

González de la Mota, Angélica Berenice; Agüero Duran, Montse  
Cerámica decorada aplicada en la arquitectura. Técnicas de desprendimiento  
Intervención, Revista Internacional de Conservación, Restauración y Museología, vol. 2, núm. 4, julio-  
diciembre, 2011, pp. 35-43  
Instituto Nacional de Antropología e Historia  
Distrito Federal, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=355632771007>



*Intervención, Revista Internacional de  
Conservación, Restauración y Museología,*  
ISSN (Versión impresa): 2007-249X  
[revistaencrym@gmail.com](mailto:revistaencrym@gmail.com)  
Instituto Nacional de Antropología e Historia  
México

# Cerámica decorada aplicada en la arquitectura

## Técnicas de desprendimiento

Angélica Berenice González de la Mota  
Montse Agüero Duran

La conservación de cerámica decorada y vidriada aplicada en la arquitectura, de suyo bastante compleja, lo es más cuando se trata de monumentos históricos que serán rehabilitados y tendrán una intervención arquitectónica “agresiva”.<sup>1</sup>

Mantener la cerámica decorada que recubre suelos, paramentos y elementos arquitectónicos *in situ*, al actuar estructuralmente en estos inmuebles para resolver problemáticas de conservación es casi imposible, y pensar en preservarla estable y sin riesgo durante la obra, irreal.

Éste fue el caso de los edificios Cau Ferrat, Can Rocamora y Palau Maricel, de la población de Sitges, en Cataluña, España. Los tres inmuebles, contruidos a primera línea de mar sobre restos romanos, que como edificaciones vivas datan de la época medieval, serían rehabilitados y restaurados en su totalidad, por vez primera y de manera integral, en el año 2010. Por su problemática, bastante compleja, era necesario el desmontaje de toda la cerámica que decoraba los interiores y exteriores para poder actuar en lo relativo a su intervención arquitectónica.

Estos edificios, que actualmente son museo, se han mantenido en uso constante e ininterrumpido desde la Edad Media (X. Fierro, entrevista personal, 16 de noviembre de 2010), y han sufrido múltiples modificaciones decorativas y arquitectónicas que han respondido a necesidades circunstanciales, tipos de uso, gustos de los propietarios en turno y tendencias de cada época. Pero sus características más destacables y distintivas, por las que se los reconoce como monumentos de gran valor, los inscriben en el movimiento artístico de finales del siglo XIX y principios del siglo XX denominado *modernismo catalán*.

En lo que se refiere a la cerámica, cuya aplicación decorativa en la construcción de edificios es una peculiaridad propia de la “arquitectura modernista” (Lacuesta Contreras 2006),<sup>2</sup> se emplea como revestimiento tanto de interiores como de exteriores. Los azulejos —o baldosas, como se conocen— tal

<sup>1</sup> Esta reflexión parte no sólo de la experiencia de trabajo ganada durante el desarrollo de las intervenciones que se describen en este artículo, sino también del análisis de la información presentada en las actas del IX Congreso Anual de la Asociación de Ceramología (2006), del 29 al 31 de octubre del 2004, y en *El estudio y la conservación de la cerámica decorada en la arquitectura* (2001-2002).

<sup>2</sup> Edificios como la Sagrada Familia o el Hospital de Sant Pau, ambos ubicados en Barcelona, España, y declarados Patrimonio de la Humanidad, son ejemplos de este tipo de arquitectura, cuyos autores más notables son los arquitectos Antoni Gaudí y Domènech i Montaner.

vez correspondan a una producción de época (la misma del modernismo catalán), o bien se trate de cerámicas reutilizadas (Batllori 1974), una mezcla que enriquece la diversidad tipológica, cronológica y de origen de la decoración.

Desmontar o extraer de estos edificios las más de 14,000 cerámicas vidriadas con el menor daño posible fue el primer reto del proyecto. Una vez que se realizó el diagnóstico inicial y se elaboró la propuesta general, se llevó a cabo una investigación bibliográfica exhaustiva sobre anteriores intervenciones de este tipo y magnitud. Por su parte, los trabajos comprenderían el desprendimiento, la estabilización y la restauración de las piezas, y la recolocación final en su ubicación original.

Sin embargo, la bibliografía referente a técnicas de desprendimiento fue escasa, por lo que fue necesario desarrollar una metodología base para realizar una extracción que garantizara la integridad de las piezas.

Las baldosas, consideradas como elementos con valor patrimonial (Lupión Álvarez y Arjonilla Álvarez 1993), son materiales que, por sus características de porosidad, dureza, carentes de flexibilidad y con muy poco grosor, son altamente susceptibles a los esfuerzos mecánicos. Sumado a esto, el deterioro que eventualmente presenten los materiales constitutivos en ambientes salinos dificulta mayormente su intervención.

Así que, con base en la poca información encontrada, la experiencia de trabajo del equipo y las particularidades de la obra, se comenzó a trabajar en el entendido de que estas técnicas se modificarían sobre la marcha y responderían a las problemáticas particulares que se presentarían.

Así, decidimos que los trabajos no iniciarían sin antes haber realizado el registro claro y preciso de cada una de las piezas, para lo cual también se diseñó una metodología *ad hoc* que no sólo documentara el estado de los elementos cerámicos, sino que también asegurara el control de cada uno de ellos durante los trabajos y aun hasta el final de la obra. Este tipo de registro buscaba, además de organizar, facilitar el manejo de las piezas durante la restauración.

Por otro lado, las autoridades responsables del proyecto<sup>3</sup> decidieron, por motivos administrativos, que la intervención comenzara en el edificio Rocamora. La resolución fue benéfica para los trabajos, ya que este inmueble, que en principio mostraba una problemática media, marcaría la metodología que se seguiría para los dos edificios restantes.<sup>4</sup>

<sup>3</sup> Diputació de Barcelona.

<sup>4</sup> Cada uno de los edificios sería intervenido por diferentes empresas de restauración (abac-Montse Agüero, Agora), pero siguiendo los mismos criterios de trabajo. Por lo tanto, era muy importante poder establecer una metodología base que homologara la actuación en los edificios por tratar.

## Estado inicial de las cerámicas

El estado de conservación de los azulejos variaba en cada uno de los tres edificios, y, debido a factores de deterioro tanto intrínsecos como extrínsecos, cada estancia presentaba una problemática particular.

Gran parte de las baldosas se mantenía estable y sin deterioros evidentes; sin embargo, también encontramos un porcentaje significativo de piezas fisuradas, fragmentadas, pulverulentas y con faltantes considerables del "cuerpo cerámico". Asimismo, algunas áreas de vidriado presentaban fisuras, enconchamientos, desprendimientos parciales, incluso hasta llegar a pérdidas del 100%. La problemática más evidente era la presencia generalizada de sales.

La adhesión o anclaje al paramento dependía completamente del tipo de mortero de unión,<sup>5</sup> y éste variaba por zonas y por edificio: morteros de cal-arena; mixtos (mayoritariamente cal-arena, con aditivos de diferente naturaleza), y de cemento y cemento-cola (adhesivos cementosos de capa fina para colocación de baldosas). Cabe aclarar que estos tres últimos morteros no corresponden a la época en la que se colocaron inicialmente los azulejos, por lo que se introdujeron posteriormente, en trabajos de remodelación y mantenimiento.

Las secciones con faltantes de cerámicas, o con peligro de desplome, estaban asociadas principalmente a las zonas con morteros de cal-arena deteriorados que habían estado sujetas a la presencia directa y constante de humedad. Éste era el caso de las áreas con bajantes o de conducción de agua, muros con ventanas, fachada al mar, así como de aquellas zonas con altas concentraciones de humedad ambiental (hasta de 95% en los meses más cálidos) causadas principalmente por la poca ventilación.<sup>6</sup>

En las zonas expuestas a una permanente alta humedad, proveniente de diversas fuentes, y en combinación con morteros de unión mixtos, morteros de cemento y/o de cemento-cola, se presentaba el mayor deterioro de las cerámicas.

Existía un gran número de zonas con reproducciones modernas de los azulejos originales, colocadas principalmente durante actuaciones de mantenimiento "reciente". La técnica de manufactura de muchas de estas piezas era pobre, amén de que no se integraban completamente en la lectura global del conjunto.

<sup>5</sup> El soporte podía ser de ladrillo o piedra, y el número de aplanados o repellados, sin contar el mortero de unión, variaba de 1 a 3. Asimismo, el grosor de cada uno de los morteros, incluyendo el de unión, podía variar, sin obedecer a pauta alguna.

<sup>6</sup> Los edificios no contaban con sistema de climatización; en verano, las ventanas se mantenían abiertas durante todo el día, y en invierno, completamente cerradas, con calefactores de resistencia encendidos.



## Protocolos de actuación

Una vez adjudicado el proyecto, se establecieron los protocolos de actuación a los que debían apegarse las empresas de restauración. Para los fines de este informe, sólo se tratan brevemente los relativos al registro y el desprendimiento.

### Registro

El registro comprendió tanto la documentación gráfica como la fotográfica. Como primer paso, antes de realizarlo, fue necesario codificar cada una de las piezas de cerámica a través de una nomenclatura posicional —según su ubicación geográfica— que se creó para el proyecto.

Con el objetivo de facilitar la identificación, la ubicación, el tratamiento, la manipulación y el almacenaje de las piezas, cada paramento, suelo o elemento arquitectónico se dividió a su vez en cuadrantes lineales, cada uno de ellos con un máximo aproximado de 75 X 75 cm, y las baldosas se numeraron de manera corrida en cada muro y/o elemento independientemente de la cuadrícula.

Se establecieron, así, las pautas iniciales para el registro, y durante el proceso se definieron las particularidades de cada caso, como suelos, columnas, nichos, arcos, material suelto y sin ubicación, etcétera. Todas estas especificaciones se resolvieron sobre papel, ya que la codificación se realizó primeramente, para resolver dudas y evitar errores, sobre fotografía y en gráficos; una vez revisados y aprobados los documentos, se procedió a asentar el código de registro directamente en las piezas.

Las siglas del código se colocaron en la parte superior del frente de la pieza antes del desprendimiento, y en el canto superior y el reverso, una vez desmontadas y eliminado el mortero de unión.

*Registro gráfico.* Este tipo de registro comprendió la planta (emplazamiento) del inmueble, con la nomenclatura asignada para cada espacio/estancia/escalera, así como para cada muro; el levantamiento general de éstos incluyó la identificación de los cuadrantes, con proyección fotográfica de los mismos y esquema con las dimensiones de cada uno de los elementos constructivos.

Dependiendo de cada edificio, se anexó plano en planta y levantamiento en 2D a detalle de elementos singulares: fuentes, cocinas, hornacinas.

Además, se incluyó el gráfico de cada muro con la codificación de cada una de las baldosas, los gráficos de alteraciones de éstos y el registro de procesos realizados durante los trabajos.

*Registro fotográfico.* La documentación fotográfica se planteó por etapas, con especificación detallada de los objetivos de cada una de ellas: Etapa 1. Registro inicial, que incluyó, entre otros, el registro general del estado de conservación, el de cuadrantes codificados, el de dete-

rioros, etcétera. Etapa 2. Procedimientos preliminares y desprendimiento, que incluyó, entre otros, el registro de procesos de conservación *in situ*, de desprendimiento (ejemplificando cada caso), de eliminación de morteros, etcétera. Etapa 3. Procesos de estabilización. Etapa 4. Proceso de embalaje y almacenaje.

Durante la elaboración del registro se identificaron las piezas que, debido al efecto combinado de su grave estado de conservación y la condicionante de finalizar los trabajos en un periodo no mayor a tres meses, no se consideraban recuperables. Estos azulejos no se recolocarían en su ubicación original y se sustituirían por reproducciones.

Los criterios de selección fueron: 1) Las piezas con un faltante mayor al 80%, ya fuese en capa vítrea y/o en “cuerpo cerámico” o bizcocho, así como las piezas con un grado de disgregación importante y aquellas que presentaban una pérdida mayor al 70% en diseño, no eran recuperables. 2) Las piezas de tipo figurativo se consideraban recuperables y, por lo tanto, no se apegaron a estos criterios.

Cabe señalar que todos los elementos cerámicos considerados como no recuperables —ya originales, ya reproducciones modernas— serían entregadas a la propiedad estabilizados, debidamente registrados, embalados y con su documentación.

### Desprendimiento

Una vez realizado el registro, y efectuados todos y cada uno de los procesos previos al desprendimiento —limpieza general, fijado de capa vítrea, consolidación puntual, velado, etcétera—, se procedió al desprendimiento o desmontaje.

No todas las secciones se velaron, ya que durante los trabajos se observó que el propio velado dificultaba las tareas y, a veces, al ejercer tensiones, comprometía los procesos. En estos casos, los morteros proporcionaron el soporte necesario durante el proceso, sin llegar a comprometer la estabilidad de las piezas. Sin embargo, el velado fue obligado en zonas con peligro de desplome, paramentos con deformaciones, plafones decorativos y aquellas secciones en las cuales se emplearía la técnica individualizada o por unidad.

Los criterios iniciales que marcaron el proceso de desprendimiento fueron: se buscaría extraer la pieza sin daño alguno; la elección de la técnica de desprendimiento o extracción variaría, según la problemática que presentara; la técnica de desprendimiento y los pasos que se seguirían se modificarían en el proceso, ajustándolos a la naturaleza y la característica de los materiales constitutivos, buscando siempre minimizar el impacto mecánico sobre la baldosa.

Finalmente, en caso de ser necesario —siempre y cuando fuera la única forma de acceder a los morteros—,

se seleccionarían piezas de sacrificio. Inicialmente, aquellas marcadas como no recuperables, o las que presentaban un avanzado estado de deterioro.

En todo momento se buscó recuperar la totalidad de las piezas; sin embargo, las reproducciones modernas, de tipo industrial,<sup>7</sup> difíciles de extraer (a causa del mortero de unión) y con un estado de conservación malo, se quedarían *in situ* y se eliminarían durante las actuaciones estructurales. Este criterio obedeció, nuevamente, a la necesidad de acortar los tiempos de trabajo.

Cabe mencionar que estas piezas se reemplazarían, cumpliendo con los criterios técnicos y estéticos de la intervención, con piezas de iguales características.

Una vez establecidos los lineamientos iniciales, el 3 de marzo del 2010 se comenzaron los trabajos de desmontaje en el edificio Rocamora. Durante la ejecución se hizo cada vez más evidente que la técnica de desprendimiento que habría de seguirse y el tipo de material que se emplearía para extraer las piezas dependían directamente del tipo de mortero de unión.

Finalmente se pudo definir una metodología detallada según cada caso, minimizando los daños que por acción mecánica se podían ejercer en las cerámicas, agilizando los procesos y, con ello, acortando los tiempos de trabajo.

## Aspectos teóricos

El objetivo de este artículo es hacer una descripción técnica del proceso de desprendimiento de los azulejos. La reflexión teórica de este tipo de proyectos merece una publicación aparte. En la presente —pues hay muchos factores, actores y condicionantes involucrados en la toma de decisiones que se deben analizar desde el prisma de la realidad de situación—, y sólo con la finalidad de contextualizar, se mencionarán algunas de las circunstancias que llevaron a proponer este procedimiento.

Como se dijo desde el inicio, el proyecto de rehabilitación y restauración de estos edificios<sup>8</sup> era, en todos los ámbitos, sumamente complejo, amén de que sus características, en conjunto con la problemática de conservación de los elementos, no dejaban muchas opciones de actuación.

Respecto del proyecto ejecutivo en sí, era inviable la propuesta de proteger las baldosas por medio de velados. Había problemas estructurales que resolver, y para poder actuar<sup>9</sup> era necesario dejar los elementos constructivos libres de cualquier elemento decorativo.

Por otro lado, en Cataluña la normativa vigente para edificaciones con uso público obliga a realizar una serie de modificaciones en los inmuebles, de modo que para actuar era imprescindible dejar limpios los elementos constructivos. Aunado a esto, uno de los edificios sería derruido casi en su totalidad, y bajo este punto era incuestionable la decisión del desprendimiento.

En cuanto a la problemática de conservación, en primer lugar era necesario retirar todos los morteros de cemento y/o morteros mixtos que visiblemente estaban ocasionando daños; por lo tanto, se hacía imprescindible retirar todas las baldosas, tratar los muros y colocar morteros de cal. Además, un gran número de piezas presentaba deterioros a causa de la concentración de sales tan elevada, y la desalinización tendría que llevarse a cabo a través de baños controlados y no por tratamientos *in situ*.

El desprendimiento de la totalidad de los azulejos en un inmueble o conjunto arquitectónico que va a sufrir una intervención “agresiva” puede ser muy cuestionable si no se conoce y analiza cuidadosamente la problemática, sin dejar de considerar la globalidad de todos y cada uno de los factores involucrados.<sup>10</sup>

Por otro lado, como se corre el riesgo de pensar en la *descontextualización* de los elementos, hay que analizar si este concepto realmente es aplicable a un elemento que se retira temporalmente de su ubicación de origen para ser tratado y/o protegido, y se reubica en su lugar de origen al finalizar las obras en los inmuebles.

Asimismo, particularmente en este proyecto, hay dos aspectos más que se han de considerar y que pueden ser sujetos de análisis: primero, en algunas piezas sí existe la descontextualización de ubicación de origen, pero no de conjunto: es decir, algunos azulejos, por proyecto directivo, no regresan al mismo elemento en el que se encontraban y se trasladan a otro elemento en el mismo edificio, respetando la construcción de diseño; segundo, sí existe un porcentaje muy bajo de piezas que no regresan a su lugar de origen.<sup>11</sup>

Estos últimos aspectos, muy cuestionables, en este artículo sólo se ponen sobre la mesa, ya que su intención no es ahondar en tales temas que, como ya se mencionó, deben analizarse a la luz de una realidad de contexto y situación, con conocimiento de las características de la obra y del proyecto en sí.

<sup>7</sup> Estas piezas de tipo industrial se encuentran actualmente en el mercado, cumplen con las mismas características, y son fáciles de obtener y sustituir.

<sup>8</sup> Bajo la dirección del arquitecto Emili Hernández-Cross.

<sup>9</sup> Como ejemplo de algunos procesos se pueden mencionar: colocar soleras, coser fracturas, tratar muros para resolver problemas de humedad, rehacer elementos constructivos completamente deteriorados.

<sup>10</sup> Aquí no sólo se habla de factores de deterioro o estado de los materiales. En proyectos tan complejos intervienen muchos otros, e incluso intereses, que influyen en la toma de decisiones. El gestor y/o responsable está obligado a buscar un equilibrio, siempre con el objetivo único de proteger y salvaguardar el patrimonio en la medida de lo posible.

<sup>11</sup> Se convertirían en elementos museables.

## Metodología para el desprendimiento de elementos cerámicos

La técnica de desprendimiento dependió básicamente de las características físicas del mortero de unión y del grado de anclaje con las baldosas.<sup>12</sup> A mayor dureza y anclaje, la intervención es más agresiva y se actúa desde el soporte constructivo, trátese de piedra o de ladrillo. A menor dureza y anclaje, la intervención es menos agresiva, actuando exclusivamente desde el mortero de unión.

El desprendimiento se logra por la vibración que emite la herramienta de trabajo, única y puntual, o continua y a velocidad. Conforme la intervención es más agresiva, el desprendimiento se logra por el desgaste y la destrucción de los materiales de unión y/o el soporte constructivo.

### Técnicas de desprendimiento

La información que se encontró en la bibliografía (Ferrer Morales 2007; Durbin 2005) señala dos tipos de desprendimiento: 1) por bloque o grupo, y 2) por unidad o individualizado. Con base en esta información, se desarrollaron diferentes técnicas de trabajo, según el tipo de mortero, subdividiendo cada grupo en dos.

#### 1. Desprendimiento por bloque o grupo

*En hiladas o por secciones.* Se realiza en zonas con mortero de unión de cal-arena y aditivos (morteros mixtos), los cuales presentan una dureza y anclaje medios.

Fue posible desarrollar esta técnica en las zonas que presentaban mortero tanto en buen estado como deteriorado, pero con suficiente cohesión como para dar soporte a las baldosas. Se puede realizar por secciones verticales de hiladas de piezas de cerámica o por recuadros o segmentos, acorde con las condiciones del mortero.<sup>13</sup>

A través de las vibraciones emitidas por los golpes rítmicos y rápidos de la herramienta de desgaste —un martillo percutor eléctrico—, el mortero de unión se debilita, permitiendo el desprendimiento. Se comienza a trabajar en la parte superior de la sección, abriendo regatas o canales, para posteriormente continuar por todo el perímetro del segmento que se ha de desprender. La acción de la herramienta se ejerce entre el mortero de unión y el repellado, sin llegar a actuar en la cerámica (Figuras 1 y 2).

<sup>12</sup> En algunas secciones, independientemente de las características del mortero de unión, se optó por el desprendimiento individualizado o por unidad. Éste es el caso de las piezas que en conjunto formaban una composición única (plafones decorativos) o de las piezas figurativas (representaciones únicas e individuales).

<sup>13</sup> Es recomendable que en los paramentos verticales se limite el número de piezas de cada hilera o sección, que se ha de determinar según el tamaño y el peso de cada baldosa, de tal forma que una sola persona pueda manipular el bloque sin dificultad.

Esta técnica resulta la más rápida y segura para la integridad de las baldosas, ya que, al ser extraídas con todo el grosor del mortero de unión, quedan protegidas del sufrimiento mecánico de la extracción.



FIGURA 1. Ejemplo de desprendimiento por hiladas, actuando entre los repellados y el mortero de unión (Fotografía Montse Agüero 2010, cortesía: ABAC).



FIGURA 2. Con ayuda de palancas, una vez realizadas las regatas o canales periféricos, se levantan las secciones del suelo decoradas con las cerámicas vidriadas (Fotografía Rodrigo Surell 2010, cortesía: Agora).

*Extracción desde el soporte constructivo.* Este procedimiento es similar al *stacco a massello* utilizado en pintura mural. Se realiza en zonas que presentan morteros de máxima dureza y una gran fuerza de adhesión, principalmente los de cemento y cemento-cola, en donde el desprendimiento por unidad es difícil de realizar, ya que pone en riesgo la integridad de las piezas cerámicas.

De acuerdo con la problemática particular de cada caso, este procedimiento debe considerarse como la última opción, ya que constituye la intervención más agresiva y destructiva para los elementos arquitectónicos; el desmontaje se realiza desde el soporte constructivo y la técnica de desprendimiento resulta más dura y laboriosa.

El tipo de actuación dependerá del elemento constructivo sobre el que se encuentren las baldosas, siempre con el propósito de extraer en conjunto el soporte, los morteros y las baldosas. La extracción se da por desgaste del material, empleando herramientas como: martillo percutor eléctrico, rotomartillo, cincel, martillo, etcétera.

## 2. Desprendimiento por unidad o individualizado

Este procedimiento es realizable tanto en zonas con morteros de cal-arena, de menor dureza y adhesión (en comparación con los morteros mixtos y cementos), como en zonas con morteros de máxima dureza y adhesión.

*Soporte con mortero de cal-arena.* El desprendimiento se da por la vibración generada por la herramienta entre el mortero de unión y la cerámica. Es recomendable comenzar por la parte superior, aunque dependerá de las características particulares de cada zona.

En primer lugar se repican todas las juntas con cincel o espátula y martillo, para luego repicar con las mismas herramientas el mortero de los bordes. Posteriormente poco a poco se descalza la cerámica respecto del mortero, golpeando ligeramente con un martillo de nylon o mazo, hasta conseguir que se desprenda la pieza (Figura 3). La cerámica se extrae casi libre del mortero de unión.

*Soporte con cemento o morteros muy endurecidos.* El desprendimiento se da tanto por la vibración emitida por la herramienta como por el desgaste de los materiales. Se utiliza el martillo percutor eléctrico para generar una vibración más potente, actuando principalmente entre el soporte constructivo y los repellados, respetando el mortero de unión y la cerámica. Posteriormente, con la radial se corta el mortero de las juntas para separar las baldosas: lo que se busca es debilitar el anclaje desde el medio del paramento.

Se observó que, cuando el paramento es de piedra, la vibración es menor y el procedimiento se torna más difícil, pues no se completa la separación de los materiales. La extracción se da en conjunto con los morteros y parte del soporte constructivo.



FIGURA 3. El velado, en el desprendimiento individualizado, se va cortando manualmente conforme se desprende cada azulejo (Fotografía Montse Agüero Duran 2010, cortesía: ABAC).

## Observaciones generales

Durante la extracción, y a pesar de toda la rigurosidad del procedimiento, se fracturó un 14% de las piezas: en su gran mayoría, aquellas baldosas que presentaban un grado de deterioro más avanzado.

Sobre este punto, hay que considerar que en la arquitectura la función de los azulejos o baldosas consiste en revestir de manera permanente los paramentos o elementos arquitectónicos, por lo que nunca se considera como posibilidad su desmontaje —de ahí que siempre se hayan buscado morteros de unión que logren la mayor adhesión posible—, y cualquier extracción pondrá en riesgo la integridad de las piezas.

Por otro lado, en cuanto a una evaluación a grandes rasgos del costo-beneficio de este tipo de intervenciones, la principal variable que marcaría una diferencia es la hora-mano de obra. Sin embargo, uno de los objetivos en este proyecto fue el desarrollo de técnicas de trabajo más eficientes, que acortaran los tiempos de ejecución sin necesidad de aumentar la plantilla de trabajadores.

En definitiva, se logró conseguir un equilibrio entre las diferentes técnicas de desprendimiento; por ejemplo, en el individualizado, el mayor número de horas de trabajo se da en la primera fase: el desprendimiento en sí, y la segunda: la eliminación de morteros, se limita a una limpieza que demanda poco tiempo; en la técnica por bloque, la primera es mucho más rápida, y la posterior es la que demanda más horas.

Sin lugar a dudas, donde sí se presenta una diferencia ligeramente significativa es en la técnica individualiza-



CUADRO RESUMEN TÉCNICAS DE DESPRENDIMIENTO					
Técnica	Subdivisión	Tipo de morteros	Herramientas	Desprendimiento	Observaciones
Individualiza/ por unidad		Mortero cal-arena	Cinzel, espátula, martillo, mazo	Por vibración entre el mortero de unión y la cerámica	Se desprende la baldosa/ azulejo sin el mortero de unión
		Cemento-cola, morteros de cemento y morteros muy "endurecidos"	Martillo percutor eléctrico, radial, cinzel, martillo	Por desgaste desde el soporte constructivo y vibración entre el soporte constructivo y los repellados	Se extrae parte del soporte constructivo, los repellados, el mortero de unión y la baldosa/ azulejo
Bloque	Por hiladas o por secciones	Morteros mixtos	Martillo percutor eléctrico, rotomartillo, cinzel y martillo	Por vibración entre repellados y mortero de unión	Se extraen las baldosas/azulejos con el mortero de unión  Herramienta base el martillo percutor eléctrico. Si es necesario se emplea el rotomartillo para cortar las juntas
	Extracción desde el soporte constructivo	Cemento-cola, y morteros de cemento y/o muy "endurecidos"	Martillo percutor eléctrico, radial, cinzel, martillo, etc.	Por desgaste del soporte constructivo	Se extraen las baldosas/azulejos con el soporte constructivo, o parte de él, los repellados, los morteros de unión y las cerámicas

FIGURA 4. Cuadro resumen de las técnicas de desprendimiento.

da, que actúa desde el soporte, pues en ambas fases se requiere mayor número de horas-mano de obra.

Por lo tanto, y en relación con el elemento que determina el tipo de técnica que se ha de seguir, los morteros de unión mixtos muy endurecidos, o los morteros de cemento y cemento-cola, elevarían la proyección de los costos de una intervención de esta naturaleza, lo que repercutiría evidentemente en los beneficios.

No hay que perder de vista, sin embargo, que la prioridad de todas estas técnicas es la conservación y salvaguardia del patrimonio, por lo que la extracción de las piezas ha de realizarse con el menor daño posible.

#### Eliminación de morteros

La técnica de eliminación de morteros depende de la naturaleza de éstos.

*Morteros de dureza menor.* Cuando el mortero de unión del reverso tiene una menor dureza y el anclaje es "débil", se rebaja y elimina manualmente con herramientas como: espátulas, cinzel y martillo.

*Morteros mixtos de mayor dureza y grosor, y con una fuerte adhesión.* En estos casos se emplea como base una radial. Se trabaja por capas, formando con la radial "cuadrículas de corte" (Figura 5). Posteriormente se van elimi-

nando, asimismo por capas, con el cinzel y el martillo o con la radial, cada uno de los recuadros formados.

Se realizan tantas capas como sean necesarias, hasta llegar finalmente a la cerámica, empleando la radial y eliminando de manera controlada la última capa (se observó que con el cinzel y el martillo aumentaba la probabilidad de daño mecánico). Los residuos puntuales se retiran, finalmente, con una espátula.



FIGURA 5. La eliminación del mortero debe realizarse por capas; de esta forma, se controlan las vibraciones emitidas a la cerámica, evitando fisuras o fracturas en el material (Fotografía Montse Agüero Duran 2010, cortesía: ABAC).



Una vez retirados los morteros, las baldosas se sometieron al proceso de desalinización y secado —considerada como etapa de estabilización—, así como los procesos de restauración restantes.

Como el fin de este artículo es exponer la metodología de trabajo del desprendimiento o extracción de las baldosas, las etapas de trabajo restantes serán objeto de uno posterior.

## Conclusiones

El desprendimiento de cerámicas decoradas aplicadas en la arquitectura conlleva una serie de procesos que han de efectuarse rigurosamente, ya que el procedimiento en sí es destructivo.

En ocasiones, estos métodos constituyen el único medio de salvaguardia de las baldosas, sobre todo cuando se actúa estructuralmente en los inmuebles que las albergan. Éste fue el caso ante el que nos encontrábamos, ya que todas las piezas debían retirarse de los elementos constructivos tanto para su tratamiento como para comenzar la intervención arquitectónica.

La importancia de la fase de registro era evidente, por lo que pusimos el énfasis en el rigor para documentar, exhaustiva y claramente, todos los elementos, tarea en la que invertimos muchas horas de trabajo.

En cuanto al desprendimiento en sí, desde el principio se sabía que para las piezas cerámicas el procedimiento sería traumático y comprometido, y se agravaría en el caso de los elementos deteriorados. La única referencia bibliográfica encontrada no señalaba ningún método seguro e “infalible” para la extracción, ni menos aún una descripción detallada de procesos. Con esta panorámica, desde un inicio nos planteamos establecer un sistema de trabajo que se extrapolara a otras problemáticas y que expusiera las dificultades que pudieran encontrarse.

Definitivamente, la técnica de extracción depende casi en su totalidad del tipo de mortero de unión, y es un hecho que los morteros que contienen cemento en su composición comprometen la extracción exitosa de los azulejos, además de que generan deterioros en las cerámicas, de naturaleza frágil.

Por otro lado, es indiscutible que los morteros de cal-arena —el material que menos compromete la extracción y, más aún, la estabilidad de las baldosas— son los más estables y “nobles”.

Finalmente, no sólo se desarrolló un procedimiento seguro y sistemático que cumplió con los objetivos y cubrió las expectativas marcadas, sino que, tomando en consideración todas las dificultades que aquí hemos expuesto, y a pesar del porcentaje de piezas que se fracturaron durante la extracción, la valoración general de la intervención es satisfactoria.

## Referencias

AA. VV.

2006 *Tradición y modernidad: la cerámica en el modernismo. Actas del IX Congreso Anual de la Asociación de Ceramología: 29 al 31 de octubre de 2004, Esplugues de Llobregat, España*, Barcelona, Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona.

AA. VV.

2001-2002 *El estudio y la conservación de la cerámica decorada en la arquitectura*, documento electrónico disponible en [[http://www.iccrom.org/pdf/ICCROM\\_IC501\\_CeramicaDecorada01\\_es.pdf](http://www.iccrom.org/pdf/ICCROM_IC501_CeramicaDecorada01_es.pdf)], consultado en octubre del 2009.

Batllo, A.

1974 *Ceràmica catalana decorada*, Barcelona, Viçens Vives.

Cirici, A. y R. Manent

1977 *Cerámica catalana*, Barcelona, Destino.

Durbin, Lesley

2005 *Architectural Tiles, Conservation and Restoration: From the Medieval Period to the Twentieth Century*, Oxford, Elsevier.

Ferrer Morales, A.

2007 *La cerámica arquitectónica. Su conservación y restauración*, Sevilla, Universidad de Sevilla.

Lacuesta Contreras, R.

2006 “Los materiales cerámicos en la época modernista”, en *Tradición y modernidad: la cerámica en el modernismo. Actas del IX Congreso Anual de la Asociación de Ceramología: 29 al 31 de octubre de 2004, Esplugues de Llobregat, España*, Barcelona, Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona, 27-48.

Lupión Álvarez, J. y M. Arjonilla Álvarez

1995 “La cerámica aplicada en arquitectura: hacia una normalización de los criterios de intervención”, en *Ponencias del Seminario de Rehabilitación de la Azulejería en la Arquitectura* (25 al 27 de noviembre de 1993, Valencia, España), Alicante, Asociación de Ceramología, 99-126.

Miquel, S.

2000 *La rajola decorada de mostra*, Barcelona, Associació Catalana de Ceràmica.

## Resumen

La extracción o desprendimiento de cerámica decorada aplicada en la arquitectura implica un trabajo muy complejo. Establecer una metodología rigurosa de intervención es el primer paso para poder asegurar la salvaguardia de los elementos cerámicos. Éste es el caso del proyecto de desprendimiento de las más de 14,000 baldosas de los edificios Cau Ferrat, Can Rocamora y Palau Maricel, de la población de Sitges, España. El presente documento expone las problemáticas que se plantearon al inicio del proyecto, y describe la forma en que se abordó, desarrollando una metodología propia de intervención. Los resultados fueron satisfactorios y, creemos, pueden considerarse como base para futuros trabajos.

## Palabras clave

Azulejos, Baldosas, Desprendimiento, Extracción, Arquitectura.

## Abstract

The extraction or detachment of decorated ceramics embedded in architectural structures is a very complex task. The first step in safeguarding the ceramic elements is to establish a rigorous methodology for intervention. Such was the case in a project in Sitges, Spain, of detaching more than 14,000 tiles from the Cau Ferrat, Can Rocamora and Palau Maricel. This document describes the challenges that existed at the outset of the project and how they were addressed by designing an original process that was suitable to the task at hand. Because this methodology was successful in its application, it may be considered as a foundation for future works.

## Keywords

Tile, detachment, extraction, architecture.