

En la protección y preservación pública de los sitios arqueológicos, se deben potenciar el uso de modernas tecnologías, bancos de datos, sistemas de información y presentaciones virtuales.

6. La intención de la conservación de **edificios históricos y monumentos**, estén estos en contextos rurales o urbanos, es mantener su autenticidad e integridad, incluyendo los espacios internos, mobiliario y decoración de acuerdo con su conformación original. Semejante conservación requiere un apropiado “proyecto de restauración” que defina los métodos y los objetivos. En muchos casos, esto además requiere un uso apropiado, compatible con el espacio y significado existente. Las obras en edificios históricos deben prestar una atención total a todos los periodos históricos presentes.

7. La **decoración arquitectónica, esculturas y elementos artísticos** que son una parte integrada del patrimonio construido deben ser preservados mediante un proyecto específico vinculado con el proyecto general. Esto supone que el restaurador tiene el conocimiento y la formación adecuados además de la capacidad cultural, técnica y práctica para interpretar los diferentes análisis de los campos artísticos específicos. El proyecto de restauración debe garantizar un acercamiento correcto a la conservación del conjunto del entorno y del ambiente, de la decoración y de la escultura, respetando los oficios y artesanía tradicionales del edificio y su necesaria integración como una parte sustancial del patrimonio construido.



**8. Las ciudades históricas y los pueblos** en su contexto territorial, representan una parte esencial de nuestro patrimonio universal y deben ser vistos como un todo, con las estructuras, espacios y factores humanos normalmente presentes en el proceso de continua evolución y cambio. Esto implica a todos los sectores de la población, y requiere un proceso de planificación integrado, consistente en una amplia gama de intervenciones. La conservación en el contexto urbano se puede referir a conjuntos de edificios y espacios abiertos, que son parte de amplias áreas urbanas, o de pequeños asentamientos rurales o urbanos, con otros valores intangibles. En este contexto, la intervención consiste en considerar siempre a la ciudad en su conjunto morfológico, funcional y estructural, como parte del territorio, del medio ambiente y del paisaje circundante. Los edificios que constituyen las áreas históricas pueden no tener ellos mismos un valor arquitectónico especial, pero deben ser salvaguardados como elementos del conjunto por su unidad orgánica, dimensiones particulares y características técnicas, espaciales, decorativas y cromáticas insustituibles en la unidad orgánica de la ciudad.

El proyecto de restauración del **pueblo o la ciudad histórica** debe anticiparse la gestión del cambio, además de verificar la sostenibilidad de las opciones seleccionadas, conectando las cuestiones de patrimonio con los aspectos económicos y sociales. Aparte de obtener conocimiento de la estructura general, se exige la necesidad del estudio de las fuerzas e influencias de cambio y de las herramientas necesarias para el proceso de gestión. El proyecto de restauración para áreas históricas contempla los edificios de la estructura urbana en su doble función: a) los elementos que definen los espacios de la ciudad dentro de su forma urbana y b) los valores espaciales internos que son una parte esencial del edificio.

**9. Los paisajes** como patrimonio cultural son el resultado y el reflejo de una interacción prolongada a través de diferentes sociedades entre el hombre, la naturaleza y el medio ambiente físico. Son el testimonio de la relación del desarrollo de comunidades, individuos y su medio ambiente. En este contexto su conservación, preservación y desarrollo se centra en los aspectos humanos y naturales, integrando valores materiales e intangibles. Es importante comprender y respetar el carácter de los paisajes, y aplicar las adecuadas leyes y normas para armonizar la funcionalidad territorial con los valores esenciales. En muchas sociedades, los paisajes están relacionados e influenciados históricamente por los territorios urbanos próximos.

La integración de paisajes con valores culturales, el desarrollo sostenible de regiones y localidades con actividades ecológicas, así como el medio ambiente natural, requiere conciencia y entendimiento de las relaciones en el tiempo. Esto implica establecer vínculos con el medio ambiente construido de la metrópoli, la ciudad y el municipio.



La conservación integrada de paisajes arqueológicos y estáticos con el desarrollo de paisajes muy dinámicos, implica la consideración de valores sociales, culturales y estéticos.

**10.** Las **técnicas** de conservación o protección deben estar estrictamente vinculadas a la investigación pluridisciplinar científica sobre materiales y tecnologías usadas para la construcción, reparación y/o restauración del patrimonio edificado. La intervención elegida debe respetar la función original y asegurar la compatibilidad con los materiales y las estructuras existentes, así como con los valores arquitectónicos. Cualquier material y tecnología nuevos deben ser probados rigurosamente, comparados y adecuados a la necesidad real de la conservación. Cuando la aplicación “in situ” de nuevas tecnologías puede ser relevante para el mantenimiento de la fábrica original, estas deben ser continuamente controladas teniendo en cuenta los resultados obtenidos, su comportamiento posterior y la posibilidad de una eventual reversibilidad.

Se deberá estimular el conocimiento de los materiales tradicionales y de sus antiguas técnicas así como su apropiado mantenimiento en el contexto de nuestra sociedad contemporánea, siendo ellos mismos componentes importantes del patrimonio cultural.

**11.** La gestión del proceso de cambio, transformación y desarrollo de las ciudades históricas y del patrimonio cultural en general, consiste en el control de las dinámicas de cambio, de las opciones y de los resultados. Debe ponerse particular atención a la optimización de los costes del proceso. Como parte esencial de este proceso, es necesario identificar los riesgos a los que el patrimonio puede verse sujeto incluso en casos excepcionales, anticipar los sistemas apropiados de prevención, y crear planes de actuación de emergencia. El turismo cultural, aceptando sus aspectos positivos en la economía local, debe ser considerado como un riesgo.

La conservación del patrimonio cultural debe ser una parte integral de los procesos de planificación y gestión de una comunidad, y puede contribuir al desarrollo sostenible, cualitativo, económico y social de esta comunidad.

**12.** La pluralidad de valores del patrimonio y la diversidad de intereses requiere una estructura de comunicación que permita, además de a los especialistas y administradores, una participación efectiva de los habitantes en el proceso. Es responsabilidad de las comunidades establecer los métodos y estructuras apropiados para asegurar la participación verdadera de individuos e instituciones en el proceso de decisión.



## FORMACIÓN Y EDUCACIÓN.

**13.** La formación y la educación en cuestiones de patrimonio cultural exigen la participación social y la integración dentro de sistemas de educación nacionales en todos los niveles. La complejidad de un proyecto de restauración, o de cualquier otra intervención de conservación que supone aspectos históricos, técnicos, culturales y económicos requiere el nombramiento de un responsable bien formado y competente.

La educación de los conservadores debe ser interdisciplinar e incluir un estudio preciso de la historia de la arquitectura, la teoría y las técnicas de conservación. Esto debería asegurar la cualificación necesaria para resolver problemas de investigación, para llevar a cabo las intervenciones de conservación y restauración de una manera profesional y responsable.

Los profesionales y técnicos en la disciplina de conservación deben conocer las metodologías adecuadas y las técnicas necesarias y ser conscientes del debate actual sobre teorías y políticas de conservación.

La calidad de los oficios y el trabajo técnico durante los proyectos de restauración debe también ser reforzada con una mejor formación profesional de los operarios involucrados.

## MEDIDAS LEGALES.

**14.** La protección y conservación del patrimonio edificado será más eficaces si se llevan a cabo conjuntamente acciones legales y administrativas. Estas deben estar dirigidas a asegurar que el trabajo de conservación se confíe o, esté en todo caso, bajo la supervisión, de profesionales de la conservación.

Las medidas legales deben también asegurar un periodo de experiencia práctica en un programa estructurado. Debe dedicarse una particular atención con el control de profesionales de la conservación a los recién formados en este campo que en breve podrán acceder a la práctica independiente.

## 8.4.- ALGUNAS DEFINICIONES BÁSICAS.

### **Adobe.**

“Arcila o tierra que se amasa, se mezcla con paja y se seca al sol y no en horno como el ladrillo”.



### **Autenticidad.**

“Significa la suma de características sustanciales, históricamente determinadas: del original hasta el estado actual, como resultado de las varias transformaciones que han ocurrido en el tiempo”.

### **Bien de Interés Cultural (BIC).**

Es una nomenclatura, adoptada en España por influencia italiana, para el Patrimonio.

“*Bienes Culturales*: en este concepto se incluye todo aquello que constituye el patrimonio cultural de un país, tanto mueble, como inmueble, de interés artístico, histórico, paleontológico, arqueológico, etnográfico, científico o técnico; también el patrimonio documental y bibliográfico, los yacimientos y zonas arqueológicas, así como los sitios naturales, jardines y parques que tengan valor artístico, histórico o antropológico. Su significación e importancia sociales en la historia justifican la tutela estatal que se recoge en la legislación”.

### **Conservación.**

“Conservación es el conjunto de actitudes de una comunidad dirigidas a hacer que el patrimonio y sus monumentos perduren. La conservación es llevada a cabo con respecto al significado de la identidad del monumento y de sus valores asociados”.

### **Consolidación.**

“Tratamiento de restauración destinado a devolver la cohesión o consistencia a los materiales de las obras, perdida por diferentes causas, y que se puede manifestar por su estado pulverulento. Se entiende por consolidación la aplicación de productos adhesivos por impregnación o pulverización, goteo, inyección, inmersión...”

### **Consolidante.**

“Producto o sustancia que sirve para rellenar, en mayor o menor medida los poros o espacios vacíos de un objeto y devolver así la resistencia mecánica o estabilidad a los sólidos frágiles, impregnar capas y superficies disgregadas, o reforzar un sólido pulverulento... No deben alterar el aspecto estético de los materiales, deben permitir tratamientos ulteriores, tener buen poder de penetración y buen poder consolidante. Es necesario que permitan la transpiración de los materiales constitutivos de las obras, y que no formen una película continua e impermeable en las superficies... Para la elección del consolidante es necesario tener en cuenta su capacidad de penetración (viscosidad, tensión superficial), tiempo de secado, contracción compatibilidad con el objeto, reversibilidad, apariencia (brillo, color), y envejecimiento”.



### **Estuco.**

“El término procede del italiano *stucco*... Pasta de cal apagada y mármol pulverizado o alabastro, con que se cubren o enlucen las paredes antes de ser pintadas, o para esgrafiados y decoraciones”.

### **Hidrófugo.**

“Sustancia apolar que forma una barrera frente a la humedad, impermeabilizando. Se emplean fundamentalmente en los productos aplicados a la piedra”.

### **Identidad.**

“Se entiende como referencia común de valores presentes generados en la esfera de una comunidad y los valores pasados identificados en la autenticidad del monumento”.

### **Lechada.**

“Masa muy fina de cal o yeso, o de cal mezclada con arena o yeso junto con tierra, empleada para blanquear paredes o para unir piedras o hiladas de ladrillo”.

### **Monumento.**

“El monumento es una entidad identificada por su valor y que forma un soporte de la memoria. En él, la memoria reconoce aspectos relevantes que guardan relación con actos y pensamientos humanos, asociados al curso de la historia y todavía accesibles a nosotros”.

### **Mortero.**

“Argamasa de cal, arena y otros materiales, empleada para unir las piedras o los ladrillos en la construcción (material cementante); también de yeso o cemento, que sirve de base a un recubrimiento exterior o interior (pintura mural y revocos)”.

### **Pátina.**

“Dícese del colorido que adquieren las construcciones con cierta antigüedad, a consecuencia de la acción atmosférica sobre los materiales constructivos... Más específicamente, película formada generalmente por sulfatos u otros compuestos resultantes de la acción química de los componentes mineralógicos de las piedras con ciertos contaminantes atmosféricos, que la intemperie provoca en el paramento de las fachadas pétreas”.

### **Patología.**

“Parte de la construcción que estudia los defectos y lesiones que sufren los materiales y elementos constructivos de los edificios; sus causas, evolución y



síntomas. Todo ello tanto en su fabricación como en el proceso constructivo, como durante la vida del edificio”.

### **Patrimonio.**

“Patrimonio es el conjunto de las obras del hombre en las cuales una comunidad reconoce sus valores específicos y particulares y con los cuales se identifica. La identificación y la especificación del patrimonio es por tanto un proceso relacionado con la elección de valores”.

### **Prótesis.**

“Procedimiento mediante el cual se repara artificialmente la falta de un elemento constructivo o parte de él, como la cabeza de una viga de madera afectada por la pudrición, o un elemento estructural afectado por un incendio, sustituyéndolos por otros elementos o materiales constructivos”.

### **Proyecto de Restauración.**

“El proyecto, resultado de la elección de políticas de conservación, es el proceso a través del cual la conservación del patrimonio edificado y del paisaje es llevada a cabo”.

### **Rehabilitación.**

“Intervenciones que son necesarias realizar en un edificio histórico o e un conjunto de edificios para devolverles su carácter cultural original, adaptándolos, al mismo tiempo, a las necesidades de la vida actual de los ciudadanos”.

### **Reintegración.**

“Acción de reintegrar o restituir una parte perdida. Técnica de restauración que permite integrar estéticamente una obra completando sus pérdidas, ya sean de soporte, decoración o policromía... se limita exclusivamente a las lagunas existentes en la pieza y se realiza con materiales inocuos, reversibles y reconocibles con respecto al original”.

### **Repristinación.**

“Acción que tiene por objeto devolver a la obra artística su aspecto original, rehaciendo cuanto le falte y arreglando todo lo deteriorado hasta dejarla como nueva. Es un criterio de restauración hoy inadmisible...”

### **Restauración.**

“Acción y efecto de restaurar la obra artística dañada. Obras que se ejecutan en un edificio en ruinas, derruido o simplemente deteriorado, para dejarle en su



primitivo estado, según los planos, datos o dibujos que se poseen o que sea preciso trazar o reproducir”.

### **Reversibilidad.**

“Propiedad de un producto para ser eliminado sin dañar la obra original, o de poner o volver a intervenir sobre la misma. Es una característica que deben reunir todos los productos empleados en la restauración”.

### **Revoco.**

“Capa o mezcla de cal y arena, u otro material análogo, con que se revoca (guarnea) un muro (enlucir o recubrir un muro)”.

### **Ruina.**

“Edificio o conjunto de construcciones en avanzado estado de destrucción. En algunos momentos, como en la época romántica, adquirieron un gran valor simbólico, llegando a defenderse entre los criterios de conservación el de la ruina, como propugnó Ruskin, sin intervención alguna”.

### **Tapial.**

“Trozo de pared que se hace con tierra amasada y pared formada de esta manera”.

### **Xilófago.**

“Insecto que se alimenta de la madera rompiendo su estructura, abriendo galerías en su interior, y convirtiéndola en materia muerta de aspecto pulverulento y acorchado”<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Definiciones basadas en los libros: “Conservación y restauración” de Ana Calvo, y del “Diccionario de Arquitectura y Construcción”. Editorial Munilla-Lería.

## 8.5.-PROPUESTA DE INTERVENCIÓN EN LA FACHADA NORTE DE LA IGLESIA DE SANTO DOMINGO.

Antes de nada decir, que se aplicará el criterio de Mínima Intervención en las propuestas sugeridas. Se intentará establecer el equilibrio entre la conservación de la fachada y el respeto por la entidad del edificio, sin cambios bruscos que alteren la estética del mismo.

### 8.5.1.-HUMEDAD DE FILTRACIÓN.

En la fachada aparece en varios puntos conflictivos como en los relieves de las molduras, en los huecos de ventana y en los paños ciegos. A continuación veremos la reparación para cada uno de estos puntos:

#### -Relieves de las molduras.

En los relieves siempre que existen rincones, puede haber juntas constructivas y éstas pueden facilitar la filtración. El caso más corriente aparece en los diedros horizontales donde, además de microcapilaridad que se estudia aparte, existe un nuevo peligro.

La reparación consistirá, básicamente en sellar esta junta constructiva, siempre que el elemento saliente esté en buenas condiciones, ya que de lo contrario habrá que demoler y rehacer.

Al tratarse de plataformas horizontales, una causa adicional puede ser la falta de pendiente de la misma. De ser así, debemos provocarla, normalmente con adición de un elemento impermeable tipo semialbardilla (Chapa metálica, piezas cerámicas, prefabricados de hormigón, etc.). Fig. 1.

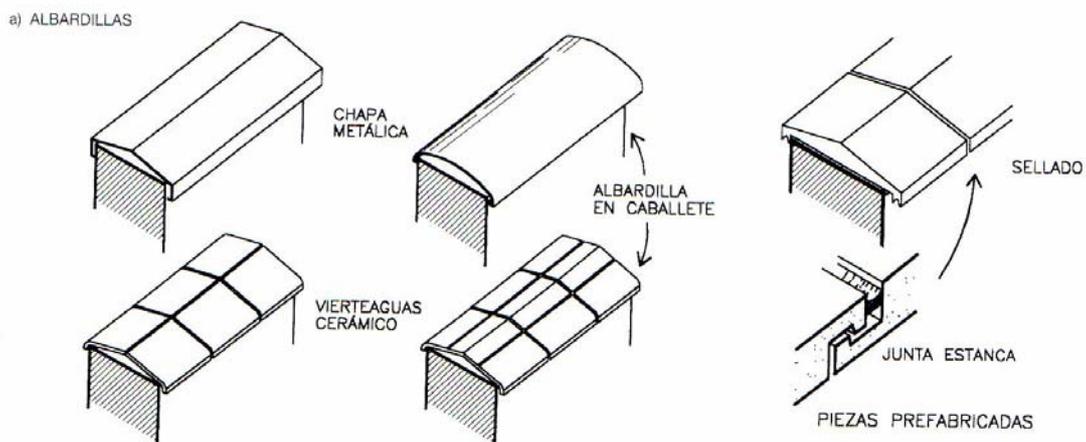


Fig. 1. Albardillas en relieves de molduras.

### -Huecos de ventanas.

En el caso de la fachada norte de la iglesia nos encontramos humedad de filtración procedente de un mal funcionamiento de evacuación de aguas en la cubierta. Por ello, las **juntas de practicables** de las carpinterías, si no tienen las condiciones adecuadas de drenaje debemos intentar añadirlas, lo que no siempre resulta factible. En este caso debemos proceder a cambiarlas, en cualquier caso, los puntos más conflictivos son. (Fig. 2):

-Falta de vierteaguas exterior en la base del marco practicable (suele ser relativamente fácil de añadir).

-Falta de cámara de descompresión (difícil de intercalar).

-Falta de drenaje de dicha cámara (se puede realizar que sobresalga del vierteaguas del hueco).

-Falta de sellado en los ingletes del cerco en la zona de la cámara de descompresión que facilita la filtración en las esquinas (fácil de realizar).

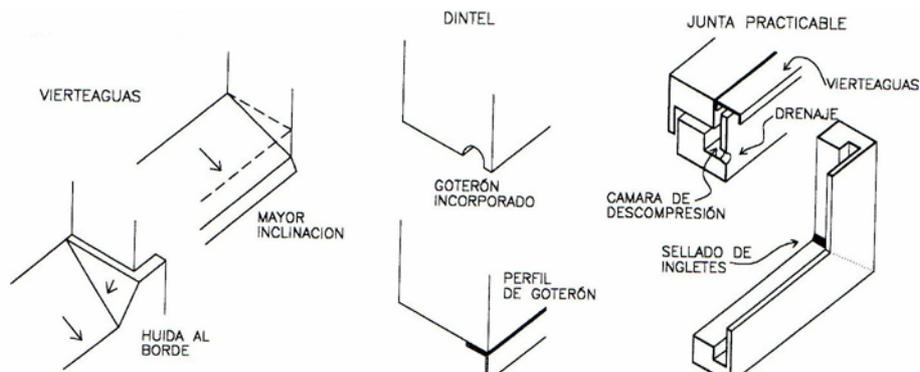


Fig. 2. Soluciones para la humedad de infiltración en los huecos de ventana.

### -Los paños ciegos.

En los paños ciegos, la filtración se combate en función de la causa. En nuestro caso ésta es la propia porosidad y está en una situación expuesta por lo tanto debemos tratar de impermeabilizarlo con un nuevo acabado que, sin embargo, deje *respirar* al cerramiento. Ese nuevo acabado, en función de las necesidades, puede ir desde una pintura hidrófuga de *poro abierto*, preferentemente de tipo *mineral*, hasta enfoscados o revocos de carácter también hidrófugo. (Fig. 3).

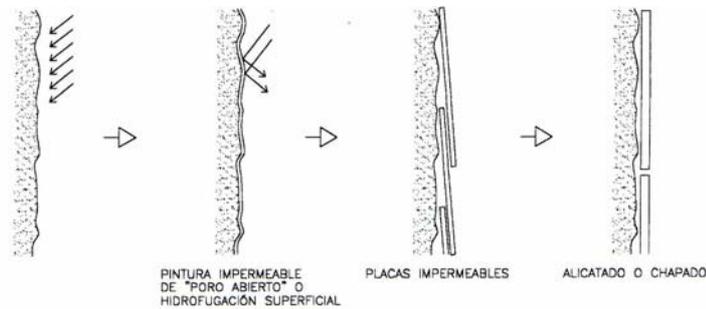


Fig. 3. Soluciones en los paños ciegos porosos.

Todas estas soluciones implican una alteración evidente del aspecto de la fachada ya que aparece un nuevo material. Para evitar este problema, sobre todo en caso de los materiales vistos que se quieren conservar como el ladrillo y la piedra, podemos recurrir a los productos hidrofugantes, normalmente a base de siloxanos. Se aplican desde el exterior, a brocha o por pulverización, y el producto se queda adherido a la superficie exterior y en los poros superficiales repeliendo el agua y provocando el efecto de *perlado*.

Aunque son transparentes, producen un ligero cambio de aspecto (algo de brillo) y necesitan reposición periódica (10 años). Deben aplicarse con la fachada seca (en equilibrio húmedo).

### 8.5.2.- HUMEDAD DE MICROCAPILARIDAD.

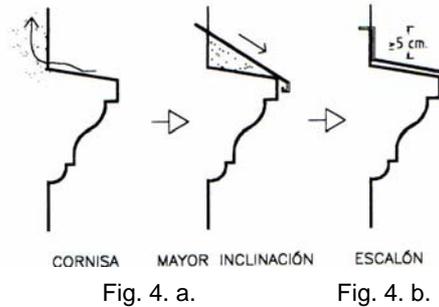
Cuando se trata de humedad ascendente desde el terreno, su análisis y tratamiento corresponde a los problemas de edificaciones enterradas, normalmente a base de drenajes, cortes capilares y ventilación. No entramos en su discusión.

Como en la fachada apreciamos el fenómeno de microcapilaridad, la actuación de reparación consiste básicamente, en impedir que la humedad llegue al arranque del paramento vertical susceptible de capilaridad. Para ello tenemos tres vías (fig. 4.):

-Aumentar la inclinación de la plataforma hacia el exterior (fig. 4.a), para así aumentar la velocidad de drenaje. Esto se puede hacer cuando se trate de plataformas de elementos cerámicos, además de asegurar la entrega suficiente de la plaqueta para que exista siempre solape del paramento sobre ella, conviene complementar con un sellante elastómero en la unión constructiva horizontal entre ambos materiales.

-Establecer un pequeño escalón impermeable (unos 5 cms) entre plataforma y paramento (fig. 4.b), normalmente del mismo material de la plataforma y

como continuidad de ésta. Este segundo caso es más apropiado para plataformas metálicas (cinc, plomo, cobre, etc.) y molduras pétreas petrificadas, tampoco estará de más un sellado elastómero por encima.



### 8.5.3.-FISURAS.

Para la reparación de las fisuras generadas por las cargas verticales de los contrafuertes superiores de la fachada sobre el cerramiento, deberemos operar de las siguientes maneras:

-Todos los ladrillos rotos deben ser cambiados. Para ello, se deben eliminar y sanear las piezas afectadas y las necesarias en su entorno para facilitar el trabajo, asegurando el enjarje en toda la lesión y, por tanto, la integridad recuperada en la unidad constructiva. Si es necesario se actuará por los dos lados del cerramiento (ya que supera el espesor de un pie).

Naturalmente, los nuevos ladrillos tienen que ser iguales a los existentes, lo que a veces dificulta la operación, sobre todo en el caso de ladrillo visto y en fábricas tan antiguas.

La colocación de los nuevos ladrillos se debe hacer recibéndolos en toda su superficie con mortero igual al del resto de la fábrica, aunque conviene que tenga cierta plasticidad para que se acomode bien a las juntas y cierto componente expansivo, en algunos casos para asegurar el relleno. Para ello se puede recurrir a la inyección posterior dentro de las juntas y retacado superficial. En cualquier caso es una operación algo delicada y que debe ser realizada por un buen oficial.

-En el caso de que no interese restituir el aspecto original y no importe que la fisura quede manifiesta (caso de algunas restauraciones en edificios antiguos) podemos rellenar directamente. Para ello hay que limpiar lo mejor posible el interior y los labios de la fisura, y por las reducidas dimensiones de la misma, se procederá manualmente. Para la inyección de mortero deberemos utilizar uno muy fluido, con componente expansivo y adición de resinas epoxi para mejorar su adherencia a las paredes. La separación de la fisura al ser reducida, será necesario abrir unos orificios

separados entre sí de 20 a 40 cms., para facilitar tanto la limpieza con aire a presión como la inyección.



Fig. 5.

Finalmente, procederemos a un retacado y repaso superficial que, en el que se debería aplicar un elastómero, como si una junta de dilatación se tratase.

Como solución óptima se debería considerar la segunda, por tratarse de una edificación antigua, y por la reducida dimensión de la fisura (fig. 5.).

#### 8.5.4.-OXIDACIONES EN LOS ELEMENTOS METÁLICOS DE LAS CARPINTERÍAS.

Comoquiera que el origen del proceso de corrosión está en la oxidación superficial del elemento, la causa primera la constituye la falta de protección superficial del metal, ya que el metal en estado puro tiende a volver a sus orígenes en forma de óxido reaccionando con el oxígeno del aire. Así pues, en este caso, la reparación podrá ser conjunta de todo el proceso patológico, abarcando tanto la causa como el efecto, y consistirá en una limpieza profunda de la superficie del elemento metálico y su nueva imprimación antioxidante.

##### 8.5.4.1.-SISTEMA DE LIMPIEZA.

Cuando se comprueba que el elemento afectado es recuperable debido al ligero avance de la lesión, se debe proceder a una limpieza lo más profunda posible (no debe quedar ningún resto de óxido del metal). Dicha limpieza la haremos mediante **cepillado** al tratarse de elementos pequeños:

El **cepillado** se lleva a cabo con cepillos metálicos y no deja de ser un sistema manual con un alcance relativo, sobre todo cuando la capa de óxido es dura y la geometría del elemento es complicada.

##### 8.5.4.2.-SISTEMAS DE PROTECCIÓN.

El que utilizaremos en nuestra propuesta se realizará en taller por tratarse de piezas desmontables de la carpintería:



Al realizarse en taller la protección realizada será más completa. En este caso, utilizaremos protecciones metálicas aplicadas por diversos procedimientos, de los cuales los más usuales son los siguientes:

-Por **inmersión** del elemento en una cuba que contiene metal de recubrimiento fundido. Si los dos metales son susceptibles de aleación, la adherencia resulta mejorada.

-Por **metalización**, a base de proyectar sobre el elemento a proteger un chorro de gotitas del metal de protección fundido. Según el tipo de proyección, se denomina cementación a este procedimiento.

-Por **tratamientos químicos**. Son técnicas más modernas que persiguen la transformación química de la superficie del elemento metálico para hacerla más resistente a la oxidación y corrosión. Podemos mencionar dos sistemas como más representativos:

-**Fosfatación**. Aplicado sobre todo al acero en el que su superficie se transforma en fosfatos complejos, estables e insolubles, sin alterar el espesor de la pieza ni sus propiedades físicas.

-**Protalización**. Utilizado, sobre todo, en el aluminio y el zinc.

#### 8.5.4.3.- SISTEMAS DE ACABADO.

Las protecciones indicadas hasta aquí tienen el objeto de impedir o dificultar la oxidación y la posible corrosión del elemento metálico, pero su aspecto final no suele satisfacer las exigencias de acabado normales. Por una parte, su textura no suele ser pulida, sino más bien porosa y rugosa. Por otra, su colorido es escaso y no demasiado atractivo. Por ello, cuando el electo debe quedar visto, se procede a una pintura de acabado, que es la que debe reponerse con periodicidad (mantenimiento) y que, en cualquier caso, colabora también en la protección de la pieza.

Los tipos de pinturas utilizadas son también muy variadas, deben ser elásticas (esmaltes y lacas) y resistentes a la intemperie, lo que obligará a seleccionarlas en función de su situación climática y de la contaminación de la zona, así como a especificar su espesor, lo que dependerá, además del fabricante. En general se considera que 120 micras es suficiente, lo que implica una aplicación en, por lo menos, dos capas o manos.



#### 8.5.4.4.- SUSTITUCIÓN.

Algunos elementos deberán ser sustituidos por otros nuevos que cumplan los mismos objetivos, por estar la corrosión tan avanzada que hace peligrar la integridad del elemento en cuestión (reducción excesiva de sección) o que su aspecto sea irrecuperable. Deberán cuidarse las uniones entre los elementos metálicos y los sistemas de acabado y protección serán los mismos que se han explicado anteriormente.

#### 8.5.5.-SUCIEDADES.

En la fachada podemos encontrar suciedad en el ladrillo, en la piedra y en los revestimientos, para cada uno de estos materiales existen distintos tratamientos de limpieza, elegiremos la que para el tipo de suciedad, sea menos perjudicial al material.

##### **-Piedra natural (en sillares y mampuestos).**

Queriendo evitar en todo momento la erosión de la piedra, descartamos para su limpieza: *la limpieza mediante abrasivos lanzados y la limpieza mecánica*. Por ser métodos poco eficaces y por estar desaconsejados en piedras porosas se descarta también *la limpieza por lavado y la limpieza por cataplasmas o tortas*, más aconsejables en piedras pulimentadas y mármoles.

Así que consideraremos como la más indicada la **limpieza química**, aunque lenta y costosa, sí que es eficaz y respetuosa con el material. Según los materiales a tratar, puede desdoblarse en limpieza ácida y limpieza alcalina. Para la ácida puede disponerse del clorhídrico, solución de bifluoruro de amonio y derivados de éstos, que requieren especiales condiciones de aplicación y manejo. Entre los alcalinos: soda cáustica aditivada, formiato amónico, fosfatos y aminos.

Con ambos tipos de productos es imprescindible humedecer con abundancia la zona a tratar, tanto antes como después de su aplicación.

Para la limpieza de manchas o suciedad de procedencia distinta a la de las pátinas de ennegrecimiento por contaminación atmosférica, pueden destacarse: para manchas de óxido de hierro, hiposulfito sódico diluido y enérgico cepillado, fluoruro de amonio saturado.

También la eliminación de las formaciones de organismos vegetales, junto a las que podrían incluirse las manchas de detritos orgánicos (guano de las palomas). En estos casos se recomienda: carbón tetraclorado o diclorometano, mediante cepillado y aplicación con esponja.

Para relieves como las molduras la limpieza consiste en intercambiadores iónicos, constituidos por resinas sintéticas que sustraen los iones metálicos de las costras y pátinas sustituyéndolos por iones hidrógeno u oxidrilo.

#### **-Revocos (de mortero de cal).**

Para ello se requieren dos fases: quitando el polvo, grasas o indicios de materias orgánicas, raspando bien la superficie; posteriormente se puede rematar con una capa para exteriores.

#### **-Cerámica (en ladrillos).**

Por lo general, para la limpieza de paramentos de fábrica de ladrillo, suele ser suficiente la utilización de rociado de agua sola o con disolución de jabones o detergentes no agresivos. La utilización de productos químicos o emplastos debe ser estudiada para cada caso particular.

### **8.5.6.-DESPRENDIMIENTOS.**

En el caso de los desprendimientos en fábricas de piezas cerámicas, el desprendimiento de una parte suele ser indicativo de la mala situación del conjunto, por lo que habrá que demoler el resto y rehacer el elemento tomando las precauciones adecuadas.

El desprendimiento de ladrillos en la fachada es mínimo, en el caso de los revestimientos es por el contrario casi ausente los restos de mortero que hoy permanecen adheridos al soporte.

A continuación vemos en la fig. 5. el desprendimiento mayoritario del revestimiento de mortero de cal y yeso, en este lo más recomendable es una nueva ejecución. En la fig. 6. la pérdida de piezas de ladrillo cerámico es mínima, por lo tanto, recurriremos a la reposición de dichas piezas, de las mismas características que las originales.



Fig. 5. Pérdida mayoritaria del revoco de mortero de cal y yeso.



Fig. 6. pérdida de ladrillos.



Como conclusión cabe indicar que la reparación de un acabado en general pasa por tres etapas básicas:

**-Comprobación** del estado general del acabado, tanto en las zonas lesionadas como del resto, sobre todo de las partes que podríamos llamar conflictivas.

**-Demolición** parcial o total del acabado y saneado del mismo, lo que incluye, no sólo la parte lesionada sino los alrededores y, ante la duda, todo el paño donde aparece la lesión.

**-Nueva ejecución** de la zona saneada.

No obstante, en general, lo más seguro será sustituir todo el acabado, sobre todo cuando éste es de adherencia continua.

Este método es válido para los defectos superficiales encontrados en el interior de la fachada norte de la iglesia, estamos hablando de espectro de juntas y decoloraciones claras.

#### **8.5.7.-EROSIONES.**

La reparación de este tipo de lesión depende del tipo de material afectado:

-En la parte de la fachada que está formada por piedra, la alteración se produce desde el exterior al interior, presentando una capa exterior alterada (superficial).

El primer paso consistiría en estudiar la composición de la costra alterada y conocer su profundidad. En general, hay que diferenciar entre la pátina superficial que protege a las piedras y la costra de las piedras enfermas. Las pátinas no contienen nunca más de un 15% de componentes sulfatados, mientras que en las costras suele haber más de un 30%.

Al estar la piedra alterada, ya que presenta una costra de poco espesor, su reparación consistirá en la eliminación de dicha costra con los procedimientos utilizados generalmente en la limpieza de fachadas (explicados en apartados anteriores).

-En lo que respecta a la fábrica de ladrillo (es decir, la mayor parte de la fachada), la erosión es bastante generalizada. Lo más recomendable es, ejecutar una fábrica nueva.

Tan importante como la reparación de la erosión es averiguar las causas por las que se ha producido y eliminarlas para que no vuelva a producirse la lesión.



Fig. . Piedra alterada con costra superficial.

#### 8.5.8.-LESIONES ESTÉTICAS.

Para el caso de inscripciones tipo “**graffiti**”, se procederá mediante la **limpieza química**, y para ello son adecuados los siguientes productos: carbón tetraclorado, diclorometano, White spirit, tolueno, disolventes clorados y, más recientemente, soluciones filmógenas de polímeros naturales y artificiales.

En el resto de lesiones, (recordemos, los cables para iluminación y rótulo con el nombre de la calle) no se tomará ninguna medida, aunque afeen la estética de la fachada, éstos cumplen un reglamento y ambos son necesarios.

#### 8.5.9.-EFLORESCENCIAS.

El único tratamiento válido para arrancar la sal anhidra de la superficie cerámica es la aplicación de un cepillado seco y enérgico, pero las sales de carácter vítreo son muy adherentes y esta labor no es fácil.

Históricamente se ha aplicado contra estas manchas blancas, el fregado con vinagre con agua o con esta mezcla acompañada de aceite de linaza. Siempre podemos bañar la mancha mediante un aceite, cuanto de más difícil volatilización mucho mejor, pero lo que habremos hecho es humedecer la sal y mantenerla hidratada y transparente o invisible, aunque es posible que en atmósferas con fuerte polución hayamos puesto la base para un ensuciamiento prematuro. En cualquier caso, el humedecido con agua acidulada y aceite de linaza hay que hacerlo en toda la edificación o las áreas tomarán aspectos muy distintos; brillante la parte tratada y mate la no tratada.



Por todo lo anterior, sólo nos quedan las siguientes conclusiones: admitir el fenómeno químico, cepillado energético, limpieza con fluorhídrico diluido, humedecido y brillantado con un aceite estable y elegir bien el material de construcción.

De distintos tipos de ladrillos de distintas procedencias, nos quedaremos con aquél que muestre menos cantidad de eflorescencias al mantenerlo durante 72 horas con la tercera parte de su volumen sumergido en agua destilada y, lo mismo haremos con las probetas (4x4x16) de mortero de cemento o de cal y cemento. De todas formas es un ensayo previo, ideal para la elección de materiales y sólo tiene valor al comparar los resultados de distintas muestras de las diferentes opciones que disponemos<sup>3</sup>.

## 8.6- EMPRESAS Y MARCAS DE PRODUCTOS PARA LA RESTAURACIÓN.

La lista que se muestra a continuación, facilita una serie de empresas y marcas que garantizan una calidad para trabajos de restauración, como los que se podrían ejecutar en la propuesta de intervención realizada:

### • C.T.S. España

Productos y Equipos para la Restauración S.L.  
c/ Doctor Fourquet,3 - 28012 Madrid  
Tf: 91.468.07.37 Fax 91.468.31.16

### • Goldschmidt España S.A.

Pol. Ind. Congost – Avda. Sant Julià, 156-166  
08400 Granollers (Barcelona)  
Tf: 93.864.21.00 Fax 93.864.21.11

### • TECNOGROUT S.L.

c/ Orfebrería, 9 - Torrejón de Ardoz (Madrid)  
Tf: 91.676.52.82 Fax 91.656.27.22

---

<sup>3</sup>Toda la propuesta de intervención está basada en el libro: "Patologías de fachadas urbanas" del DPTO. De Construcción EYSAV. De la Universidad de Valladolid. A excepción de los puntos 8.5.1. y 8.5.2. referentes a las humedades, éstos pertenecen al Tomo 4 del libro "Patología y técnicas de intervención. Fachadas y cubiertas. Edit. Munilla-Ilería. Del DPTO. de Construcción y Tecnología Arquitectónicas. DCTA-UPM.



• **Composites de Levante S.L.**

Pol. Ind. La Serreta – c/ Buenos Aires, 55  
30.500 Molina de Segura (Murcia)  
Tf: 968.68.75.42 Fax 968.68.75.81

• **SALGADO, Barnices, Colas y Pegamentos**

c/ Río Manzanares, 52 Pol. Monterreal  
28.960 Humanes de Madrid (Madrid)  
Tf: 91.604.80.78

• **XYLAZEL S.A.**

Paseo de Ruzafa, 5-5<sup>o</sup>, pta 13  
46.002 Valencia  
Tf: 96.394.10.54 Fax 96. 394.10.78

• **SANITRADE**

Avda. Pirineos, 9 – Nave 6 – Pol. Ind. Sur  
28.709 San Sebastián de los Reyes (Madrid)  
Tf: 91.659.02.52 Fax 91.659.02.54

• **QUIMUNSA, Química de Munguía S.A.**

c/ Zabalongo, 44 - 48.100 Munguía (Vizcaya)  
Tf: 94.674.10.85 Fax 94.674.48.29

• **RAIZ 2000**

c/ Frauca, 11 - 31.500 Tudela (Navarra)  
Tf/Fax: 948.41.03.27

• **M. BARRERO**

Avda. Ciudad de Barcelona, 63  
28.007 Madrid  
Tf: 91.551.46.28 Fax 91.552.57.45

• **HIDROFUGANTE**



SILO 111 (de C.T.S.)

TEGOSIVIN HL 100 (de Goldschmidt)

• **CONSOLIDANTE**

ESTEL 1000 (de C.T.S.)

TEGOVAKON V (de Goldschmidt)

• **CONSOLIDANTE-HIDROFUGANTE**

ESTEL 1100 (de C.T.S.)

TEGOVAKON T (de Goldschmidt)

• **BIOCIDA**

BIO ESTEL (de C.T.S.)

NEW DES (de C.T.S.)

• **DISOLVENTE**

WHITE SPIRIT

• **RESINA EPOXÍDICA**

EPO 121 (resina epoxídica) + K 122 (endurecedor) (de C.T.S)

TECNOPOX-FL (de Tecnogrout)

TECNOPOX-MD (de Tecnogrout)

TECNOPOX-V (de Tecnogrout)

ADHEPOX (de Tecnogrout)

EPORAI-329 (de Composites de Levante).

EPORAI-815A + 450B (endurecedor) (de Composites de Levante)



IGLESIA CONVENTUAL DE SANTO DOMINGO EN MURCIA.

ANÁLISIS PATOLÓGICO, CONSTRUCTIVO Y APLICACIÓN DEL MÉTODO ESTRATIGRÁFICO MURARIO  
EN LA FACHADA NORTE DE LA IGLESIA DE STO. DOMINGO EN MURCIA.

Universidad Politécnica de Cartagena. E. U. de Ingeniería Técnica Civil. Arquitectura Técnica



María Aroca Martínez.

Proyecto Fin de Carrera.

FETADIT AD 101 2/C

FETADIT AD 110 2/C

FETADIT IN 2/C

FETADIT IN/63 2/C

FETADIT IN 2/C Rápido

FETADIT 55/63 2/C

• **EMULSIÓN ACRÍLICA**

PRIMAL AC 235 K (de M. Barrero).