

## Restauració de materials

CRISTINA THIÓ I LLUCH  
Restauradora-conservadora

### RESUM

L'empresa Chroma va néixer fa més de vint-i-cinc anys per salvaguardar el patrimoni del nostre país. Fem estudis històrics i artístics de les cases i/o edificis abans de qualsevol actuació.

S'estudia des de l'origen de l'edifici o casa fins als materials que els componen, incloent-hi les tècniques usades perquè, partint del coneixement, es pugui afrontar un correcte projecte de restauració. Els materials que solem trobar són la pedra, la ceràmica, els morters, la fusta, el ferro i el vidre, i, pel que fa als revestiments, trobem estucs, esgrafiats i revestiments pictòrics.

Existeixen diferents estats de conservació de cadascun dels elements, segons les sals —solubles o insolubles—, amb descohesió o estat pulverulent dels materials, pèrdues o llacunes i exfoliació, i els causants molt sovint són la climatologia, la pol·lució i la mà de l'home.

La història de l'art i el coneixement dels procediments pictòrics, a més de les arts aplicades, són la base per a poder identificar l'edat de l'edifici, així com els materials i les tècniques emprats en la seva construcció. La llum rasant, la fotografia i les analítiques són una ajuda constant en la nostra feina.

Treballem sempre segons els criteris de restauració encaminats a salvaguardar el patrimoni, objecte d'una restauració.

Els tractaments més usats en la restauració són els de conservació: les neteges, els tractaments amb biocides i les consolidacions. Els tractaments de restauració impliquen integracions de les peces desaparegudes i reintegracions cromàtiques.

Tenim sempre en compte l'ús de materials reversibles i naturals, com la calç aèria, la calç hidràulica, les sorres minerals, l'argila, el cànem, la ceràmica manual, etc., tots ells amb l'objectiu de no utilitzar materials diferents dels originals.

PARAULES CLAU: patrimoni, conservació, història, criteris, recuperació, consolidació.

### RESUMEN

La empresa Chroma nació hace más de veinticinco años para salvaguardar el patrimonio de nuestro país. Hacemos estudios históricos y artísticos de casas y/o edificios antes de cualquier actuación.

Se estudia desde el origen del edificio o casa hasta los materiales que los componen, incluyendo las técnicas usadas para que, partiendo del conocimiento, se pueda afrontar correctamente el proyecto de restauración. Los materiales que suelen encontrarse son la piedra, la cerámica, los morteros, la madera, el hierro y el vidrio. Referente a los revestimientos, encontramos estucos, esgrafiados y revestimientos pictóricos.

Existen distintos estados de conservación de cada uno de los elementos, según las sales —solubles e insolubles—, con descohesión o estados pulverulentos del material, pérdidas o lagunas y exfoliación, y los causantes a menudo son la climatología, la polución y la mano del hombre.

La historia del arte y el conocimiento de los procedimientos pictóricos, además de las artes aplicadas, son la base para poder identificar la edad del edificio, así como los materiales y las técnicas usados en su construcción. La luz rasante, la fotografía y las analíticas son una ayuda constante en nuestro trabajo.

Siempre trabajamos según los criterios de restauración encaminados a salvaguardar el patrimonio, objeto de una restauración.

Los tratamientos más usados en la restauración son los de conservación: limpieza, tratamientos con biocidas y consolidaciones. Los tratamientos de restauración implican integraciones de las piezas desaparecidas y reintegraciones cromáticas.

Tenemos siempre en cuenta el uso de materiales reversibles y naturales, como la cal aérea, la cal hidràulica, las arenas minerales, el barro, el cáñamo, la ceràmica manual, etc., todos ellos con el objetivo de no usar materiales distintos a los originales.

PALABRAS CLAVE: patrimonio, conservación, historia, criterios, recuperación, consolidación.

### RIASSUNTO

La ditta Chroma nasce oltre 25 anni fa per tutelare il patrimonio della Catalogna. Eseguiamo un'indagine preliminare consistente in studi storici e artistici delle architetture civili prima di qualsiasi intervento.

Lo studio va dall'origine dell'edificio fino ai materiali che lo costituiscono, passando dalle tecniche usate in modo che la loro approfondita conoscenza consenta di affrontare un corretto progetto di restauro. I materiali costitutivi che di soli-

to troviem són: la pedra, la ceràmica, les maltes, el fusta, els metalls, el vidre i, per aquell que respecta als revestiments: estucos, esgrafits i revestiments pictòrics.

Esistons diferents graus de conservació per cadascun element. Moltes vegades es troben presència de sals solubles o insolubles, descohesió o estat de polverulència dels materials, mancances o lacunes i esfoliació les quals causes són sovint atribuïbles a condicions climatològiques, a la contaminació ambiental i a l'impacte antropocèntric.

La història de l'art i el coneixement de les tècniques pictòriques, a més de les arts aplicades, són la base que permet de datar un immoble, no només d'identificar els materials i les tecnologies emprades en la seva edificació. La llum natural, la fotografia i les anàlisis científiques són un suport constant en el nostre treball.

Operem sempre amb respecte als principis de restauració amb l'objectiu de garantir la protecció del patrimoni objecte d'un treball.

Els tractaments més emprats en el camp de la restauració són els conservatius: les pulitures, l'aplicació de biocides i de consolidants. Els treballs inclouen reconstruccions volumètriques de les parts mancants i repintats cromàtics.

Ens atenim sempre als principis ètics de la disciplina, que preveuen l'ús de materials reversibles i naturals, com la calçada aèria o idràulica, les sables minerals, l'argila, el fusta, la ceràmica tradicional, etc., tots compatibles amb aquells emprats en la tècnica executiva original.

PAROLE CHIAVE: patrimoni, conservació, història, criteris, recuperació, consolidament.

## INTRODUCCIÓ

Abans de parlar dels materials que trobem a les masies, presentaré Chroma.

### Qui som?

Som una empresa de restauració del patrimoni arquitectònic amb més de vint-i-cinc anys d'experiència, formada per un equip de professionals multidisciplinari entre arquitectes, conservadors-restauradors, llicenciats en belles arts i professionals d'arts aplicades i oficis com són els estucadors, els escultors, els picapedrers o els ceramistes, i tot aquest equip forma l'empresa de restauració que dirigeixo i que està especialitzada a salvaguardar el patrimoni.

### Què fem?

Doncs des d'estudis històrics a anàlisis de materials al laboratori, passant per diagnòstics *in situ*. Amb aquesta base, fem projectes d'intervenció des del coneixement de l'obra que, de vegades, executem nosaltres mateixos, i en altres casos assessoram empreses i tècnics que ens ho sol·liciten.

### Quins materials ens trobem?

Dins del món de la masia hi ha un munt de materials diversos, els més comuns dels quals són la pedra o pedra artificial, la ceràmica, el fusta, el ferro, el vidre, l'escaiola i el guix, l'encanyissat, l'estuc de calç, la tàpia, els revestiments policromats o estucats o esgrafits, com també materials moderns, materials aliens i molts d'altres (vegeu la figura 1a, b, c i d).

### En quin estat de conservació ens trobem els materials?

Aquests materials poden presentar simplement brutícia superficial o estar molt malmesos tant per l'efecte del temps com per la mà de l'home (vegeu les figures 2 i 3). En general ens trobem brutícia superficial, que altera visualment el material on està dipositada, però també fongs i biomassa que n'alteren l'aspecte i sobretot malmeten els materials on es troben i arriben a destruir-lo, especialment la ceràmica i els morters.

Troblem també les sals solubles i insolubles (les anomenades *crostes negres*), que poden sortir per motius molt diversos, com és la humitat per capil·laritat, la que ve del subsol, i que destrueix els revestiments i el suport dels murs, ja siguin de ceràmica o de pedra. Aquestes sals també les pot traslladar el vent de primera línia de mar, que ve acompanyat de les partícules d'aigua salada que es dipositen en els paraments de les cases (vegeu la figura 4). Aquestes partícules entren a les fissures dels revestiments de manera que la sal hi penetra i, quan aquesta augmenta de volum, va escament el revestiment (vegeu la figura 5).

Una altra forma d'aportar sals als murs és mitjançant reparacions amb morters de portland, incompatibles amb els morters de calç, ja que tenen comportaments i textures diferents; sobretot aquest darrer morter porta sals en la seva composició i, en mullar-lo, l'aigua transporta les sals als paraments i aquí començarà una patologia (vegeu la figura 6). Aquestes sals són solubles, però, quan ens trobem en un ambient més urbà, l'aigua de la pluja que arrossega el CO<sub>2</sub> de la contaminació es diposita sota els ràfecs i els balcons o zones obagues, i es converteix en crostes negres molt dures que acostumen a esberlar el material on s'han encrostat.

També ens trobem peces desplaçades o descohesionades per motius diversos. Generalment, la causa és



FIGURA 1. Materials que trobem a les masies: a) bigues de fusta i encanyissat (Cristina Thió, 2016), b) policromia amb sec sobre estuc (Cristina Thió, 2016), c) revestiment de calç esgrafiat (Cristina Thió, 2016) i d) voladís de ceràmica pintada (Josep M. Armengol, 2016).



Figura 2

FIGURA 2. Descohesió (Cristina Thió, 2016).



Figura 4

FIGURA 4. Sals en una rajola (Cristina Thió, 2007).



Figura 3

FIGURA 3. Vestigis de rellotge i esgrafiat (Cristina Thió, 2016).



Figura 5

FIGURA 5. Sals en un esgrafiat de calç (Cristina Thió, 2007).

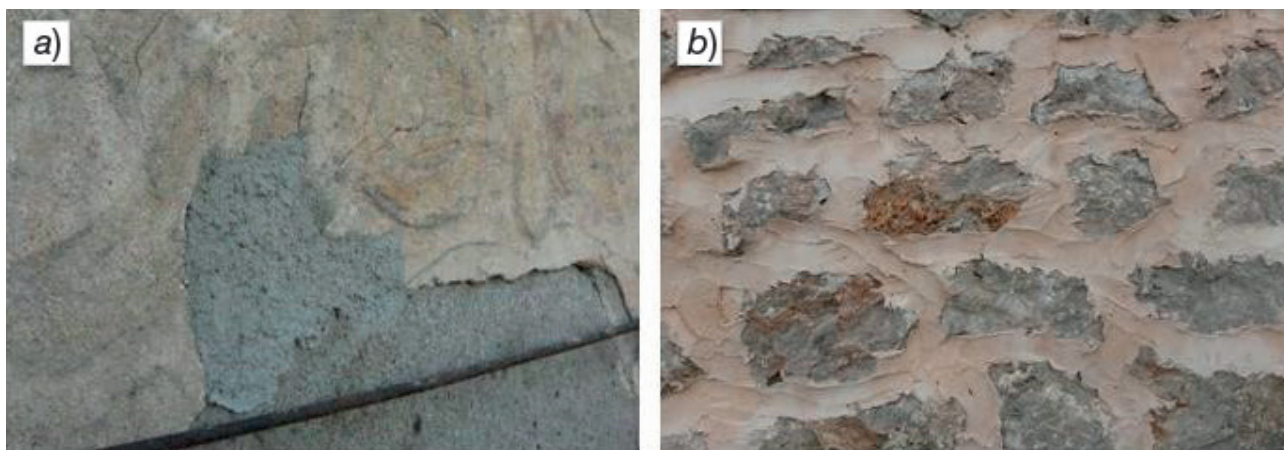


FIGURA 6. a) Morter inapropiat i b) junta de pedra amb morter inadequat (Cristina Thió, 2015).

que dins del material n'hi ha un altre d'aliè que, en captar aigua, augmenta de dimensió i esberla la peça. Pot ser el cas d'un ancoratge de ferro dins d'una pedra o pedra artificial o una ceràmica, com també la mateixa sal de què parlàvem (vegeu les figures 7 i 8).

Així mateix, ens podem trobar ceràmiques poc cuites i que es degraden, o pedres disposades a l'obra d'una forma diferent de com estaven a la natura; aquest desconeixement del comportament del material produeix que es desplaqui. Les pulverulències són una altra batalla que cal salvar i, generalment, els causants en són les sals o els canvis de clima en forma de dents de serra (molt fred i molta calor en poc temps —nit i dia); aquest desgast del material pot acabar debilitant-lo i que esdevingui pulverulent. Altres vegades trobem que el revestiment ha anat caient al llarg dels anys i ha format grans llacunes, o que el morter entre juntes, a causa del creixement vegetal, del vent o del pas del temps, es va desprenent i crea zones susceptibles d'entrada de sals o, si més no, si no es corregeix, a partir d'una petita llacuna, el revestiment es va desplaçant fins a arribar al desplaçament generalitzat del material. També trobem materials degradats pel mateix pas del temps o

per neteges nefastes amb productes inadequats que, en entrar en contacte amb els diferents materials, els debiliten i provoquen danys molt laboriosos de tractar.

Les exfoliacions són unes altres lesions relacionades amb les sals i, generalment, es troben a les pedres i/o a les ceràmiques. Totes aquestes lesions o patologies que hem esmentat es poden donar per l'acció del pas del temps, per la climatologia i/o per les propietats dels materials; n'hi ha d'altres, però, com les lesions causades per materials inadequats, que malauradament són degudes a l'acció de l'home pel fet d'haver intentat tractar una lesió de forma estètica sense tenir en compte la base científica.

A Chroma hem format una taula amb les llegendes de les lesions que ens podem trobar (vegeu la figura 9; l'autoria de la taula és de Cristina Thió, 2017, realitzada a partir del buidatge de llegendes). Aquesta taula està extreta del buidatge de les llegendes publicades en diferents articles per a poder facilitar les lectures dels mapes de patologies als lectors (Alcalde *et al.*, 1999; Baglioni *et al.*, 1997; ICOMOS, 2008).



FIGURA 7. Ferro exfoliat (Cristina Thió, 2015).



FIGURA 8. Trencament de la ceràmica per acció de l'oxidació del ferro (Cristina Thió, 2015).

	Despreniment		Crosta negra
	Zones en despreniment		Degradació superficial
	Zones disgregades		Taques (brutícia)
	Esquerda		Taca òxid
	Clivella		Restes de pintures
	Microclivella		Encintat malmès
	Pèrdua suport		Reintegració de morter artificial
	Revestiment clivellat		Reintegració de morter natural
	Erosió		Zones amb esgrafiats
	Bosses		Caixa de persiana
	Eflorescències/Sals		Elements metàl·lics
	Pàtina biològica/líquens, fongs i molses		Carreus finals s. xix

FIGURA 9. Llegenda de danys.

### Quins elements tenim per a saber mirar i/o identificar?

Abans de realitzar un projecte d'actuació en una masia, hem de fer estudis diversos per a poder conèixer bé l'obra i el valor de tot el que hi ha, a fi de dur a terme una actuació que no malmeti l'edifici. Això ens durà a fer estudis històrics i cromàtics (investigació dels materials, dels procediments, de les textures i

dels cromatismes d'aquests) (vegeu les figures 10, 11 i 12).

Analitzem, també, l'obra a peu de carrer amb les diferents llums, ja que la llum rasant del sol del migdia dona molta més informació que qualsevol altra (vegeu la figura 13). La fotografia és un altre mètode molt bo perquè permet fer macrofotografia, zooms, etc.; i, un cop al laboratori, treballem la postproducció, en què, entre d'altres tècniques, saturem el color, definim les imatges i extraïem la màxima informació de tots els elements sense haver de malmetre'ls (vegeu la figu-



FIGURA 10. Fotografia antiga extreta d'una recerca (Arxiu del Centre Excursionista de Catalunya).



FIGURA 12. Estudi cromàtic (Cristina Thió, 2016).



FIGURA 11. Pintura descoberta sota d'una repintada (Cristina Thió, 2012).



FIGURA 13. Llum rasant (Cristina Thió, 2016).

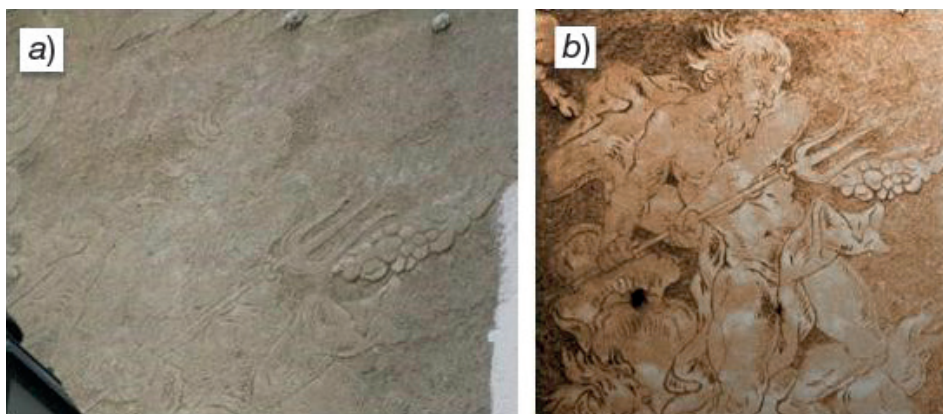


FIGURA 14. a) Esgrafiat actualment (Cristina Thió, 2008) i b) fotografia de postproducció (Arxiu Fotogràfic de Barcelona).

ra 14a i b). També fem servir sistemes de neteja per a determinar les tècniques emprades i, finalment, considerem les analítiques per a poder assegurar les tècniques i els materials utilitzats. Un cop hem exhaurit els sistemes i els hem analitzat, podem pensar quina proposta farem, valorant tot el que hem trobat.

### METODOLOGIA I CRITERIS D'INTERVENCIÓ

Amb el que s'ha exposat, volem transmetre la importància d'emprar els criteris de restauració (ICOM, 2013) a l'hora d'intervenir en el patrimoni. Es tracta de:

- Respectar i salvaguardar tots els elements constructius, els materials i les tècniques d'execució.
- Respectar les pàtines d'envelliment que recobreixen les obres i les empremtes de tot tipus que el temps hi ha deixat.
- Fer actuacions tan reversibles com sigui possible.
- No fer falsos històrics, o sigui, no enganyar.
- Fer intervencions mínimes, esmenant només el que és estrictament necessari.

— Sobretot, documentar amb precisió tota la intervenció duta a terme.

No és el mateix *rehabilitar* que *restaurar*. En la rehabilitació, no es té en compte el coneixement de l'objecte; en canvi, en la restauració, es parteix del coneixement científic. Per a poder enfocar la restauració tal com l'hem explicat, cal seguir uns protocols molt estrictes:

- Treballar formant equips multidisciplinaris.
- Respectar els elements constructius.
- Estudiar el que tenim: materials, tècniques, estat de conservació i vàlua del bé.
- Fer estudis històrics.
- No repicar ni aplicar materials sense haver documentat exhaustivament l'obra per restaurar.
- Actuar amb criteri científic.

Malauradament, aquest protocol no s'acostuma a emprar i es desbarata el nostre patrimoni d'una manera sistemàtica; s'inclouen aquí tant els tècnics com els professionals de la construcció.



FIGURA 15. Consolidacions de parament amb injeccions de calç hidràulica (Cristina Thió, 2016).

## QUINS TRACTAMENTS FEM

A l'hora d'enfrontar-nos a una intervenció, podem escollir el tractament de conservació (que seria guarir el malalt), com són les neteges, els sanejaments, les consolidacions (vegeu la figura 15), les reintegracions de llacunes i el passivat dels elements que oxiden; o bé un tractament de restauració que, a part de «salvar» el malalt, possibilita una intervenció d'embelliment, com són les reintegracions pictòriques (vegeu la figura 16a, b i c) i de peces, i la reposició de peces desaparegudes.

Com a conservadors-restauradors sempre solem escollir la veladura sobre estuc, ja que és millor la mí-

nima intervenció (ICOM, 2013), però de vegades hem de fer tractaments de restauració per a entendre l'obra perquè és més important tenir una lectura global de l'objecte i que l'ull no s'entregui en els buits. Els tractaments de neteja s'han de fer sempre en sec i s'han d'acabar amb els productes químics, amb l'ajuda de paletines, aigua i sabó, o cataplasmes de pasta de paper que contenen agents químics per a absorbir la brutícia (vegeu la figura 17a, b, c i d). Actualment ens servim molt dels gels innocus, que són reversibles amb l'aigua i que tenen un gran poder netejador i eliminador de la biomassa sobre la pedra (vegeu la figura 18).



FIGURA 16. Reintegracions pictòriques amb silicats amb la tècnica de la veladura sobre: a) estuc, b) ceràmica i c) pedra (Cristina Thió, 2008 i 2017).



FIGURA 17. Sistemes de neteja: a) en sec, b) química, c) apòsits i d) tractament biocida (Cristina Thió, 2017, 2008 i 2015).

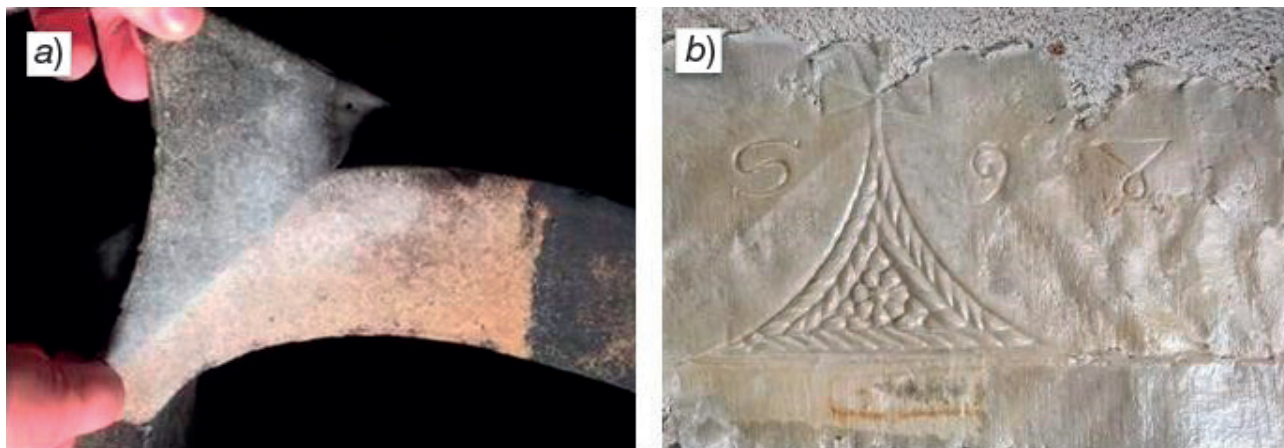


FIGURA 18. Neteges amb gels innocuos: a) retirada del gel sec i b) pel·lícula del gel enretirada.

### QUINS MATERIALS EMPREM?

Doncs els mateixos que s'han utilitzat durant centenars d'anys per a fer la nostra arquitectura tradicional, com són els diversos tipus de calç —tant l'amarada per als revestiments, com la hidràulica, per a la construcció de l'edifici—, argiles i àrids de diferents orígens i granulometries per als revestiments i els paviments —com ceràmiques manuals i/o pedra per a la reintegració de murs—, fibres vegetals per als aïllaments —combinades amb les argiles i la calç— i molts altres materials de la terra. El més important és obtenir coneixement del que toquem per fer actuacions responsables i amb garanties de durabilitat i, alhora, posar en valor el nostre patrimoni, que és el llegat per als nostres fills.

### BIBLIOGRAFIA

- ALCALDE, M.; MARTÍN, A. (1996). «Indicadores de alteración de los materiales pétreos. Propuesta de una terminología». *Revista PH*, núm. 15, p. 68-74.
- BAGLIONI, R.; GONZÁLEZ LÓPEZ, M. J.; LÓPEZ ROMÁN, A. (1997). «Catálogo de simbología de apoyo a la representación gráfica del informe técnico de bienes muebles». *Revista PH*, núm. 19, p. 41-50.
- (1997). «Catálogo de simbología de apoyo a la representación gráfica del informe técnico de bienes muebles (II)». *Revista PH*, núm. 20, p. 32-45.
- INTERNATIONAL COUNCIL OF MONUMENTS AND SITES (ICOMOS) (2008). *Illustrated glossary on stone deterioration patterns = Glossaire illustre sur les formes d'altération de la pierre*. Edició a cura de V. Vergès-Belmin. Charleton-le-Pont (França): ICOMOS.
- INTERNATIONAL COUNCIL OF MUSEUMS (ICOM) (2013). *Código de deontología del ICOM para los museos*. ISBN 978-92-9012-407-8