

TFG

PROPOSTA D'INTERVENCIÓ DE PINTURES MURALS DECORATIVES DE VIVENDA PARTICULAR EN ALBALAT DE LA RIBERA

Presentat per Pau Aleixandre Hernandis

Tutor: M^a Pilar Soriano Sancho

Facultat de Belles Arts de Sant Carles

Grau en Conservació i Restauració de Bens Culturals

Curs 2013-2014



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
FACULTAT DE BELLES ARTS DE SANT CARLES

RESUM

Al següent treball es contempla un estudi de les pintures murals situades a una estança d'una propietat privada de la localitat valenciana d'Albalat de la Ribera.

L'objectiu principal d'aquest estudi és la elaboració d'una proposta d'intervenció. Es realitzaran una sèrie d'anàlisi per conèixer la tècnica amb la que ha sigut realitzada la pintura. Al seu torn, mitjançant un examen organolèptic, s'analitzaran les distintes tipologies de danys presents a l'obra.

Una vegada establertes aquestes dades, es disposarà al plantejament d'una metodologia a seguir per a restaurar les pintures murals: la proposta d'intervenció. A la proposta es contemplaran els distintes procediments que se segueixen durant la restauració: la consolidació, la neteja i la reintegració.

In the following text you can see a study of the mural paintings located on a room of a private property from the Valencian village Albalat de la Ribera.

The main objective of this study is to perform an intervention propose. We'll make some analytics in order to meet the technique which was made the painting. At the same time, the different kind of damage will be analysed with a visual exam.

Once we recognise the damage and the technique, we can plan a methodology in order to restore the mural painting: the intervention propose. In the propose will be contemplated different methods that are followed in a restoration: the consolidation, the cleaning and the reintegration.

Paraules clau: pintura mural, proposta, ornamental, intervenció.

AGRAÏMENTS

Molta gent i moltes circumstàncies queden darrere un Treball de Final de Grau i per aquest motiu m'agradaria agrair a distintes persones la seua preocupació i dedicació:

En primer lloc, agrair a Pilar Soriano Sancho la seua dedicació i preocupació durant la elaboració del TFG. Al seu torn, als professors de les assignatures Taller 2 i Taller 3 per el seu esforç i les exigències que ens han ajudat a arribar fins a la meta satisfactòriament.

A la meua família, pel seu sacrifici i el seu suport constant durant aquest anys per ajudar-me a abastir els meus somnis.

A Josemi per la seua paciència i els ànims que m'ha donat durant aquests últims tres anys.

Agrair a P. Falcó permetre treballar a la seua casa, tractant-nos amb molta amabilitat i per l'entusiasme que m'ha donat per continuar avant amb el treball.

Finalment, a Anna Boix, per la seua preocupació i ajuda, i per incentivar-me, encara que ella ho desconegui, per a especialitzar-me en la conservació i restauració de pintures murals.

ÍNDIX

1. INTRODUCCIÓ	5
2. OBJECTIUS	5
3. LA PINTURA MURAL: DESCRIPCIÓ DE L'OBRA	6
3.1. DESCRIPCIÓ FORMAL DE L'OBRA.....	6
3.2. DESCRIPCIÓ DE LA TÈCNICA DE L'ARTISTA.....	6
3.3. CONTEXT HISTÒRIC-ARTÍSTIC	7
3.4. SITUACIÓ DE L'OBRA DINS L'IMMOBLE	7
3.5. ESTAT DE CONSERVACIÓ ACTUAL	7
4. METODOLOGIA	8
4.1. PROVES DE SOLUBILITAT.....	11
4.2. CONSOLIDACIÓ	13
4.3. NETEJA.....	22
4.4. REINTEGRACIÓ	27
4.4.1. <i>Classificació dels faltants</i>	28
4.4.2. <i>Materials i procediment</i>	29
5. CONCLUSIONS	36
6. BIBLIOGRAFIA	37
6.1. MONOGRAFIES	37
6.2. ACTES	38
6.3. APUNTS DE CLASSE	38
6.4. TESIS.....	38
6.5. PÀGINES WEB.....	39
7. ÍNDIX D'IMATGES	39

1. INTRODUCCIÓ

La pintura mural al sec generalment ha quedat a un segon pla, sent eclipsada per els antics frescos i encàustiques dels nostres avantpassats. Aquest fenomen es pot deure al seu caràcter ornamental que l'ha seguit des dels seus inicis. Falses architectures, formes vegetals i ornamentals que han creat un nou espai on abans hi havien parets buides. Aquestes pintures naixeren com una necessitat d'un millor hàbitat d'aquelles famílies que s'ho podien permetre, imitant les ornamentacions dels palaus renaixentistes i barrocs.

A la localitat d'Albalat de la Ribera trobem un clar exponent d'aquest tipus de pintura mural. A la propietat privada de P.Falcó ens trobem amb un ampli ventall de pintures murals realitzades al sec, de caràcter purament ornamental executades amb gran exquisidesa i tècnica.

Mitjançant aquest Treball de Final de Grau, es pretén en primer lloc estudiar aquestes pintures per avaluar el seu estat i elaborar una proposta d'intervenció. En segon pla, un dels objectius d'aquest treball es la revalorització d'aquestes pintures i el reconeixement de la seua importància i el seu valor per assegurar la seua integritat i conservació al llarg dels segles com a bens d'interès cultural.

2. OBJECTIUS

Els principals objectius d'aquest Treball de Final de Grau són:

- Contextualitzar l'obra mural.
- Establir l'estat actual de conservació de l'obra mural subjecta a observació.
- Distingir les principals fonts de degradació responsables dels danys.
- Determinar un projecte d'intervenció i assegurar la posterior conservació.

A partir d'aquests objectius, es contemplen els següents:

- Reconèixer la tècnica amb la que s'ha realitzat l'obra.
- Escollir, atenent a la tècnica de l'obra, els materials adequats per a realitzar els processos de consolidació, neteja i reintegració.



Il·lustració 1: detall d'un dels mòduls que componen l'obra.

3. LA PINTURA MURAL: DESCRIPCIÓ DE L'OBRA

3.1. DESCRIPCIÓ FORMAL DE L'OBRA

L'obra sotmesa al següent estudi i diagnòstic és una pintura mural realitzada mitjançant una tècnica al sec. Està situada a un immoble particular a la localitat d'Albalat de la Ribera. La pintura ocupa una de les estances situades a la planta baixa, compostes per un motiu ornamental de caràcter vegetal i arquitectònic, amb una banda inferior amb un marbrejat.

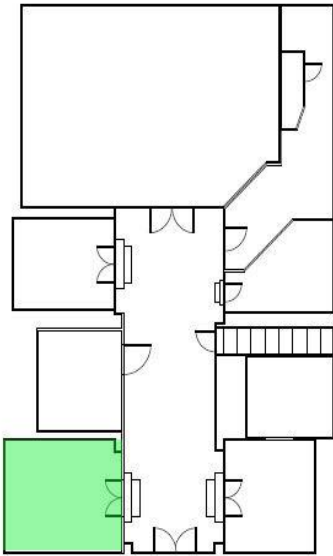
La pintura presenta una sèrie de mòduls de caràcter ornamental a la zona superior. Aquests estan configurats per elements arquitectònics, geomètrics i vegetals que es concentren al sostre, i a la zona superior dels murs i sobre el marbrejat, deixant un espai central en blanc. La ornamentació a la zona més elevada del mur està composta per una cinta imitant l'arquitectura ornamental daurada pròpia dels palaus senyorials contemporanis a aquesta obra. Baix aquesta banda trobem una barreja d'elements geomètrics i vegetals que es repeteixen de forma modular. Sobre el marbrejat podem divisar una sanefa amb un patró compositiu semblant al de la zona superior. Aquest marbrejat presenta un *trompe l'œil* que fa veure a l'espectador una sèrie de lloses de marbre adherides al mur. Aquestes representacions es repeteixen seguint el ritme de les pintures superiors. També es repeteixen els colors utilitzats: blanc per al fons, violat i ocre per als elements geomètrics i vegetals i groc per als elements arquitectònics. El marbrejat està realitzat amb dues tonalitats de marró i una banda inferior roja.

L'obra està absenta d'intervencions des del moment de la seua realització fins l'actualitat amb excepció d'alguns estucs posteriors a les zones corresponents al fons blanc i a unes tasses realitzades per un dels propietaris que mostren pintures inferiors d'altra època però seguint el mateix estil que les existents.

3.2. DESCRIPCIÓ DE LA TÈCNICA DE L'ARTISTA

A nivell general, i després d'haver realitzat un examen organolèptic, es pot divisar una pel·lícula pictòrica molt fina. Els colors han sigut aplicats per capes d'un sol color, sent afegits posteriorment una sèrie de retocs que ajuden a distingir zones de llum i ombra als distints elements i aportar-los així una certa tridimensionalitat.

No obstant, s'observen diferències respecte a l'aspecte visual de la superfície pictòrica. Per una banda, la zona policromada amb el marbrejat té un acabat brillant, a la qual s'hi divideixen les direccions de les pinzellades. Per l'altra banda, la zona superior amb els mòduls i bandes ornamentals, presenta una superfície



Il·lustració 2: disposició de l'obra dins de la propietat.

mate. En aquest cas no s'observa la empremta deixada per els pinzells utilitzats per l'artista.

3.3. CONTEXT HISTÒRIC-ARTÍSTIC

L'immoble contenidor d'aquesta obra data del segle XVII i XVIII. Durant les operacions de sanejament durant la última reforma es trobaren les restes d'un paviment de noia així com de restes ceràmiques, ambdós pertanyents a aquests segles.

La casa pertanyia a una família burgesa de la localitat. Originalment ocupava tant el solar actual on està assentada com el de les dos edificacions annexes a aquesta. L'any 1810 es realitzà la primera reforma, que duu l'immoble a la seua arquitectura actual, dividint-se el terreny primigeni en tres parcel·les individuals.

L'any 1911, el propietari en aquell moment Damià Sarrió reformà l'entrada, situant noves portes al carrer i ampliant les finestres, afegint-les unes reixes. Aquesta dada ens ha ajudat a confirmar que les pintures son posteriors a aquesta reforma, doncs no s'han observat repintades a la pintura propera al perímetre de la finestra¹.

Des de l'any 1996 la casa ha estat abandonada fins la compra a l'any 2013 per part de l'actual propietari.

3.4. SITUACIÓ DE L'OBRA DINS L'IMMOBLE

La pintura està localitzada a la planta baixa, a l'estança situada a l'esquerra de l'entrada principal. Està més elevada que la nau central. La planta de l'habitació és quasi quadrada, amb una àmplia finestra de dona al carrer. Al mur situat enfront d'aquesta finestra trobem un armari, el qual mostra policromia a les seues portes que segueix la corresponent a la dels murs (Il·lustració 2). Les mesures de l'habitació son de 4x3.8x3.90m aproximadament

3.5. ESTAT DE CONSERVACIÓ ACTUAL

A continuació enunciam els danys presents a l'obra mural (Il·lustració 3i Il·lustració 4, Il·lustració 5, Il·lustració 6):

¹ Document trobat a AMAR Arxiu Municipal d'Albalat de la Ribera.

- A nivell de pel·lícula pictòrica:
 - Deposicions d'insectes.
 - Pulverulència de la pel·lícula pictòrica.
 - Descamacions de la pel·lícula pictòrica en forma de "cassoletes".
 - Faltants de pel·lícula pictòrica.
 - Tincions per humitat present al suport i procedent de filtracions.
 - Abrasió de pel·lícula pictòrica per filtracions d'aigua.
 - Eflorescències salines.
 - Estucats posteriors al moment de la creació de l'obra.

- A nivell de revoc:
 - Disgregació del morter
 - Criptoflorescències
 - Faltants de revoc
 - Esquerdes i fissures

- A nivell estructural:
 - Filtracions d'aigua
 - Humitats presents al mur
 - Danys produïts per factors humans

4. METODOLOGIA

El primer pas ha consistit en la recopilació de documentació bibliogràfica que ens ajude a la relació de l'obra amb un estil i context determinats, així com de documents relacionats amb distints sistemes de conservació de pintura mural realitzada al sec. De la mateixa manera s'han examinat arxius i registres en els que constava l'immoble on se situa l'obra subjecta a aquest treball.

A aquesta labor se li suma l'experiència obtinguda durant el trajecte seguit al Grau de Conservació i Restauració de Bens Culturals i el propi criteri de l'alumne, alimentat per l'esperit crític fomentat durant els últims anys.

Per a l'estudi de l'obra, es realitzà una profunda documentació fotogràfica de radiació visible, a la que s'observa la magnitud de l'estança i la relació de la pintura amb aquesta, així com l'estat actual de conservació i els danys presents a la pel·lícula pictòrica i als estrats subjacents. A partir d'aquest registre, s'efectuen els diagrames de danys de cadascun dels murs de l'estança i el del sostre. Amb aquests diagrames diferenciem els distints tipus de danys presents a l'obra, permetent la seua classificació, i ens permet relacionar la seua focalització i localització respecte l'immoble, permetent així la identificació de

Il·lustració 3: diagrama de danys de les pintures corresponents al mur que conté la finestra.



- | | |
|--|--|
|  Perforacions |  Faltants de pel·lícula pictòrica |
|  Tincions per humitat |  Descamacions de la pel·lícula pictòrica |
|  Eflorències salines |  Faltant de pel·lícula pictòrica i morters |
|  Arrossegament de pigment |  Esquerdes del suport i els morters |

Il·lustració 4: diagrama de danys de les pintures corresponents al mur adjacent a la casa contínua.



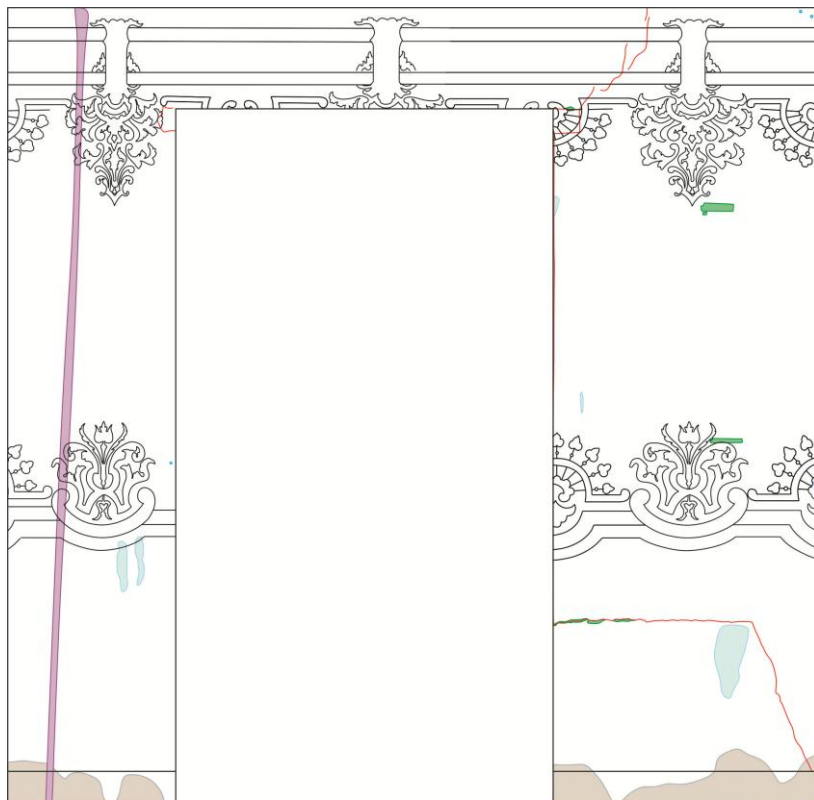
- | | |
|--|---|
|  Faltants de pel·lícula pictòrica |  Perforacions |
|  Tincions per humitat |  Eflorències salines |
|  Arrossegament de pigment |  Esquerdes del suport i els morters |

Il·lustració 5: diagrama de danys de les pintures corresponents al mur que conté l'armari.



- | | |
|--|--|
|  Perforacions |  Faltants de pel·lícula pictòrica |
|  Eflorescències salines |  Arrossegament de pigment |
|  Faltants de morter |  Esquerdes del suport i els morters |
|  Estucats posteriors | |

Il·lustració 6: diagrama de danys de les pintures corresponents al mur que conté la porta d'entrada.



- | | |
|--|--|
|  Arrossegament de pigment |  Perforacions |
|  Eflorescències salines |  Faltant de pel·lícula pictòrica i morter |
|  Tincions per humitat |  Esquerdes del suport i els morters |



Il·lustració 7

Il·lustració 7: realització de les proves de solubilitat mitjançant un hisop.

les causes que les produeixen.

Previ a l'establiment de la proposta d'intervenció, és necessària la identificació de la tècnica amb la que s'ha efectuat la pintura mural. Un mètode poc invasiu i bastant respectuós amb l'obra és la realització de proves de neteja amb mètodes en sec i proves de solubilitat amb diferents dissolvents.

Una vegada obtenim els resultats, els contrastem per establir els materials, tant consolidants com de neteja, més idonis amb la tècnica original, respectuosos i reversibles.

Seguidament s'estudia la naturalesa dels diferents faltants que es presenta, doncs és aquesta la que ens ajudarà a determinar els criteris i la metodologia més correctes per realitzar una reintegració matèrica i cromàtica d'aquests. Un factor d'alta incidència que influeix durant aquest pas és el caràcter de propietat privada de l'immoble on resideix l'obra. Serà necessari considerar la valoració del propietari per a una reintegració tècnica, metòdica i èticament correcta.

4.1. PROVES DE SOLUBILITAT

Un dels passos de major importància previ a la realització de la proposta d'intervenció és la identificació de la tècnica pictòrica amb la que s'ha efectuat l'obra i l'aglutinant utilitzat.

El mètode del que s'ha fet us amb aquest objectiu és la realització de proves de solubilitat als diferents pigments i tècniques que componen la pel·lícula pictòrica. Aquestes proves consisteixen en l'ús de diferents dissolvents sobre la pintura per determinar l'aglutinant present a l'obra. Si ambdós comparteixen polaritat, llavors serà soluble. La polaritat de cada dissolvent ens ajuda a determinar la

tècnica utilitzada. Aquesta ve determinada al triangle de Teas, on cada aglutinant té la seua correspondència amb unes polaritats ja definides.

L'obra a analitzar amb aquestes proves presenta dos zones definides segons la manera en què reflexen la llum. La zona superior i el sostre presenten una pel·lícula pictòrica fina, amb colors plans monocroms. Mitjançant un examen organolèptic observem que la seua superfície es vellutada i mate. Aquestes característiques ja ens aporten informació que ens fa pensar en la tècnica pictòrica com a un tremp de caseïna o cola. En canvi, la zona inferior està realitzada amb una tècnica que forma una pel·lícula amb acabat lluent. Aquesta sembla de major rigidesa, doncs tota la superfície presenta fissures i desprendiments en forma de "cassoletes". Per tant en aquest cas la tècnica no es pot definir amb la mateixa seguretat.

S'han realitzat les proves de solubilitat amb dos dissolvents de distinta polaritat: aigua desionitzada i acetona. Tots ells s'han aplicat mitjançant un hisop de cotó-en-pèl i per rodament, sense fricció.

Els resultats obtinguts son els següents:

ZONA SUPERIOR I SOSTRE (MATE)

	Aigua desionitzada (Fd19 Fp22 Fh58)	Acetona (Fd50 Fp37 Fh13)
Pigment blanc	Alta solubilitat del pigment	El pigment es queda adherit al hisop, però no mostra solubilitat
Pigment groc	Alta solubilitat del pigment	El pigment es queda adherit al hisop, però no mostra solubilitat
Pigment marró	Alta solubilitat del pigment	El pigment es queda adherit al hisop, però no mostra solubilitat
Pigment morat	Alta solubilitat del pigment	El pigment es queda adherit al hisop, però no mostra solubilitat

Taula 1: resultat de les proves de solubilitat realitzades a la zona mate

ZONA INFERIOR (LLUENTA)

	Aigua desionitzada (Fd19 Fp22 Fh58)	Acetona (Fd50 Fp37 Fh13)
Pigment ocre	No s'observa solubilitat. Eliminem brutedat superficial.	Mostra una certa solubilitat amb l'acetona.
Pigment ocre obscur	No s'observa solubilitat. Eliminem brutedat superficial.	Mostra una certa solubilitat amb l'acetona.

Taula 2: resultat de les proves de solubilitat realitzades a la zona lluenta

Observem doncs que la zona superior i el sostre mostren una alta sensibilitat davant ambdós dissolvents. Aquest fet es deu a l'alta descohesió i pulverulència presents a la pel·lícula pictòrica. No obstant, tan sols és soluble amb l'aigua, ja que en el cas de l'acetona es podien distingir les partícules del pigment adherides a l'hisop.

En canvi, a la zona inferior tan sols presenta solubilitat davant l'acetona. Com podem veure a la Taula 2, aquest dissolvent presenta una polaritat Fd50. Els aglutinants que es corresponen amb aquesta polaritat són les resines i algunes proteïnes. Per tant podem trobar-nos davant una pel·lícula pictòrica realitzada amb una resina acrílica com a aglutinat o, molt més probable atenent al context històric de l'obra, una cola proteica desnaturalitzada.

4.2. CONSOLIDACIÓ

La consolidació d'una obra mural comporta la recuperació de la cohesió de la pel·lícula pictòrica, els morters i preparacions i el suport d'aquesta. És un pas essencial durant una intervenció per assegurar la durabilitat, conservació i permanència de l'obra al llarg del temps. En alguns casos, com és el d'aquesta pintura mural, també resulta necessària una intervenció de consolidació o preconsolidació prèvia a la neteja. L'alt grau de descohesió i pulverulència de la pel·lícula pictòrica impedeix realitzar una neteja adequada, ja que la superfície podria sofrir danys innecessaris i irreversibles durant aquesta.

La pel·lícula pictòrica d'aquesta pintura mural, realitzada amb tremp de caseïna, presenta una pulverulència general i descohesió, sense observar-s'hi fissures o separacions entre estrats. El marbrejat en canvi presenta una craquel·ladura que cobreix tota la superfície, desprendiments en forma de cassoletes, faltants de pel·lícula pictòrica i eflorescències salines en la superfície.



Il·lustració 8

Il·lustració 8: danys produïts per escurriments d'aigua.

L'agent responsable d'aquests danys és l'aigua (Il·lustració 8). Es mostra en forma d'humitat a l'interior del mur. Aquesta s'introdueix per capil·laritat des del subsòl, doncs a la localitat d'Albalat de la Ribera el nivell freàtic és molt elevat degut a la proximitat del riu Xúquer. Degut a l'acció dissolvent de l'aigua esdissolen les sals solubles dels materials constructius i les transporten a l'exterior, deixant un vel blanquinós i una tinció a la superfície pictòrica. Una altra via d'entrada de l'aigua son les fissures presents a les juntures entre el sostre i els murs, produint despreniment i arrossegament del pigment al llarg de tot el mur.

Per assegurar aquests materials i tornar-los cohesió, farem ús d'un consolidant. Els consolidants² son productes que penetren a totes les capes

² Un bon consolidant ha de reunir les següents característiques:

- Estabilitat química i resistència a l'envelliment.
- Penetració homogènia i profunda.
- Tamany dels components reduït.
- Baix pes molecular.
- Baix poder adhesiu per evitar tensions.
- Soluble en dissolvents poc volàtils per evitar la toxicitat.
- Compatible amb la tècnica de l'obra i amb futures intervencions.
- Ha de permetre la permeabilitat al pas de vapor d'H₂O.
- Resistent a l'atac de microorganismes i agents atmosfèrics.
- Reversible.
- No ha d'alterar les característiques òptiques i cromàtiques pròpies de la tècnica de l'obra.
- La seua duresa ha de ser semblant a la de la tècnica original.
- Ha de ser flexible.

amb certa profunditat a les parts tractades, tornant-los certa resistència i cohesió.

La penetració del consolidant ve determinada pel seu pes molecular. A major pes molecular, major serà el tamany de les molècules que componen el consolidant i, per tant, menor serà la seua penetració. La major o menor penetració s'escollirà atenent a les característiques i necessitats de l'obra, i al criteri del propi restaurador.

Els consolidants es classifiquen en:

- Resines orgàniques (naturals o sintètiques).
- Productes inorgànics (hidròxid càlcic, hidròxid de bari).
- Productes organosilícis (silicats d'etil).

Cadascun d'aquests consolidants presenta una sèrie de característiques que s'han de tenir en compte a l'hora de determinar el tipus de consolidant i la metodologia d'aplicació. Aquestes característiques les hem classificat a la següent taula:

	RESINES ORGÀNIQUES SINTÈTIQUES	PRODUCTES INORGÀNICS	PRODUCTES ORGANOSILÍCIS
Son permeables al pas de vapor d'aigua?	NO	SI	SI
Son anàlegs amb el material a consolidar?	NO	SI	SI
Son reversibles?	SI	NO	NO
Requereixen grans quantitats de dissolvent?	NO (necessàriament)	SI (aigua)	NO (necessàriament)
És efectiu el tractament?	SI	SI	SI
És estable el tractament?	NO	SI	SI
Compta amb suficients suports bibliogràfics?	SI	SI	SI
La seua metodologia	SI	NO	SI

d'aplicació és senzilla?			
Quant de temps tarda en consolidar?	HORES	MESOS	15-20 DIES
És tòxic per al restaurador?	SI	NO	SI

Taula 3: característiques dels principals consolidants utilitzats en C+R³

La nostra pintura mural, com ja hem dit, és una pintura al sec. Les pintures al sec generalment no són poroses, o presenten menys porositat que una pintura al fresc. Per tant, aquesta característica ens limitaria a l'ús de resines orgàniques com a consolidants, ja que els productes inorgànics i els organosilícis no podrien penetrar. Actuarien de forma incorrecta, cristal·litzant en la superfície pictòrica i creant un vel blanquinós.

Utilitzarem diferents concentracions dels productes atenent a la problemàtica a tractar. A les zones pulverulentes necessitaríem una menor concentració, doncs necessitaríem una funció cohesiva – fixativa. Mentre que al marbrejat, que presenta separacions entre estrats, es necessitaria una funció adhesiva i, per tant, una major concentració. Seria preferible aplicar capes successives de baixa concentració per evitar un excés de producte en superfície.

Si no es té compte durant l'aplicació del consolidant, es poden produir certs efectes secundaris. Ens podem trobar davant:

- Canvis òptics i cromàtics, tals com lluentors i saturacions amb efecte mullat.
- Tincions i arrossegament de pigments.
- Impermeabilització de la superfície.

Als tremps de cola poden sorgir rodals, que es poden evitar aplicant el consolidant per mitjà de polvorització.

Els polímers orgànics utilitzats per a la consolidació són els següents (classificats segons l'origen):

- Naturals

³ APUNTS DE CLASSE de Julia Osca Pons de l'assignatura "Taller 3 de Conservació i Restauració de Pintura Mural" de la Universitat Politècnica de València. València. Curs 2012-2013.

- Sintètics
- Semisintètics

Existeixen una sèrie de polímers orgànics sintètics acrílics que s'utilitzen actualment en la consolidació de pintura mural que son:

- Paraloid[®] B-72
- Plectol[®] B-500
- Acril[®] 33
- Elvacite[®] 2044

També trobem una sèrie de resines orgàniques naturals amb cert caràcter consolidant. Algunes d'elles ens poden aportar una bona adherència respectant les característiques òptiques i cromàtiques de la nostra obra:

- Alga funori
- Caseïnat amònic
- Coles animals
- Ceres naturals i sintètiques
- Clara d'ou

Per escollir el consolidant més idoni per a la nostra pel·lícula pictòrica, realitzarem una selecció entre aquests materials mitjançant la comparació i avaluació de les seues propietats i característiques òptiques i químiques. Compararem un total de quatre consolidants, tant naturals com sintètics. D'aquest destacarem dos, els quals s'utilitzaran, per una banda, per a la consolidació de la pel·lícula pictòrica pulverulenta de tremp de caseïna i, per l'altra banda, per la l'adhesió de les descamacions de la pel·lícula pictòrica de tremp de cola desnaturalitzada.

CONSOLIDANT	CARACTERÍSTIQUES
Acril [®] 33	<p>Resina acrílica pura en dispersió aquosa. Resistència i estabilitat en interiors i exteriors. Resistent als alcalins.</p> <p>Soluble en aigua. Reversible amb acetona.</p> <p>Usos: additiu de morters d'injecció, lligant, consolidant, fixatiu i adhesiu (atenent a la concentració).</p> <p>Resistent a les sals solubles i al gel i desgel.</p>

	No tòxic.
Paraloid® B-72	<p>Resina acrílica sòlida. Soluble en cetones, èsters i èters, hidrocarburs aromàtics i clorats. Insoluble en aigua. Molt poc soluble en etanol i hidrocarburs alifàtics.</p> <p>Es prepara en concentracions del 3% al 10%.</p> <p>Estable, elàstic, resistent a la oxidació, a la llum, a la hidròlisi i al calor moderat.</p> <p>Transparent i reversible.</p> <p>Una vegada sec, tendeix a deixar una pel·lícula lluenta amb efectes estàtics.</p>
Alga funori	<p>Mucíl·lag extret d'algues marines.</p> <p>Realitza una consolidació dèbil.</p> <p>S'utilitza en proporcions del 3% en pes per volum.</p> <p>Soluble en aigua i alcohol isopropílic a 50°C.</p> <p>Una vegada sec forma una pel·lícula mate.</p>
Caseïnat amònic	<p>Producte orgànic natural extret de la llet quallada. Insoluble en aigua i soluble en alcalins (amoníac). Formula solucions col·loïdals.</p>

	<p>Alt poder adhesiu i aglutinant.</p> <p>Ràpid assecat, forma una pel·lícula mate⁴.</p> <p>Inconvenients: amb el temps s'insolubilitza. Pot contraure i produir tensions i alçaments de pel·lícula pictòrica. És susceptible de sofrir atacs de microorganismes. Inestable en exteriors.</p> <p>No tòxic.</p>
--	---

Taula 4: comparació dels principals consolidants utilitzats en pintura mural

Elegirem atenent al tipus de pel·lícula pictòrica a consolidar, seguint com a referència el respecte a les característiques òptiques i cromàtiques pròpies de cada tècnica pictòrica.

En primer lloc, per a la consolidació de la pel·lícula pictòrica pintada amb tremp de caseïna, observem una major idoneïtat als consolidants caseïnat amònic i alga funori. L'alga funori dona un acabat excel·lent davant pel·lícules mates, però, el seu poder consolidatiu és molt dèbil. Es requeriria de successives aplicacions d'aquest material. Aquesta acció tampoc requeriria un problema ja que, com ja hem dit, no es produïrien lluentors. A més la seua preparació no comporta cap complicació, i els materials necessaris no són tòxics per al restaurador. El caseïnat amònic tampoc produeix canvis en la superfície pictòrica. A més posseeix un major poder adhesiu, fet que agilitzaria el procés de consolidació. La seua preparació tampoc resulta complicada, i els materials utilitzats per a aquesta tampoc impliquen un perill per a la salut del professional. Un altre punt a favor és la compatibilitat dels materials, doncs ambdós (el tremp i el consolidant) estan preparats a partir de la caseïna.

Així doncs, decidim que per a la consolidació de la pulverulència de la pel·lícula pictòrica realitzada amb tremp utilitzarem caseïnat amònic per major compatibilitat, poder consolidant i respecte de les propietats òptiques i cromàtiques de l'original. A més, al tractar-se d'una pintura realitzada a l'interior d'una casa, no es veuria afectada per les radiacions solars, la pluja o el vent, així com per la pol·lució i contaminació atmosfèrica.

En segon lloc, per a la consolidació de la pel·lícula pictòrica realitzada amb tremp de cola els adhesius més indicats són les resines sintètiques Acril[®] 33 i

⁴ MATTEINI, Mauro; MOLES, Arcangelo. *La química en la restauración*. Pàgina: 123.

Paraloid® B-72. L'Acril® 33 proporciona una adherència idònia i estabilitat. La zona a tractar a més està afectada per sals solubles, a les quals aquesta resina mostra resistència. No resulta tòxic. Encara que l'Acril® 33 deixi una pel·lícula lluenta una vegada sec, no suposa un greu problema per al seu ús, ja que la tècnica original de l'obra també té un acabat lluent. És un material fàcil de preparar i aplicar. El Paraloid® B-72 presenta bones qualitats químiques i alta estabilitat, però produeix canvis cromàtics a les aplicacions sobre policromies. Quan s'asseca, la pel·lícula posseeix un alt poder electrostàtic, atraient així partícules de pols presents a l'aire en suspensió.

En aquest cas escollim l'Acril® 33 com a consolidant per a la pel·lícula pictòrica de tremp de cola. Aquesta no presenta pulverulències, però sí gran quantitat de descamacions i alçaments de l'estrat pictòric. L'Acril® per tant resultaria un adhesiu idoni degut a la possibilitat d'aplicar-lo per injecció al revers d'aquestes escames.

El següent pas una vegada s'han identificat els sistemes adequats de consolidació és plantejar quin seria el millor sistema d'aplicació d'aquest. Existeixen distintes tècniques d'aplicació dels consolidants que varien segons la tipologia de la degradació, el tamany a tractar i la tècnica pictòrica. Aquests sistemes són:

- Aplicació amb pinzell a través d'un paper japonès.
- Aplicació per injecció a través d'un paper japonès.
- Aplicació per polvorització amb un aerògraf.

El paper japonès ens ajudarà a aplicar els distintes consolidants sense produir arrossegament del pigment de la pel·lícula pictòrica descohesionada o l'arrancament de descamacions desadherides.

Així doncs, per una banda, aplicarem el caseïnat amònic sobre la pel·lícula pictòrica de tremp de caseïna amb brotxa a través d'un paper japonès. D'aquesta manera ens assegurem que el consolidant penetri en profunditat als distintes estrats de la nostra obra. Els passos a seguir són els següents:

1. Protecció de les zones no subjectes a intervenció amb paper japonès.
2. Aplicació de paper japonès de gramatge adequat amb una barreja d'aigua i alcohol al 50% mitjançant pinzell. Aquesta dissolució ens ajuda a adherir el paper japonès sobre la superfície pictòrica al mateix temps que millora la posterior penetració del consolidant. L'aplicariem seguint un aspa, del centre cap als extrems, per evitar qualsevol bossa d'aire o arrugues que impedeixen una aplicació homogènia del consolidant.
3. Obrim un incís a aquest apartat per especificar que aprofitaríem la protecció amb paper japonès per realitzar una neteja superficial de la pel·lícula pictòrica amb aigua destil·lada mitjançant tamponació amb



Il·lustració 9: detall d'eflorescències salines.

una esponja natural. D'aquesta manera evitariem danyar la superfície pictòrica de la nostra obra.

4. Prepararíem una solució de caseïnat amònic a la qual li afegiríem un fungicida a una concentració entre 0'5% i 1%. L'apliquem amb brotxa sobre el paper japonès mitjançant tamponació comprovant que tota la superfície és tractada.
5. Eliminem el paper japonès abans de que aquest s'asseque i quede adherit a la superfície pictòrica.

Per l'altra banda, a l'estrat de tremp de cola aplicariem la resina sintètica acrílica Acril[®]33 per injecció amb xeringa d'agulla rígida metàl·lica. Interposariem igualment un paper japonès adherit amb aigua i alcohol per evitar aplicar el consolidant a la superfície pictòrica. Aquesta zona de l'obra presenta una problemàtica d'eflorescències de sals solubles. És necessària la seua eliminació, previ a la consolidació de la pel·lícula pictòrica.

Per a la dessalinització de la superfície pictòrica i del suport, fariem ús d'aigua destil·lada junt amb un sustentant. Els sustentants són materials que ajuden retenir líquids al seu interior, augmentant el temps de contacte al ralentitzar l'evaporació d'aquests. Ens permeten controlar el temps d'acció i la penetració del dissolvent. A més, aplicant un empac amb un sustentant, activem una acció de flux i reflux entre aquest i el suport, extraient així les sals.

Els sustentants més utilitzats son la polpa de cel·lulosa i la sepiolita. La polpa de cel·lulosa, també coneguda com Arbocel[®], és una càrrega inert constituïda per fibres de cel·lulosa pura. Té un marcat caràcter hidròfil, augmentant lleugerament el seu tamany amb aigua. En canvi no és soluble en aigua ni en la gran majoria de dissolvents. Segons la longitud de les seues fibres, podem observar tres tipus d'Arbocel[®], de fibra més curta a fibra més llarga respectivament:

- Arbocel[®] BC 1000
- Arbocel[®] BC 200
- Arbocel[®] BWW 40

La longitud de la fibra influeix directament en la capacitat d'absorció i retenció d'aigua de l'empac realitzat amb Arbocel[®].

La sepiolita en canvi és una argila mineral higroscòpica i inodora. Es tracta d'un silicat natural hidratat de magnesi, originari de sedimentacions calcàries de fòssils⁵. Té una capacitat d'absorció d'aigua d'un 105% a un 120%.

⁵ Grupo Español IIC. <<http://ge-iic.com/index.php>>.



Il·lustració 10: detall dels alçaments de pel·lícula pictòrica.

En aquest cas es faria ús de l'Arbocel® amb aigua destil·lada per a la dessalinització de la nostra pintura. Escollim aquest sustentant per l'àmplia zona que ens permet cobrir en una jornada i per el seu baix cost econòmic⁶.

Per a aquesta intervenció seguiríem els següents passos:

1. Preparació de polpa de cel·lulosa Arbocel® amb aigua destil·lada.
2. Adhesió de paper japonès sobre la superfície a intervenir mitjançant aigua i alcohol al 50% a pinzell.
3. Aplicació de l'empac d'Arbocel®. S'aplicaria de baix cap a dalt, pressionant-lo cuidadosament amb la palma de la mà, fins cobrir tota la superfície. Es deixa actuar uns minuts i es retira.

Aquest procés es repetirà les vegades que siga necessari fins eliminar completament les sals o fins disminuir el nivell de sals de manera considerable. Per controlar aquest procés, es calcularà el nivell de conductivitat dels empacs retirats amb l'ajuda d'un conductímetre. S'extrau una mostra de l'empac i es remou en aigua desionitzada. Seguidament s'introdueix el conductímetre. Si es produeix la dessalinització, el nivell de conductivitat anirà disminuint gradualment.

Una vegada controlades les sals, procediríem a la consolidació de la pel·lícula pictòrica. El procés a seguir seria el següent:

1. Protecció de la superfície pictòrica amb paper japonès mitjançant una solució d'aigua i alcohol al 50%, aplicada amb pinzell.
2. Injecció de la mateixa solució d'aigua i alcohol a les zones a consolidar. Augmentarem la penetració de l'adhesiu per la disminució de la tensió superficial de la superfície.
3. Injecció d'Acril® 33 a concentracions d'entre el 10% i el 15%. Immediatament després de l'aplicació es realitzaria una neteja de l'àrea tractada mitjançant esponja i aigua destil·lada per eliminar els residus de resina.
4. Eliminació del paper japonès utilitzat, encara en humit, per evitar l'adhesió de l'estrat pictòric a aquest.

4.3. NETEJA

Una vegada finalitzada la intervenció de consolidació, es procedeix a efectuar la neteja. La neteja és una intervenció crítica, ja que requereix d'un gran estudi i anàlisi previ de l'obra i dels materials que es necessiten per a la seua

⁶ Una altra opció viable és barrejar Arbocel® i sepiolita per elaborar una pasta manipulable amb ferramentes d'enlluir i facilitar i agilitzar així el procés.

execució. Segons la Real Academia Española, la neteja és la “acción y efecto de limpiar”⁷. Es podria afirmar doncs que la neteja consisteix en remoure materials no originals d'una superfície o estrat **preservant la seua integritat**. Amb aquesta intervenció no restaurem l'obra al seu estat original, sinó que es revela l'estat de conservació actual dels materials originals.

Els objectius de la neteja són tornar la llegibilitat a l'obra i la eliminació de materials nocius depositats que la interrompen. No obstant, s'ha de cuidar de no eliminar un estrat propi de la tècnica original de l'obra en compte d'un element estrany a ella. Per evitar aquest error, s'ha d'abastir una comprensió total de la història, materials compositius, estètica i de les característiques, en general, de l'obra. Altre error seria tornar l'obra al seu estat primigeni de conservació, doncs entrariem en conflicte directe amb la història natural de l'obra, cometent un fals històric.

El procés de neteja és irreversible, sent així el més controvertit. Determina els processos de restauració posteriors, doncs atenent als resultats obtinguts, es realitzaran distints tipus de reintegracions.

Una altre factor a tenir en compte durant el procés de neteja és la pàtina⁸. El concepte de pàtina és complex de definir. Distints autors ja han intentat explicar què és la pàtina i la seua relació amb l'obra, el significat de la pàtina i les implicacions que resulten de la seua eliminació. Ja en el diccionari de la RAE, es fa patent la dificultat de definir objectivament què és la pàtina⁹. La primera qüestió que se'ns planteja és la tangibilitat o intangibilitat de la pàtina. En alguns casos es refereixen a la pàtina com un estrat extern a l'obra d'art o, en tot cas, no implícit al moment de la creació de l'obra (excepte en els casos de les pàtines artificials). Aquest concepte de pàtina planteja el següent dubte: és lícit en aquest cas eliminar la pàtina de l'obra? I si ho fem, fins on arriba la

⁷ Consultat al Diccionario de la lengua española el 15/05/2014.

⁸ Per a major informació sobre el concepte de pàtina, el seu sorgiment, característiques i significat al llarg dels segles, consultar el següent llibre: MARTÍN, María Jesús. *La pátina en la pintra de caballete. Siglos XVII-XX*.

⁹ Definició de pàtina segons el Diccionario de la Real Academia Española:

1. Pátina (Del latín patīna, plato, por el barniz de que están revestidos los platos antiguos).
2. f. Especie de barniz duro, de color aceitunado y reluciente, que por la acción de la humedad se forma en los objetos antiguos de bronce.
3. f. Tono sentado y suave que da el tiempo a las pinturas al óleo y a otros objetos antiguos.
4. f. Este mismo tono obtenido artificialmente.
5. f. Carácter indefinible que con el tiempo adquieren ciertas cosas.

neteja? En altres casos, el concepte que es té de la pàtina es relaciona amb el concepte del Temps pintor. Aquesta és una visió més positiva de la pàtina, la pàtina noble. Aquella que aporta a una obra el valor afegit d'allò antic.

Així doncs, atenent a aquests paràmetres, realitzarem la intervenció de neteja seguin els següents criteris.

En primer lloc, eliminaríem els estucs que envaeixen part de la pel·lícula pictòrica. Tots ells es troben sobre la zona realitzada amb tremp de caseïna. Els morters són de calç, per tant, i per evitar produir tincions o danyar la pel·lícula pictòrica, els eliminaríem de forma mecànica en sec mitjançant l'ajuda d'escalpels o bisturís. Altres ferramentes que ens podrien ajudar en aquesta labor són els vibroincisors. No obstant, i degut a la reduïda densitat de les capes de morter presents, escollim les ferramentes ja dites. D'aquesta manera es té un major control del material que s'ha eliminat, sense arribar a danyar (o al menys minimitzar els danys) la pel·lícula pictòrica.

La pel·lícula pictòrica de caseïna, com ja s'ha observat, es sotmetria al procés de la neteja durant la seua consolidació. Aquesta decisió ve determinada per l'alt estat de pulverulència de l'obra i per el tipus de brutícia present sobre la seua superfície. La superfície presenta pols ambiental adherida per la irregularitat present, deposicions d'insectes i materials orgànics (teranyines). També s'observen tincions produïdes per la humitat que ha afectat al mur per les filtracions. Apareixen zones més obscures a les zones de major concentració d'humitat per l'arrossegament de partícules cap a elles per capil·laritat. Les tincions per filtracions i humitats són molt difícils d'eliminar, ja que mentre continue havent humitat, aquestes apareixeran a la superfície. Per tant, es descarta la seua neteja i es decideix ocultar-les durant el procés de reintegració.

Al haver-se disgregat l'aglutinant, el pigment queda porós i pulverulent, sent una superfície idònia per a l'atracció de partícules alienes a l'obra. Per evitar produir danys posteriors a la consolidació, es decideix netejar la pel·lícula pictòrica d'aquestes partícules durant el procés, una vegada protegida amb paper japonès. Es realitzaria amb tamponació per mitjà d'una esponja natural, aplicant aigua destil·lada. L'aigua capta les partícules de pols adherides a la superfície i les transporta a la esponja. La esponja ha de ser aclarida després de cada tamponació per assegurar l'èxit de la intervenció. Una vegada acabada la consolidació de l'obra, procediríem a la eliminació de dipòsits d'insectes mitjançant neteja mecànica amb un bisturí. En el cas de restes orgàniques biològiques (teranyines), faríem ús de neteja mecànica mitjançant ferramentes específiques per a la seua eliminació

Una vegada consolidada la pel·lícula pictòrica, procediríem a una primera neteja dels dipòsits superficials mitjançant aspiració controlada. Aquesta es realitzaria a la totalitat de l'estança, per evitar la posterior adhesió de partícules sobre la superfície durant el tractament.

Seguidament, s'iniciaria el procés de neteja de la superfície pictòrica realitzada amb tremp de cola.

En primer lloc, es realitzarien una sèrie de tantes de neteja mecànica mitjançant abrasió amb distintes gomes. Amb aquesta neteja eliminariem la brutícia més superficial adherida. No obstant, degut a la pressió afegida i a la mateixa abrasió, podríem produir canvis òptics sobre la superfície.

Per a la realització de les tantes utilitzarem distints tipus de gomes abrasives per avaluar la seua idoneïtat. Les característiques que tindrem en compte a l'hora de l'elecció son:

- No han de deixar residus en la superfície.
- No han de necessitar aportació d'humitat.
- No han de produir variacions en la textura i les propietats òptiques ni cromàtiques de la superfície pictòrica.
- Han de procurar una neteja homogènia.
- No han de donar lloc a atacs de microorganismes.

A continuació observem els resultats de les cates de neteja realitzades.

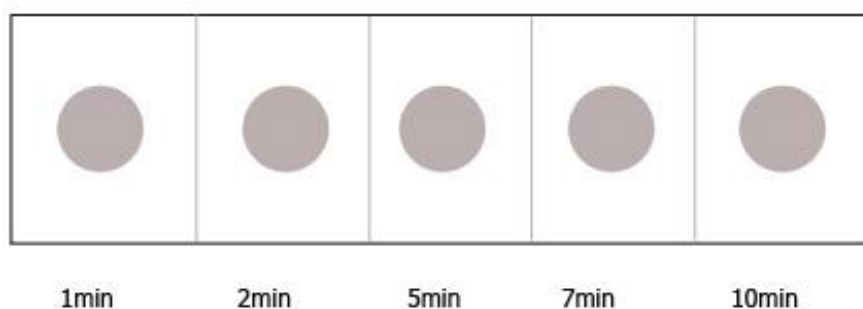
ABRASSIU	RESULTATS
Goma Wishab®	No s'observa diferència a simple vista. Restes fàcils d'eliminar.
Goma Milan	No s'observa diferència a simple vista. Restes fàcils d'eliminar.
Goma Staedler	No s'observa diferència a simple vista. Restes fàcils d'eliminar.

Taula 5: resultats de les proves amb abrasius

Com podem observar a la Taula 5, cap dels abrasius utilitzats aconseguíem eliminar de forma notable els dipòsits superficials. Per tant, es decideix passar directament a la neteja físico-química de la superfície pictòrica.

Com ja s'ha observat a la Taula 2, aquesta pel·lícula pictòrica no és soluble amb aigua. Utilitzarem aquesta característica per realitzar una neteja físico-química utilitzant aigua destil·lada com a solvent.

Si aplicarem directament el solvent sobre la superfície, disposariem de menor temps de treball i a més estaria el risc de produir escurriments del solvent sobre les zones inferiors a les tractades, deixant tincions sobre la superfície. Altre problema és la elevada tensió superficial de l'aigua, ocasionant una baixa penetració d'aquesta. Aquest problema ve agreujat per el lleuger caràcter hidròfob de la superfície pictòrica.



Il·lustració 11

Il·lustració 11: esquema dels temps de contacte de les proves d'empacs per a la neteja.

Front aquest tipus de problemes es pot fer ús de sustentants i espessints. Els espessints són materials de distinta naturalesa els quals barrejats amb aigua o dissolvents orgànics tenen la facultat de formar solucions molt viscoses. Mitjançant aquests productes aconseguim retardar el temps d'evaporació, augmentant així el temps de contacte entre el dissolvent espessit i les substàncies a eliminar. En el cas dels sustentants, obtenim una sèrie de masses barrejant l'aigua amb distints materials higroscòpics, com són la polpa de paper o la sepiolita. El resultat és el mateix que amb els espessints. No obstant, i degut principalment al poc cost econòmic i el volum que adquireix el material en contacte amb l'aigua, amb els sustentants es poden cobrir majors extensions de pintura mural en una mateixa jornada que amb els espessints. En canvi, els espessints permeten un major temps de treball que els sustentants, els quals s'han de controlar contínuament i humidificar si és necessari.

Atenent a aquestes característiques i a la extensió de la zona a tractar mitjançant empacs, escollim la polpa de paper com a sustentant. A continuació analitzariem el temps necessari de contacte de l'empac amb la superfície per una neteja idònia. Per aquest propòsit es prepararien una sèrie de provetes amb polpa de paper i aigua a unes quantitats controlades. Aquestes provetes s'aplicarien totes en el mateix moment sobre la superfície a intervenir, interposant un paper japonès entre l'empac i la pel·lícula pictòrica. Cada proveta es deixaria el temps que s'indica a la Il·lustració 11. Una vegada es retire cadascuna de les provetes, s'aclariria la zona amb aigua destil·lada mitjançant una esponja natural. D'aquesta manera eliminariem les partícules superficials desadherides gràcies a l'acció de flux i reflux entre l'empac i la superfície pictòrica. Analitzariem la qualitat de la neteja efectuada en cadascuna de les provetes per escollir el temps de contacte més idoni per a una correcta neteja. Evitarem que aquesta siga excessiva per respectar la pàtina adquirida pels materials al llarg del temps.

Una vegada escollit el temps de contacte i el sistema de neteja, ens disposariem a efectuar la neteja definitiva. La neteja es realitzaria per jornades per poder controlar millor el temps d'actuació del dissolvent.

Els empacs es disposarien de baix a dalt per evitar escorriments. En primer lloc aplicariem paper japonès a la zona corresponent a una jornada. Aquest s'adhereix a la superfície amb aigua destil·lada i brotxa. L'adhesió es realitzaria dibuixant un aspa amb la brotxa, del centre cap als extrems, per evitar càmeres

d'aire entre el paper japonès i la superfície. Si no les eliminarem, obtindríem una neteja heterogènia a aquestes zones per l'absència de contacte amb el dissolvent. Immediatament després de l'adhesió del paper japonès, disposaríem la polpa de paper amb l'aigua destil·lada. L'aplicaríem de baix cap a dalt, ajudant-nos amb les mans i pressionant lleugerament. L'empac ha de tenir una espessor d'uns 5mm i ha de ser homogeni. Per evitar escorriments, situaríem un perímetre de polpa de paper amb una menor quantitat d'aigua que actuï com a barrera. És important que el perímetre estiga ben definit per facilitar la disposició dels empacs immediats sense deixar cap zona per intervenir. Deixaríem actuar l'empac el temps estipulat. Durant el procés controlaríem que l'aigua de l'empac no evapora. Podem cobrir-lo amb un film transparent si és necessari per facilitar el procés.

Una vegada passat el temps d'actuació, eliminaríem l'empac enrotllant-lo de baix cap a dalt amb molt de compte. Finalment, rentaríem la zona tractada amb una esponja natural i aigua destil·lada per tamponació. Rentaríem l'esponja després de cada passada fins que aquesta surti neta.

4.4. REINTEGRACIÓ

La reintegració és una de les intervencions més directes que els restauradors realitzen sobre una obra d'art. El procediment de reintegració actua directament sobre els faltants i llacunes de les pintures, tractant el problema que aquestes produeixen. Una mala reintegració podria produir una distorsió visual de l'obra, ocasionant una devaluació d'aquesta.

Aquest procés ve determinat per una sèrie de premisses teòriques, establertes per Cesare Brandi a la "*Teoría de la Restauración*"¹⁰: **respecte a l'original, reconeixement de la zona intervinguda i reversibilitat dels materials aplicats.** Seguint aquestes premisses, evitem la substitució de l'original per una "restitució" o "reparació". Per abastir-les, és necessari realitzar un profund anàlisi de l'obra i estudiar la seua realitat física al passat i a l'actualitat. La reintegració es limita a la zona afectada per el faltant, absent de material original, i distingint en tot moment la nostra intervenció de l'obra original. D'aquesta manera evitem la realització d'un fals històric.

Per tant, podem concloure que els principals objectius del procés de reintegració són:

- Restituir, mitjançant distintes tècniques i procediments, la integritat material, formal i conceptual de l'obra.
- Reduir el faltant a un segon terme respecte de l'original.

¹⁰ BRANDI, Cesare. *Teoría de la Restauración*. Pàg.: 71-76.

Una millor encertada descripció de la reintegració és:

“La reintegració (...) té com a finalitat principal tornar-li la llegibilitat, tant de imatge com del sentit, tenint en compte la realitat física de l'obra¹¹.

4.4.1. Classificació dels faltants

Degut a la diversitat matèrica i tècnica de les obres d'art, no es pot establir un procediment general. El primer que s'ha de realitzar a l'hora de definir una intervenció de reintegració, és classificar la tipologia dels faltants presents a la pintura. Aquesta varia atenent a la tècnica pictòrica, al tipus de interrupció que produeixen i a la seua reiteració o disposició¹².

La pintura mural està composta per una sèrie de morters que componen els estrats preparatius de la policromia. En el cas de la pintura al sec, a més d'aquest morters, també es veurà afectada la pel·lícula pictòrica. Els faltants que apareixen a obres murals realitzades al sec poden afectar per tant els següents estrats:

1. Abrasió parcial de la pel·lícula pictòrica.
2. Pèrdua total de la pel·lícula pictòrica.
3. Pèrdua de pel·lícula pictòrica i d'emprimació.
4. Pèrdua de pel·lícula pictòrica i estrats preparatoris.
5. Pèrdua de pel·lícula pictòrica, d'estrats preparatoris i de suport.

L'obra exposada a aquest estudi, presenta faltants de distintes tipologies. Cada faltant es repeteix amb freqüència variable.

- Pèrdua de pel·lícula pictòrica i estrats preparatoris: els faltants estan concentrats al mur que conté el finestral. Ocupen un 10%¹³ del total.
- Pèrdua de pel·lícula pictòrica i d'emprimació: els faltants són puntuals, ocasionats per cops accidentals. Ocupen un 2% del total.
- Pèrdua total de la pel·lícula pictòrica: els faltants es concentren al marbrejat, sent més habituals en zones afectades per humitat. Ocupen un 20% del total.
- Abrasió parcial de la pel·lícula pictòrica: es correspon amb els arrossegaments de pigment. Dispersats per els murs de l'estança, ocupen un 30% del total.

¹¹ ROIG, Pilar; SANCHEZ, Mercedes; SORIANO, M^a Pilar. *Conservació i restauració de pintura mural: arrancaments, traspàs a nous suports i reintegració*. Pàg.: 132.

¹² Íbid. Pàg.: 123 – 124.

¹³ Valor aproximat extret a partir d'un estudi organolèptic.



Il·lustració 12

Il·lustració 12: detall d'un faltant a nivell de suport. En ell s'observa la granulometria de la càrrega inert del morter original.

El principal causant d'aquests faltants és la presència d'humitat. Aquesta s'introdueix al suport mitjançant dos sistemes: per capil·laritat i per filtracions. En el primer cas té lloc la condensació d'aigua a l'interior del mur. Produeix criptoflorescències salines que deriven en faltants de morters preparatoris i pel·lícula pictòrica. Aquests faltants es troben localitzats a la zona inferior del mur equivalent a la façana i a zones amb materials incompatibles amb la tècnica (bigues i marcs de fusta). En el segon cas, l'aigua s'introdueix per fissures existents entre els murs i el sostre, produint al seu torn arrossegament de la pel·lícula pictòrica i descohesió a les zones immediates a les afectades.

4.4.2. Materials i procediment

Prèviament a la reintegració pictòrica, és necessari la realització d'una reintegració matèrica en aquells faltants en que siga necessari. Depenent dels estrats que es veguen afectats, s'escollirà distint material per a la reintegració.

Els materials que s'utilitzen per a la reintegració matèrica han de seguir una sèrie de característiques per evitar futurs problemes de conservació de l'obra. És important que el material escollit siga el més semblant a l'original, tant en les propietats mecàniques com en les físiques.

La pintura mural que es contempla a aquesta proposta, està realitzada sobre un morter i imprimació de sulfat càlcic. Presenten distintes propietats mecàniques que als morters de calç¹⁴, entre elles una major sensibilitat davant

l'aigua. Donades les característiques del sulfat càlcic, s'opta per realitzar una reintegració amb materials que requereixen la menor aportació d'aigua possible i amb els quals tenim la seguretat de no aportar sals solubles. Per a aquesta finalitat trobem al mercat una sèrie de morters comercials específics per a la restauració. Aquests morters, coneguts com morters PLM¹⁵, estan especialment preparats de forma individual segons la funció de cadascun. Un vot a favor d'aquests morters, i principals motius de la elecció d'aquests per a la reintegració de l'obra mural, és l'absència de sals a la seua composició i la possibilitat que ens atorguen d'additivar-los amb càrregues inerts, podent adequar així la textura i densitat necessitades atenent al morter original.

Ens centrarem doncs en dos tipus de morter, atenent als estrats a consolidar i al material compositiu del revoc original. En la consolidació matèrica de pintura mural hem d'evitar reintegrar un faltant amb una sola capa de morter. Durant l'assecat, la pèrdua d'aigua produeix una sèrie de tensions que poden donar lloc a nous problemes mecànics tant en la nova reintegració com en la pintura original. Per tal d'evitar-ho aplicarem gradualment distintes capes de morters en correspondència amb les ja existents. Així doncs, cada morter escollit ha de ser adequat amb l'estrat a reintegrar. En el nostre cas, tant el morter com l'enlluït original estan compostos principalment de sulfat càlcic, amb una càrrega inert d'arena d'alt gramatge. Per assegurar la estabilitat de la nostra intervenció, escollim el PLM-S additivat amb una càrrega inert semblant a la original (Il·lustració 12) i millorar la resistència. En el faltant a nivell de suport, consolidarem les juntes entre els adobs mitjançant el morter específic per a consolidació de parets PLM-M. Aquest s'utilitzarà en la reintegració de les capes més internes del revoc.

Podem observar a la Taula 6 les característiques principals de cadascun dels morters escollits:

14

- Menor duresa.
- Major flexibilitat i elasticitat.
- Major higroscopicitat.
- pH més àcid

¹⁵ Els morters PLM foren formulats per els Professors Paolo i Laura Mora, el Professor Torraca i per l'equip d'investigadors del laboratori R&C Scientifica S.r.l. de Vicenza. La gamma de morters PLM es divideix en sis, atenent al seu ús segons les necessitats del restaurador: PLM-A, PLM-AL, PLM-I, PLM-M, PLM-S i PLM-SM. Entre les seues propietats destaquen:

- Absència de sals solubles eflorescents.
- No alteren la permeabilitat al vapor d'aigua.
- Les seues característiques físico-mecàniques són similars a les originals.
- Són de fàcil injecció.
- Presenten una fàcil neteja posterior i eliminació.

MORTER	CARACTERÍSTIQUES
PLM-S	<p>Lligant per a estucat a base de calç natural sense sals eflorescents.</p> <p>Additius: alleugerants i fluïdificants anivelladors del retirament plàstic.</p> <p>Usos: estucats i reintegracions sobre pintura mural.</p>
PLM-M	<p>Morter a base de calç natural sense sals eflorescents.</p> <p>Additius: càrregues inerts i modificadors de l'elasticitat i la plasticitat.</p> <p>Usos: consolidació estructural de les parets.</p>

Taula 6: característiques dels morters PLM escollits per a aquesta intervenció

Decidit el material d'estucat, es procediria a la reintegració matèrica dels faltants. Per a aquest procés se seguirien els següents passos:

1. Eliminar la pols residual dels faltants amb una brotxa seca.
2. Si és necessari, humectar el faltant amb una esponja natural i aigua destil·lada¹⁶.
3. Preparar el morter d'injecció PLM-M amb la mínima quantitat d'aigua possible. Aquest s'aplicaria per a reforçar l'estructura del mur al faltant a nivell de suport.
4. Aplicar el morter PLM-M. Segons la zona a reintegrar, s'aplicaria mitjançant xeringa o amb l'ajuda d'una espàtula.
5. A continuació, realitzaríem distintes preparacions amb el morter d'injecció PLM-S.
 - Per a les primeres capes en el faltant a nivell de suport, afegiríem una càrrega inert a la barreja primigènia del morter amb aigua. En aquest cas, afegiríem arena rentada de gramatge similar al del morter original. S'aplicaria mitjançant

¹⁶ S'evitarà en els casos de reposicions en morters de sulfat càlcic, ja que aquests mostren una alta sensibilitat a l'aigua. A més, les sals presents a la seua composició es poden dissoldre sorgint a la superfície i creant eflorescències, produint al seu torn la pulverulència de la pel·lícula pictòrica i la disgregació dels morters.

espàtula de forma gradual. Entre capa i capa s'ha de deixar assecar per complet el morter. Prèviament a l'aplicació de la següent capa, s'humectaria si fóra necessari.

- Una vegada assolit el nivell de l'enlluït original, es procediria a l'aplicació de PLM-S sense cap tipus de càrrega. Aquest pas s'aplicaria tant per al faltant a nivell de suport com per als faltants de pel·lícula pictòrica i enlluït produïts per colps. De la mateixa manera que al pas anterior, el morter s'ha d'aplicar gradualment per capes, deixant assecar completament entre cada aplicació. Repetiríem aquest procés fins abastir el nivell de la superfície¹⁷.
6. Una vegada assecat el morter de la reposició, anivellar la superfície i eliminar les irregularitats fins deixar-lo semblant al morter original. Aquest procés es realitzaria mitjançant bisturí o escats de gra fi atenent a les necessitats i la extensió de cada faltant. Vigilaríem en no danyar la pel·lícula pictòrica del perímetre durant l'anivellat. Hem d'evitar quedar a baix nivell durant aquest procés.
 7. Finalment, eliminar qualsevol partícula que haja quedat amb l'ajuda d'un pinzell sec.

A més dels faltants de morter, trobem esquerdes d'àmplies dimensions. Si aquestes no es reintegren, poden convertir-se en un focus de nous danys, doncs per elles s'introdueix la humitat amb major facilitat, produint-se desprendiments del material perimetral. Per a consolidar les esquerdes, utilitzaríem el morter PLM-S amb una major fluïdesa per poder introduir-lo per injecció. Per a aquesta intervenció seguiríem els següents passos:

1. Protegir les esquerdes amb paper japonès per evitar que l'excés de morter PLM-S caigui sobre la pel·lícula pictòrica. Adherir el paper japonès amb la resina acrílica Acril®33 diluït al 2% en aigua.
2. Amb l'ajuda d'una xeringa, introduir al llarg de les esquerdes una barreja d'aigua i alcohol al 50%. Aquesta barreja millora la penetració i adherència del morter d'injecció. Vigilar de no humectar en excés per evitar l'aparició de rodals d'humitat. Deixar una separació d'uns 5cm entre cada aplicació.
3. Preparar el morter PLM-S barrejant-lo amb aigua de manera que quede fluid. Amb una xeringa, injectar el morter a les mateixes zones

¹⁷ Evitarem aplicar morter sobre la pel·lícula pictòrica original, vigilant atentament durant tot el procés. D'aquesta manera no resultarà necessari l'aplicació d'un estrat de protecció que pugui danyar el perímetre del faltant.

on s'ha injectat la barreja d'aigua i alcohol. Ens assegurarem que cobrim tota l'esquerda.

4. Una vegada sec el morter, retirar el paper japonès. Utilitzaríem acetona, aplicada per tamponació amb cotó-en-pèl. Si s'observaren restes d'Acril®33, s'eliminarien seguint el mateix procés que per retirar el paper japonès.

Una vegada ja estucats els faltants i les esquerdes, procediríem a realitzar la reintegració pictòrica d'aquest. Degut a les característiques tècniques de la nostra obra mural, resulta necessari plantejar dos criteris d'intervenció distints. Cada criteri ha de ser apropiat a la tècnica pictòrica original (recordem que en aquest cas trobem convivint dues tècniques de tremp a la mateixa obra).

Llavors, a l'hora d'escollir el material idoni i la tècnica més apropiada de reintegració, es tindran en compte les característiques òptiques i cromàtiques de la pintura original. És a dir, el nou material que aportem ha de ser el més símil possible a l'original, tant òptica com cromàticament, químicament estable i fàcilment reversible. Respecte aquest últim punt, si és possible s'escollirà una tècnica de reintegració amb una polaritat distinta a la de l'obra mural per evitar així solubilitzar la pel·lícula pictòrica original.

La zona de la nostra obra realitzada amb tremp de caseïna es caracteritza per tindre un acabat mate, amb un enlluït completament llis. Quasi no son reconeixibles les pinzellades. Els colors utilitzats son molt purs i opacs. Els distints tons estan aplicats per capes l'una sobre l'altra, sense utilitzar gradacions. Per tant, la tècnica que utilitzaríem per a efectuar la reintegració pictòrica dels faltants presents a aquesta zona ha de complir igualment aquestes característiques. El tamany i la forma dels faltants que es troben a l'obra també condicionaran el criteri a escollir.

Dins de l'amplia gamma de materials pictòrics que es poden utilitzar per a la reintegració pictòrica, els més habituals són els colors al guaix i les aquarel·les. Exposarem a la següent taula les característiques d'aquests materials amb la finalitat de, mitjançant una breu comparació, escollir el més adequat per a reintegrar els faltants de la pel·lícula realitzada amb tremp de caseïna.

AQUAREL·LA	GUAIX
Tècnica pictòrica de base aquosa. Els pigments estan aglutinats amb goma vegetal, normalment goma aràbiga.	Tècnica pictòrica de base aquosa. Els pigments estan aglutinats amb goma aràbiga. Generen un acabat mate, encara que

Normalment generen capes pictòriques d'alta transparència degut a l'alta quantitat de dissolvent (aigua) amb un acabat mate.	aquest pot tenir una mínima brillantor si la pel·lícula pictòrica és molt densa. Les pel·lícules són més opaques ja que el guaix permet un cert grau d'empastat.
El tamany de les partícules del pigment és molt reduït.	El tamany de les partícules del pigment és molt reduït.
Són reversibles amb aigua, excepte en les reintegracions realitzades sobre morter original en tècniques sensibles a l'aigua.	Són reversibles en aigua. Adequades per a reintegracions de reposicions matèriques.

Taula 7: comparació de les principals característiques de l'aquarel·la i el guaix



Il·lustració 13: detall dels faltants de pel·lícula pictòrica produïts per escorriments.

Ambdós tècniques són molt semblants en quant a la seua preparació i aglutinant. A més, mostren bona reversibilitat en aigua i són químicament estables. La principal diferència radica en la opacitat del guaix davant la transparència de l'aquarel·la. La pintura original mostra uns colors plans i opacs, per tant escolliríem el guaix per efectuar la reintegració pictòrica del tremp de caseïna per la seua similitud òptica i cromàtica i la bona reversibilitat que mostra.

A diferència de la zona realitzada amb tremp de caseïna, el marbrejat inferior, realitzat amb un tremp de cola, presenta una major brillantor en la seua superfície. Per tant, s'hauria d'escollir una tècnica pictòrica que ens atorgue aquesta mateixa característica però que al mateix temps contemple les característiques de reversibilitat, estabilitat i idoneïtat dels materials utilitzats per a reintegració pictòrica.

Per al camp de pintura mural és important que el material escollit no cree una capa densa impermeable, com es pot donar després de l'ús d'alguns vernissos. El mur necessita una mínima permeabilitat al vapor d'aigua per evitar la formació de criptoflorescències i pasmsats per la condensació d'aigua a l'interior del morter. Existeixen una sèrie de materials que ens permeten obtenir uns bons resultats òptics i cromàtics respectant aquestes dades. Aquests són els polímers acrílics i vinílics. Utilitzats sobre una base realitzada amb aquarel·la o guaix, ens permeten assolir una adequació òptica idònia de la reposició respecte de l'original. Alguns dels polímers utilitzats per a la reintegració de pintura mural són l'Acрил® 33, Mowilith® 50 o Paraloid® B-72. Com podem observar, són els utilitzats per als processos de consolidació. Segons la concentració d'aquests materials, ens poden proveir de distintes funcions, sent així uns materials altament versàtils.

A la següent taula observarem una breu comparació de les característiques del polímers esmentats al paràgraf anterior:

Acril®33	Mowilith® 50	Paraloid® B-72
Resina acrílica termoplàstica en dispersió aquosa. Presenta una bona resistència als agents atmosfèrics i estabilitat química. Diluïble en aigua. Una vegada sec, és reversible en acetona. pH: 10.	Resina sintètica a base de homopolímers i copolímers d'acetat de vinil. Soluble en etanol i acetona, entre altres dissolvents.	Resina acrílica a base de metilacrilat i etil-metacrilat. Presenta bones característiques de duresa, lluentor i adhesió sobre distints suports. Soluble i reversible en acetona ¹⁸ .

Taula 8: comparació de les principals característiques de distintes resines sintètiques

Descartem en primer lloc el Paraloid® B-72 degut a l'alta rigidesa i la mala reversibilitat amb acetona. A més, al no permetre el pas de vapor d'aigua una vegada assecat, es poden produir pasmats a les zones reintegrades. Altra problemàtica que sorgeix a conseqüència del seu ús, és l'atracció de partícules de pols per l'energia estàtica que genera la superfície.

Dels dos materials restants, escollim l'Acril®33 per a l'adequació òptica de la reintegració a realitzar. En primer lloc, escollim aquest material per ser diluïble amb aigua. Per tant, el seu nivell de toxicitat és molt reduït, a diferència del Mowilith® el qual necessita d'un dissolvent orgànic polar. En segon lloc, l'Acril®33 és molt reversible amb acetona i, per tant, fàcil d'eliminar en un moment posterior. Un altre punt a favor de l'Acril®33 és que permet el pas de vapor d'aigua, però protegeix la superfície de les filtracions d'aigua.

Respecte a la tècnica a utilitzar, decidim realitzar en aquest treball en concret una reintegració no discernible. En primer lloc, al tractar-se d'una propietat privada, el factor social influeix molt en la selecció del mètode. Les pintures tenen un major valor estètic que històric en aquest context, doncs formen part de la ornamentació de la casa. Per tant, el primer punt és tornar l'obra a la unitat primigènica, eliminant totes les interrupcions formals produïdes posteriorment a la seua realització. En segon lloc, al tractar-se d'una pintura ornamental modular, que realitza el conjunt mitjançant la repetició d'aquests mòduls, es conserva la suficient informació per poder procedir a realitzar una reintegració no discernible.

Així doncs, reintegraríem a tot el conjunt els faltants amb la tècnica del guaix, imitant la tècnica de l'autor de l'obra original i la direccionalitat dels traços, així com realitzant el marbrejat de la mateixa manera que l'original. Finalitzaríem,

¹⁸ El Paraloid® B-72 és soluble en dissolvents de mitja polaritat. Sempre exclouem aquells dissolvents d'extrema toxicitat per al restaurador.

en aquells faltants corresponents a la zona pintada amb tremp de cola amb una adequació òptica mitjançant Acril®33. Si és necessari, es barrejarà l'Acril®33 amb pigments per a realitzar veladures als marbrejats.

Les tincions produïdes per humitat son molt difícils d'eliminar. A més, trobem major dificultat ja que la pel·lícula pictòrica d'aquesta obra és molt sensible i de seguida s'hi produeixen noves tincions. Per tant seria durant el procés de reintegració que s'ocultarien aquests rodals mitjançant un *tratteggio* vertical. El *tratteggio* es realitzaria mitjançant una selecció del color per aportar la major harmonia cromàtica possible.

5. CONCLUSIONS

La pintura mural contemplada en aquest treball és una pintura de caràcter ornamental.

L'obra presenta una sèrie de danys i problemes de conservació deguts principalment a la humitat. Entre els principals danys destaquen:

- Pulverulència de la pel·lícula pictòrica.
- Fissures i esquerdes del suports.
- Arrossegament del pigment.
- Faltants de morter i pel·lícula pictòrica.
- Eflorescències salines.

Gràcies a les proves de solubilitat, s'arribà a la conclusió de que ens podríem trobar davant una pintura realitzada amb dues tècniques distintes: la zona corresponent a les ornamentacions vegetals i el sostre podrien estar pintades mitjançant la tècnica del tremp de caseïna, mentre que el marbrejat inferior s'hauria pogut realitzar amb un tremp de cola, ja desnaturalitzat.

Per a la seua consolidació es proposen distints mètodes segons la zona a intervenir. El tremp de caseïna es consolidaria amb caseïnat amònic, escollit aquest material per l'alta compatibilitat química amb la tècnica original i les similituds òptiques. Aquest s'aplicaria en brotxa sobre un estrat protector de paper japonès. El tremp de cola en canvi es consolidaria amb Acril®33, aplicat per injecció a través d'un paper japonès.

La dessalinització es realitzaria amb una sèrie d'empacs d'aigua destil·lada, controlant amb un conductímetre l'eficàcia del procés.

De la mateixa forma que al procés de consolidació, s'establirien dos criteris distints de neteja atenent a les tècniques pictòriques. La neteja de la zona pintada al tremp de caseïna es duria a terme durant el procés de consolidació d'aquesta. Una vegada protegida la superfície amb paper japonès, es tamponaria amb aigua destil·lada mitjançant una esponja, eliminant així tota la brutedat possible. El tremp de cola, al ser insoluble davant aigua, es netejaria mitjançant empacs d'aigua destil·lada, deixant-los actuar el temps que fora necessari però sense reblanir la pel·lícula pictòrica.

Finalment, optariem per una reintegració no discernible, ja que es tracta d'una pintura ornamental d'una propietat privada en la que té major valor l'aspecte estètic que l'històric. En primer lloc s'estucarien els faltants matèrics mitjançant morters comercials preparats específicament per a restauració. Així s'evitaria la reinserció de sals solubles. Aquests morters són el PLM-S i el PLM-M. En els casos necessaris, afegiríem una càrrega inert per adequar el morter a l'estrat a reintegrar. Una vegada assecats els morters, es procediria a realitzar la reintegració pictòrica amb guaix. Aquesta tècnica té unes característiques òptiques i cromàtiques molt semblants a la de l'obra original. En el cas de la pintura al tremp de cola, es finalitzaria amb una adequació òptica amb unes veladures d'Acril®33 amb pigments, imitant el marbrejat original.

6. BIBLIOGRAFIA

6.1. MONOGRAFIES

BRANDI, C. *Teoría de la restauración*. 2ª edició. Madrid. Editorial: Alianza Forma. 1988..

DOMENECH, M. T. *Principios físico-químicos de los materiales integrantes de los bienes culturales*. 1ª edició. València. Editorial Universitat Politècnica de València. 2013. Sèrie: Colección académica.

MARTÍN, M. J. *La pátina en la pintura de caballete. Siglos XVII – XX*. 1ª edició. Editorial: Nerea. 2009.

MATTEINI, M; MOLES, A. *La química en la restauración: los materiales del arte pictórico*. 2ª edició. Editorial Nerea. 2001.. Sèrie: Arte y restauración. Traducció d'Emiliano Bruno i Giuliana Lain.

MORALES, A. *La pintura mural. Su soporte, conservación, restauración y las técnicas modernas*. 2ª edició. Sevilla. Editorial Universitat de Sevilla. 1995.. Sèrie: Arte. N°: 6.

ROIG, P; SÁNCHEZ, M; SORIANO, M. P. *Conservació i restauració de pintura mural: arrancaments, traspàs a nous suports i reintegració*. 1ª edició. València. Editorial Universitat Politècnica de València. 2008.. Sèrie: Monografies de la Universitat Politècnica de València. Sobre ciència, tecnologia i art.

6.2. ACTES

Actas del Seminario Internacional sobre Consolidación de Pinturas Murales celebrado en Aguilar de Campoo, Palencia, del 19 al 21 de agosto de 1998. Publicado por Fundación Santa María La Real. Centro de estudios del románico.

6.3. APUNTS DE CLASSE

APUNTS DE CLASSE de Gonzalo Barluenga Badiola, professor de l'assignatura "Materiales I. Ciencia y tecnología de la edificación." de la Universidad de Alcalá. Madrid. Curs 2013-2014.

APUNTS DE CLASSE de José Luís Regidor Ros de l'assignatura "Taller 3 de Conservació i Restauració de Pintura Mural" de la Universitat Politècnica de València. València. Curs 2013-2014.

APUNTS DE CLASSE de María Antonia Zalbidea Muñoz de l'assignatura "Materiales y técnicas de la Conservación y Restauración de Bienes Culturales" de la Universitat Politècnica de València. València. Curs 2012-2013.

6.4. TESIS

GILBERT MONTERO, M. *La consolidación de pinturas murales al temple. Fijación de películas pictóricas pulverulentas. Estudio y comparación de materiales y aplicación*. [Tesis final de màster]. València: Universitat Politècnica de València, 2012.

6.5. PÀGINES WEB

Grupo Español IIC. [Consulta el 12/05/14]. Disponible en: <<http://ge-iic.com/index.php>>.

Diccionario de la lengua española. Real Academia Española. [Consulta el 15/05/14]. Disponible en: <<http://www.rae.es/recursos/diccionarios/drae>>.

Kremer Pigmente. [Consulta el 15/06/14]. Disponible en: <<http://kremer-pigmente.de/de/>>.

Barna Art [Consulta de 23/06/14]. Disponible en: <<http://www.barna-art.com/>>.

7. ÍNDEX D'IMATGES

Il·lustració 1: detall d'un dels mòduls que componen l'obra.	6
Il·lustració 2: disposició de l'obra dins de la propietat.	7
Il·lustració 3: diagrama de danys de les pintures corresponents al mur que conté la finestra.	9
Il·lustració 4: diagrama de danys de les pintures corresponents al mur adjacent a la casa contínua.	9
Il·lustració 5: diagrama de danys de les pintures corresponents al mur que conté l'armari.	10
Il·lustració 6: diagrama de danys de les pintures corresponents al mur que conté la porta d'entrada.	10
Il·lustració 7: realització de les proves de solubilitat mitjançant un hisop.	11
Il·lustració 8: danys produïts per escurriments d'aigua.	14
Il·lustració 9: detall d'eflorescències salines.	21
Il·lustració 10: detall dels alçaments de pel·lícula pictòrica.	22
Il·lustració 11: esquema dels temps de contacte de les proves d'empacs per a la neteja.	26
Il·lustració 12: detall d'un faltant a nivell de suport. En ell s'observa la granulometria de la càrrega inert del morter original.	29
Il·lustració 13: detall dels faltants de pel·lícula pictòrica produïts per escurriments.	34