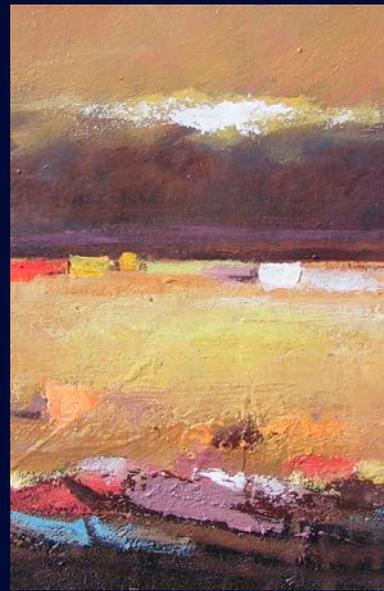
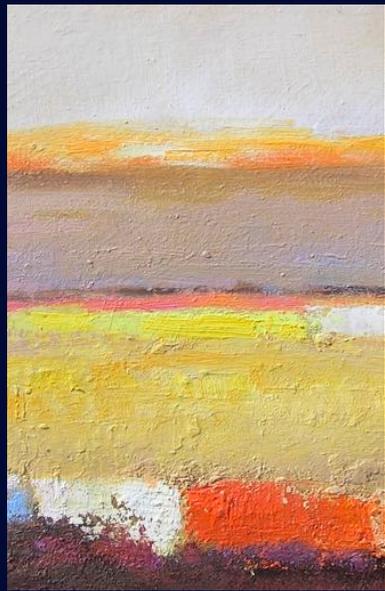
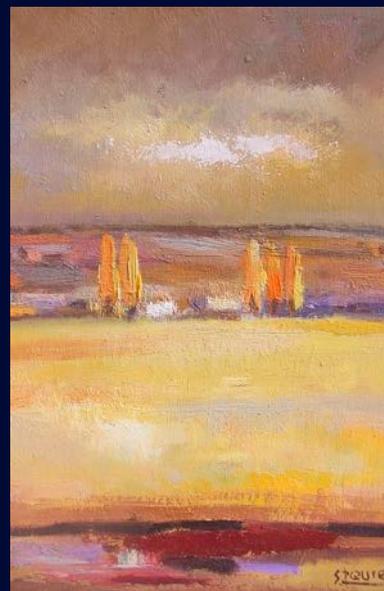
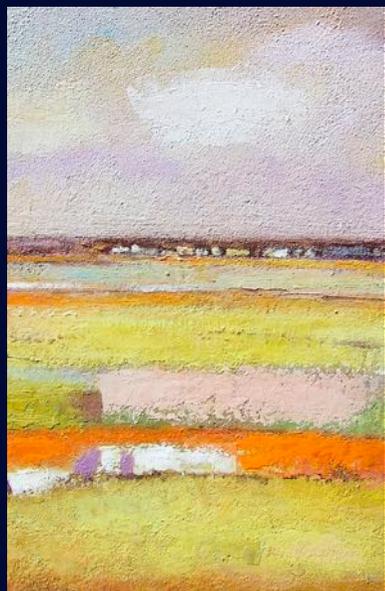


La expresión de la luz. Las vidrieras del Torreón de los Guzmanes de Caleruega

Rubén Llorente del Val
Vitralista, conservador y restaurador



Eran como mariposas de vidrios deslumbrantes mirando por las vidrieras de sus ojos





INTRODUCCIÓN

La luz como modo de expresión. La vidriera fue en el pasado una de las manifestaciones artísticas más importantes, llegando a dominar el panorama creativo y desplazando a la pintura o el mosaico. Su mayor auge fue durante el periodo gótico de mano de las grandes catedrales, allá por el siglo XIII. Pero hoy en día ha pasado a ser una de las grandes olvidadas, encuadrándolas dentro de las artes industriales o decorativas. Por todo esto, debemos conseguir entre todos que las vidrieras vuelvan a situarse en un primer plano, donde un día estuvieron, y donde merecen estar, para ser estudiadas, restauradas, conservadas y admiradas, por el bien y disfrute de todos.

De entre todas las definiciones que ha tenido la vidriera a lo largo de su historia, la más acertada y aceptada define como vidriera a todo cerramiento de un vano mediante el uso de vidrios tratados con una intención artística o decorativa.

HISTORIA

La vidriera es uno de los elementos ornamentales del monumento más difíciles de conservar debido a su delicada naturaleza. Surge de la armonía entre la luz, el color, la transparencia y la riqueza de una iconografía de carácter religioso, integradas en un marco arquitectónico que contribuye a configurar el estilo del monumento.

La función primaria fue la de transmitir a un pueblo mayoritariamente analfabeto, las doctrinas y buenas costumbres religiosas, contado mediante representaciones religiosas en las vidrieras. Es la Biblia de los pobres. Por ello, Dios es la luz, y los vitrales, el canal de trasmisión.

Merece la pena mencionar que los primeros restos arqueológicos que se conservan son un fragmento de Cristo (Monasterio de San Vincenzo

al Voltorno, Italia), del siglo IX; cabeza de Cristo (Abadía de Lorsch, Alemania), del siglo IX; otro fragmento de Cristo (Wissembourg, Francia), del siglo XII; y restos en el Monasterio de Monkwearmouth y Jarrow, en Inglaterra, del siglo XII-XIII.

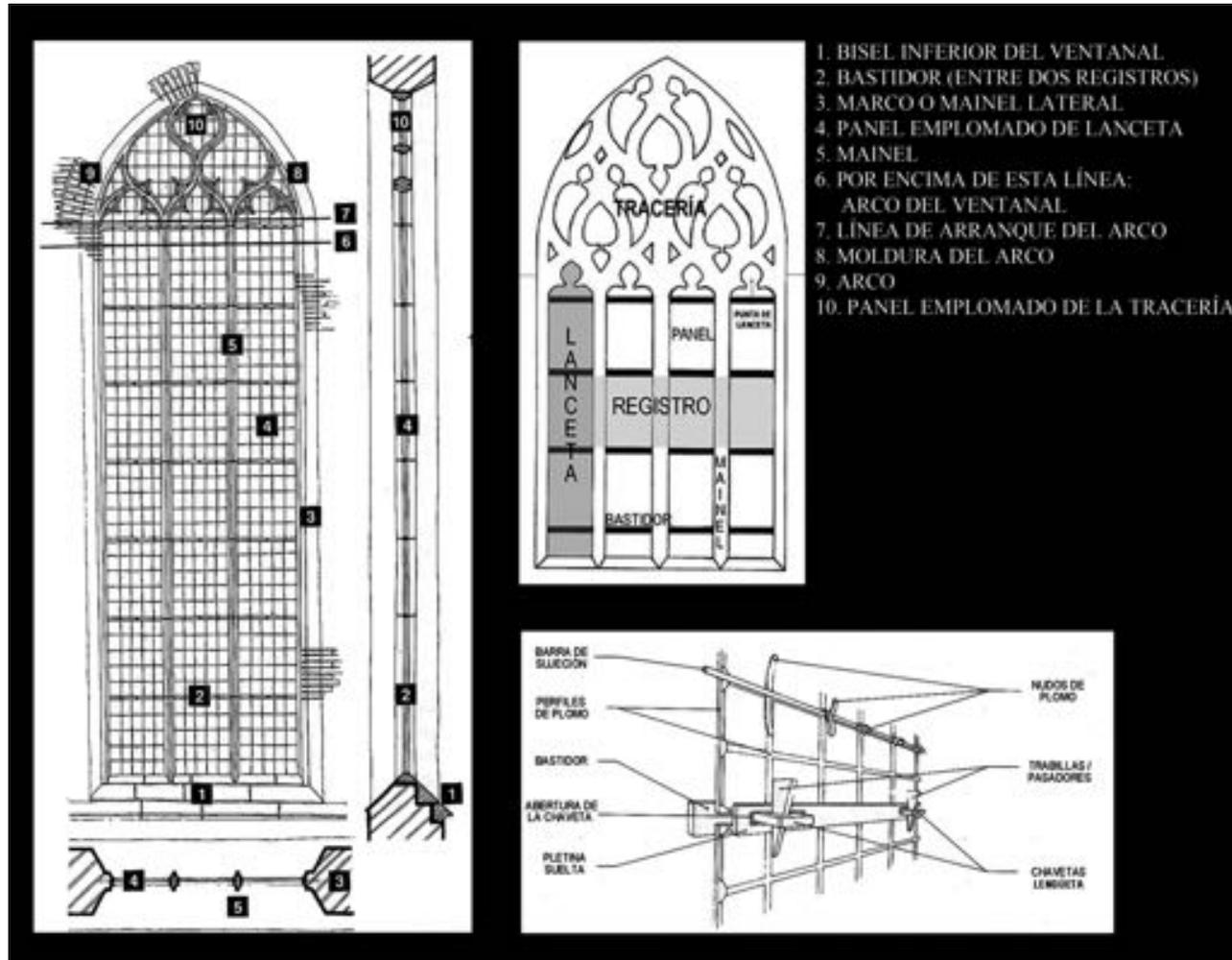
Las vidrieras más antiguas que se han conservado en su lugar original (*in situ*), las podemos encontrar en la Catedral de Augsburgo, en Alemania, datadas del siglo XI. Se trata de una colección de cinco vitrales, de estilo románico, que representan al Rey David y los cuatro profetas: Oseas, Jonás, Daniel e Isaías.

Del origen de este arte, algunos autores apuntan hacia una posible influencia de los manuscritos iluminados, ciertos trabajos de orfebrería, el cloisonné, los esmaltes de la Europa cristiana medieval o la vidriera islámica de celosías y vidrios de color. Como siempre son hipótesis, sin poder concretar un origen preciso.

Para poder realizar una mejor observación y estudio, podemos clasificar las vidrieras en dos grandes grupos:

- Tipología según sus materiales: En este grupo se pueden encontrar vidrieras de alabastro, emplomado tradicional, cloisonné, grabados, vidriera islámica, plaqué, vidrieras de hormigón (dallas), cinta de cobre, planchas de vidrio, tricomía, fusing, vitrografía, ladrillo pavés, termoformados, vidriera exenta, de resina, siliconas y vitrofanías.
- Tipología según el motivo representado: Aquí podemos nombrar las vidrieras cistercienses, de cibas, blanca o barroca, tapiz, hagiográficas, marianas, conmemorativas, tipológicas, medallones, arqueológicas, de grandes piezas, de donante, mixta, vidriera panel, vidriera suiza, abstracta, de anticuario, macedonia, decorativa, narrativa, lienzo y figurativa.

PARTES DE UNA VIDRIERA:



LAS VIDRIERAS DEL TORREÓN DE LOS GUZMANES DE CALERUEGA

El marco arquitectónico en el que se encuentran las vidrieras a intervenir, es el Torreón de los Guzmanes, torre defensiva de plena Edad Media, incluido en el *Conjunto Monumental de Santo Domingo*.

De planta cuadrangular y alzado apiramidado, ocupa hoy en día una esquina del jardín del Convento de los Dominicos. Según la tradición, allí nació Santo Domingo de Guzmán.

El Torreón aparece citado ya en el año 1272, pero seguramente es más antiguo, recordando sus arcos de medio punto al periodo románico, y sus formas geométricas, denotan la mano de

alarifes mudéjares. Todo esto nos hace pensar, que la construcción del Torreón se llevó a cabo a lo largo del siglo XII.

El Torreón de los Guzmanes, en planta, es un paralelogramo alargado en sentido este-oeste. Los lados mayores miden unos 14 metros, y los menores, 9 metros, teniendo un muro de espesor de 2 metros en su máximo y una altura total de 17 metros.

La torre cuenta con tres pisos a los que se superpone una terraza almenada. La planta baja es ciega y alberga debajo un sótano abovedado que sirvió de bodega. La puerta de ingreso posee arco de medio punto y está flanqueada por los escudos de los Azas y Guzmanes. Se superpone el primer piso, en el que destaca un ajimez con

arquillos de herradura, encuadrado en un arco de medio punto. En el paramento se abren saeteras. A partir del segundo piso los muros se estrechan; en el lienzo de cada lado se abre una puerta que daba paso al cadalso de madera apoyado en vigas cuyos mechinales perduran. El cadalso permaneció montado hasta el siglo XVIII. En el tercer piso se abren cuatro vanos con arcos de medio punto, los cuales albergaban cuatro vitrales en los que se narran pasajes de la vida de Santo Domingo, pero que tras la restauración del torreón, fueron sustituidas por cuatro ventanas de vidrio flotado transparente. Sobre esta planta se encuentra la terraza almenada.

Actualmente es propiedad de los religiosos dominicos, está restaurado y en su interior está ubicado un museo de escultura que se puede visitar. El 5 de mayo de 1949 fue declarado Bien de Interés Cultural.

LAS VIDRIERAS

Beata Juana con sus hijos:

Es la primera vidriera por orden de acontecimientos. Narra el ciclo de la infancia del santo. Nos cuentan las primeras enseñanzas inculcadas en el seno familiar. Santo Domingo y sus hermanos, Manés y Antonio, recibieron la primera doctrina de su madre, Doña Juana. Como docente, la beata está sentada en una cátedra e imparte una lección a sus hijos, que escuchan atentamente, dispuestos a su alrededor. Únicamente aparecen enaltecidos con nimbo Santo Domingo y su madre, quien además ostenta una corona que ciñe el velo que cubre su cabeza y cae hasta los hombros. La leyenda que identifica esta vidriera reza lo siguiente: “*SU MADRE • JUANA DE AZA • INSTRUYE A SUS HIJOS • ANTONIO • MANÉS Y DOMINGO*”.

En Gumiel de Izán:

La vidriera que nos ocupa, representa a un joven Domingo acompañado de su madre, doña Juana de Aza, que son recibidos por su tío, don Gonzalo de Aza, Arcipreste de Gumiel de Izán. Bajo la tutela de este preceptor, perfeccionará su formación moral y cultural, cursando estudios elementales entre los siete y los catorce años.

La escena tiene lugar en un ámbito noble. Su composición se organiza en tres planos, sitúa en un segundo término al tío y al joven santo, mientras que en un tercer plano se encuentra la madre, quien con un gesto con la mano, presenta al hijo, a quien hace ademán de acercarle al eclesiástico. El Arcipreste está representado en una actitud adecuada y rodeado de elementos que significan su dignidad: por delante de un cortinaje y en un espacio cuyo pavimento aparece alfombrado, está sentado en una cátedra, apoyando una mano sobre un libro dispuesto en una mesa de madera cubierta, mientras Santo Domingo procede al besamanos.

En un primer plano, aparece un perro con una antorcha encendida en su boca, acompañando y representando al santo. La leyenda narra una visión que la Beata Juana de Aza tuvo antes de dar a luz a Santo Domingo. Soñó que un perro salía de su vientre portando en la boca una antorcha encendida. Ella, incapaz de comprender su sueño, acudió en peregrinaje a Silos, intentando hallar una explicación por parte de Santo Domingo de Silos. Allí la madre comprendió que su hijo iba a encender el fuego de Jesucristo en el mundo por medio de la predicación. Doña Juana de Aza, en agradecimiento a Santo Domingo de Silos, bautizó a su hijo con el mismo nombre. En la parte inferior del vitral aparece la cartela explicativa del momento representado: “*ANTE SU TÍO • ARCIPRESTE DE GUMIEL DE IZÁN*”.

Haciendo uso de la etimología de las palabras, se puede llegar a la siguiente conclusión: Domingo viene del latín *Dominicus*, que significa “del Señor”. De Domingo (*Dominicus*), viene *Dominicanus*, que es el nombre de la Orden de Santo Domingo. Utilizando el juego de palabras, se dice que *Dominicanus*, es un compuesto de *Dominicus* (Señor) y *Canis* (perro), significando “el perro del Señor” o “el guardián de la viña del Señor”.

En la Universidad:

Santo Domingo es conducido a la Universidad de Palencia. Ingresó en ella en 1184, cursando estudios brillantemente durante diez años. Durante este tiempo llevó una vida austera y rigurosa, atendiendo a las necesidades del prójimo, actitud que le condujo en una ocasión,

a vender sus libros, que contenían anotaciones suyas, para socorrer a un hambriento. La escena está organizada alrededor de una mesa, tras la que se sitúan tres doctores o judíos que se dirigen al santo, vuelto de espaldas al espectador y acompañado de otro hombre. El texto que esta vez acompaña la imagen narra: “*EN LA UNIVERSIDAD DE PALENCIA*”.

La Dispersión:

Se trata del único vitral que hace referencia al santo como fundador; nimbado y ataviado con el hábito de la Orden, en el episodio de la dispersión. Dirige unas palabras a sus discípulos, que atenta y respetuosamente atienden a su plática. En este caso, componen in fondo en perspectiva un edificio arquitectónico y el camino que sortea el bosque. Son elementos esquemáticos para representar la fundación realizada por el santo y el futuro de predicación y doctrina de la verdad religiosa, así como el establecimiento de nuevas fundaciones en lugares distantes por los que se dispersarán los hermanos de la nueva Orden Dominicana.

La inscripción de esta vidriera recoge el momento en estas palabras: “*NON QVERADES CONTRADECIR QVE BIEN SE LO QUE ME FAGO*”.

Caleruega, cuna del fundador dominico, hace presente y venera, en el conjunto arquitectónico levantado en el solar donde un día vivió, la imagen y el significado de santo Domingo. Es éste el leit motiv que subyace en el conjunto vitral.

Se desconocen los autores de las vidrieras, ya que las obras carecen de firma o símbolo, y la falta de información, no facilita el camino. Se ha descartado que pertenezcan a la casa Maumejean, cuya obra está siempre identificada con una serie de marcas, y los rasgos pictóricos no corresponden al estilo. Toda esta información ha sido constatada con uno de los mayores estudiosos de la obra Maumejean: Fernando Cortés Pizano.

ASPECTOS MATERIALES Y TÉCNICOS

Localización: la ubicación original (en la que se encuentran), son los cuatro vanos del torreón.

Hasta ahora, se han encontrado almacenadas en una habitación del convento.

El vano: Se trata de un arco de medio punto, que en su origen no contenía ninguna vidriera, y que siglos después a su construcción, fueron cerrados con vidrieras emplomadas. Actualmente, tras la restauración del torreón, dichos vitrales han sido retirados siendo sustituidos por vidrio flotado (*float* de ventana).

Las vidrieras: Se tratan de unas vidrieras emplomadas de medio punto, de estilo neogótico. Las dimensiones de las vidrieras son 100x188 cm (en el caso de las vidrieras 1 y 3) y 43x190 cm (en las vidrieras 2 y 4). Las vidrieras están divididas en tres paneles, siendo el inferior abatible en todos los casos.

En las vidrieras 1 y 3, las medidas de los paneles son:

- Superior: 95x56 cm.
- Central: 96x69 cm.
- Inferior: 95x60 cm.

En las vidrieras 2 y 4, las medidas de los paneles son:

- Superior: 71x56 cm.
- Central: 71x74'5 cm.
- Inferior: 71x55'5 cm.

La principal función de la vidriera es la de actuar como simple barrera divisoria entre el exterior y el interior, permitiendo al mismo tiempo el paso de la luz. La imagen representada tiene como objetivo difundir un mensaje a una comunidad en su mayoría analfabeta, siendo una ilustración, la manera más adecuada de comunicación.

Los vidrios: los vidrios usados para la realización de la vidriera pertenecen a la familia de los sódico-cálcicos. Las materias primas que los componen son:

- 69-75% de sílice (SiO₂).

- 12-15% de sosa (Na_2CO_3) o potasa (K_2CO_3).
- 5-12% de calcio (CaCO_3).

Estos vidrios se caracterizan por su mayor resistencia al deterioro químico, por ser más fáciles de trabajar y por su bajo coste. Son muy utilizados en vidrieras.

Se han usado vidrios soplados, a los que se les han añadido colores de mufla. Para el vidrio perimetral, se ha usado vidrio impreso industrial y transparente.

Pinturas: son los llamados colores de mufla. Los tipos de pigmentos usados son grisallas, amarillos de plata, esmaltes y carnaciones. Todas ellas necesitan cocción para ser adheridas al vidrio. Las grisallas se componen de óxidos de sílice y de diferentes óxidos metálicos (dependiendo del color que se desee), que pueden ser de cobalto, sodio, plomo, calcio, magnesio, cobre, cinc... El amarillo de plata además contiene sulfatos y nitratos de plata; las carnaciones contienen hematita y los esmaltes una mayor concentración de fundentes.

Mediante la ayuda de un diluyente (agua o vinagre) y de un aglutinante (goma arábiga o azúcar), se aplica a la mezcla sobre el vidrio, generalmente por la cara interior, para después ser cocida en el horno, a una temperatura que oscila entre 580°C y 630°C .

La gama de colores de mufla usados son marrones, azules, verdes, negro, naranja, rojo y violeta (esmaltes y grisallas). Se han usado también amarillos de plata y carnaciones.

La vidriera en sí presenta un “enmarronamiento” general, que es un tipo de corrosión producida principalmente en las vidrieras de los siglos XIII y XIV. Este “enmarronamiento” es simulado, ya que es pintura, y lo que trata es imitar el envejecimiento de las vidrieras medievales. Este tipo de tendencia es muy normal en obras de los siglos XIX. Es el resurgir del gótico.

Red de plomo y estaño: son los materiales por excelencia a la hora de unir los vidrios de una vidriera. Se han usado perfiles de plomo de

sección “H” colados y estirados. Para los plomos perimetrales se han usado perfiles de plomo de sección “U”. El plomo usado tiene una medida del ala de $0,8\text{cm}$.

Los perfiles contienen un 99% de plomo y un 1% de trazas tales como plata, estaño, hierro, cinc, cobre, antimonio... Las soldaduras de unión entre los perfiles de plomo están compuestas de una aleación de plomo y estaño, en una proporción aproximada de 40/60%, 50/50% o 60/40% respectivamente, con punto de fusión que oscila los 183°C .

Masilla: se trata de una pasta espesa que se aplica por debajo de las alas del plomo y por ambas caras (generalmente), con la finalidad de dar mayor rigidez y estabilidad; y sellarlos para evitar el paso de agua y aire hacia el interior del edificio. Se trata de masilla original compuesta por Blanco de España (carbonato de calcio) y aceite de linaza hervido. Se le ha aplicado negro de humo, un pigmento natural, con el fin de teñir de gris la pasta. También es usada para sellar los paneles de la vidriera al bastidor de hierro.

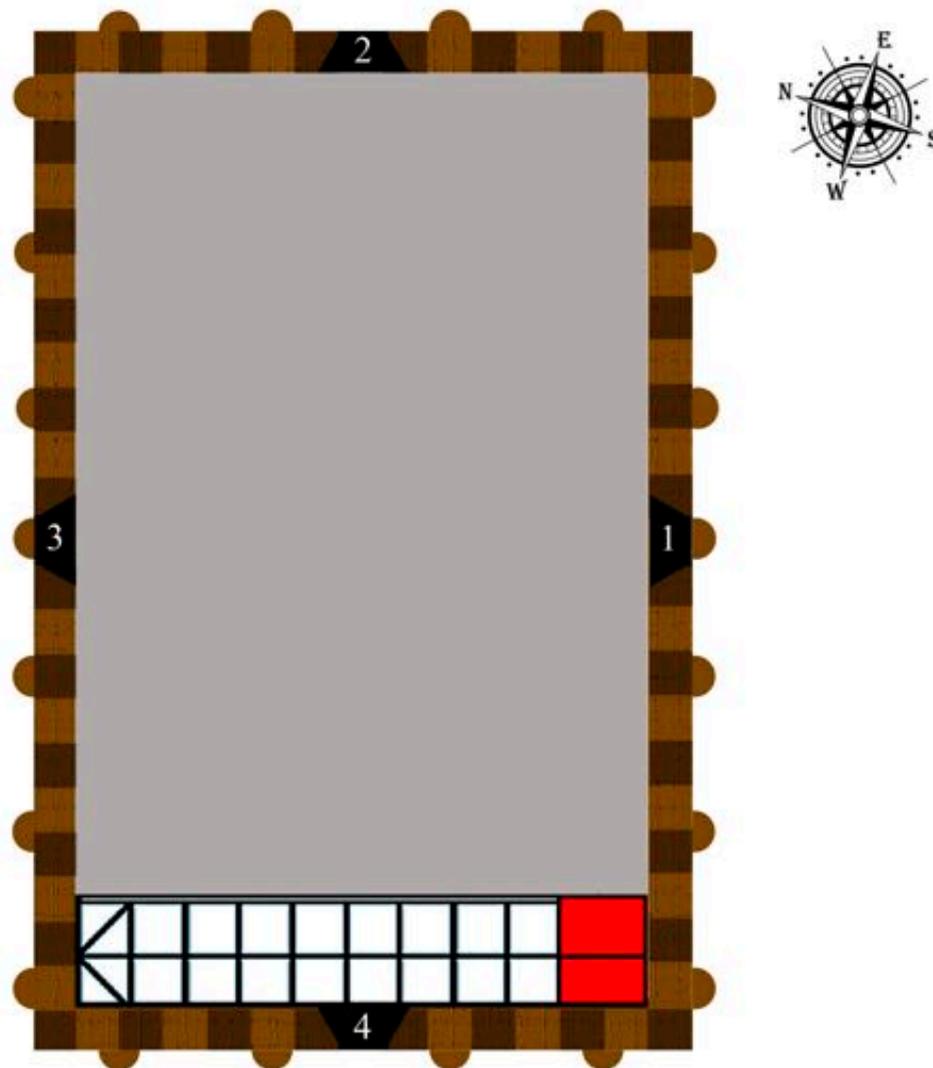
Sistemas de anclaje, sujeción y refuerzo: tienen como objetivo el sostener el peso de los paneles (bastidor), y reforzarlos (varillas y nudos de sujeción). En otros casos pueden ir más reforzados mediante lengüetas, chavetas, pletinas, así como protegidos por mallas, redes o rejillas exteriores. Tradicionalmente todos los elementos metálicos son de hierro, exceptuando los nudos de sujeción que son de alambre (a veces se usa plomo).

La madera también es usada como material de sujeción. En este caso los junquillos han sido lo realizados en este material (pino). Es una madera blanda y liviana, de color amarillento. Ha sido pintada por un color gris medio.

El bastidor es el encargado de sujetar la vidriera al muro. Mediante varillas de refuerzo (en este caso forman parte del bastidor), se sujeta la vidriera, unida a ellas, por los nudos de sujeción de alambre. Para rematar la seguridad, se han colocado los junquillos de madera de pino, a lo largo del perímetro de toda la vidriera, que van atornillados al bastidor.

NUMERACIÓN Y DISPOSICIÓN DE LAS VIDRIERAS

Planta del Torreón de los Guzmanes:



1. VIDRIERA “BEATA JUANA CON SUS HIJOS”
2. VIDRIERA “ANTE SU TÍO”
3. VIDRIERA “EN LA UNIVERSIDAD”
4. VIDRIERA “LA DISPERSIÓN”

FICHAS TÉCNICAS

Vidriera 1: **Beata Juana y sus hijos.**

- TIPO DE OBRA: Vidriera religiosa historicista, de estilo neogótico, emplomada a la manera tradicional.
- NUMERACIÓN: Es la primera vidriera de una serie de cuatro, por orden narrativo.
- UBICACIÓN: Torreón de los Guzmanes, perteneciente al Convento de Santo Domingo, en Caleruega (Burgos).
- AUTOR: Desconocido.
- DATACIÓN: Siglo XIX.
- ICONOGRAFÍA: Religiosa. Representa un pasaje de la vida de Santo Domingo de Guzmán. En este caso se le representa junto a su madre la Beata Juana de Aza y sus hermanos, Antonio y Manés.
- MEDIDAS: 100x188 cm.
- PATOLOGÍAS:
 - Suciedad (polvo, restos de pintura, siliconas, cal...)
 - Roturas (vidrio, red de plomo, soldaduras)
 - Pérdida de pintura (casos puntuales)
 - Pérdida de plomo
 - Oxidación de los materiales férricos (bastidor y varillas de sujeción)
 - Rotura de varillas de sujeción
 - Oxidación en la red de plomo (carbonatación)
 - Rotura y pérdidas de los junquillos
 - Deterioro en los nudos de sujeción (pérdida, roturas...)
 - Pérdida de masilla

Vidriera 2: **En Gumiel de Izán.**

- TIPO DE OBRA: Vidriera religiosa historicista, de estilo neogótico, emplomada a la manera tradicional.
- NUMERACIÓN: Es la segunda vidriera de una serie de cuatro, por orden narrativo.
- UBICACIÓN: Torreón de los Guzmanes, perteneciente al Convento de Santo Domingo, en Caleruega (Burgos).
- AUTOR: Desconocido.
- DATACIÓN: Siglo XIX.
- ICONOGRAFÍA: Religiosa. Representa un pasaje de la vida de Santo Domingo de Guzmán. En este caso se le representa acompañado de su madre, la beata Juana de Aza, ante su tío, Arcipreste de Gumiel de Izán.

- MEDIDAS: 43x190 cm.
- PATOLOGÍAS:
 - Suciedad (polvo, restos de pintura, siliconas, cal...)
 - Roturas (vidrio, red de plomo, soldaduras)
 - Pérdida de pintura (casos puntuales)
 - Oxidación de los materiales férricos (bastidor y varillas de sujeción)
 - Oxidación en la red de plomo (carbonatación)
 - Rotura y pérdidas de los junquillos
 - Deterioro en los nudos de sujeción (pérdida, roturas...)
 - Pérdida de masilla

Vidriera 3: **En la Universidad.**

- TIPO DE OBRA: Vidriera religiosa historicista, de estilo neogótico, emplomada a la manera tradicional.
- NUMERACIÓN: Es la tercera vidriera de una serie de cuatro, por orden narrativo.
- UBICACIÓN: Torreón de los Guzmanes, perteneciente al Convento de Santo Domingo, en Caleruega (Burgos).
- AUTOR: Desconocido.
- DATACIÓN: Siglo XIX.
- ICONOGRAFÍA: Religiosa. Representa un pasaje de la vida de Santo Domingo de Guzmán. En este caso se le representa en la Universidad de Palencia ante tres doctores o judíos, y que a su vez está siendo acompañado por otro hombre.
- MEDIDAS: 100x188 cm.
- PATOLOGÍAS:
 - Suciedad (polvo, restos de pintura, siliconas, cal...)
 - Roturas (vidrio, red de plomo, soldaduras)
 - Pérdida de pintura (casos puntuales)
 - Pérdida de plomo
 - Rotura de las varillas de sujeción
 - Efecto acordeón y fatiga del plomo
 - Oxidación de los materiales férricos (bastidor y varillas de sujeción)
 - Oxidación en la red de plomo (carbonatación)
 - Rotura y pérdidas de los junquillos
 - Deterioro en los nudos de sujeción (pérdida, roturas...)
 - Pérdida de masilla

Vidriera 4: **La dispersión:**

- TIPO DE OBRA: Vidriera religiosa historicista, de estilo neogótico, emplomada a la manera tradicional.

- NUMERACIÓN: Es la cuarta vidriera de una serie de cuatro, por orden narrativo.
- UBICACIÓN: Torreón de los Guzmanes, perteneciente al Convento de Santo Domingo, en Caleruega (Burgos).
- AUTOR: Desconocido.
- DATACIÓN: Siglo XIX.
- ICONOGRAFÍA: Religiosa. Representa un pasaje de la vida de Santo Domingo de Guzmán. En este caso se representa al santo como fundador de la Orden ante sus discípulos.
- MEDIDAS: 43x190 cm.
- PATOLOGÍAS:
 - Suciedad (polvo, restos de pintura, siliconas, cal...)
 - Roturas (vidrio, red de plomo, soldaduras)
 - Pérdida de pintura (casos puntuales)
 - Pérdida de material (vidrio y plomo)
 - Oxidación de los materiales férricos (bastidor y varillas de sujeción)
 - Inclusiones de vidrio flotado
 - Plomo adhesivo
 - Silicona en la red de plomo del panel inferior
 - Oxidación en la red de plomo (carbonatación)
 - Rotura y pérdidas de los junquillos
 - Deterioro en los nudos de sujeción (pérdida, roturas...)
 - Pérdida de masilla
 - Restauración desafortunada (principios del siglo XXI)

PATOLOGÍAS – CAUSAS DE DETERIORO

Las principales causas son:

- Composición química de los distintos elementos.
- Tensiones mecánicas internas.
- Alteración atmosférica (humedad relativa, temperatura, rayos UVA e infrarrojos, lluvia ácida, gases contaminantes...).
- Orientación geográfica del edificio.
- Efecto antrópico (vandalismo, intervención humana, abandono y restauraciones).
- Deterioro biológico (hongos, líquenes, algas, bacterias...). No es el caso.
- Inclemencias meteorológicas (vendavales, granizos...). No es el caso.
- Movimientos en el marco arquitectónico. No es el caso.
- Fatiga natural de los elementos de la vidriera.
- Tiempo de exposición a las condiciones anteriores.
- Intervenciones anteriores (otras restauraciones).

Vidrio (según su origen):

- Alteraciones físico-mecánicas: abrasión, fracturas, pérdida de material, descascariados, microfisuras, deposiciones de partículas de polvo, hollín de velas, mortero, cal, pinturas, cemento, siliconas...
- Alteraciones químicas: corrosión, enmarroamientos, crizzling, irisaciones, desvitrificación. Sólo presenta irisaciones.
- Alteraciones fotoquímicas: solarización (no presenta).

Las principales causas de deterioro tienen su origen por alteraciones físico-mecánicas. En este caso concreto, se debe a una falta de mantenimiento y abandono. También influye un mal almacenaje (ya que está sacada de su marco original) y estaban apiladas en una habitación.

El polvo y suciedad es la principal patología. Se han encontrado restos de silicona, pintura, mortero, masilla, cemento, polvo... Estas causas se deben a una completa falta de mantenimiento.

Se ha encontrado silicona en el interior de la red de plomo en la cuarta vidriera (*La Dispersión*), siendo fruto de una mala restauración anterior.

También se han encontrado fracturas en diferentes piezas de la vidriera, pérdida de vidrio (lagunas) e inclusiones de vidrio industrial en el centro del vitral (por pérdida de material y solución recurrente, aunque desafortunada). Las principales causas de estas roturas vienen dadas a su mal desmontaje y almacenamiento.

Imágenes de las principales patologías encontradas en el vidrio:



SILICONAS



POLVO



PINTURAS



CEMENTO



ROTURA DE VIDRIO CON
PÉRDIDA DE MATERIAL (LAGUNA)



ROTURA DE VIDRIO SIN PÉRDIDA
DE MATERIAL



ROTURA DE VIDRIO SIN
PÉRDIDA DE MATERIAL



VIDRIO INTRUSO
(TRANSPARENTE FLOTADO)



SILICONA EN EL ALMA DEL
PLOMO

Estas dos últimas imágenes nos muestran dos patologías fruto de una intervención anterior a la actual. En el caso superior, hubo rotura de la pieza habiendo pérdida de material (laguna), y en dicha restauración se optó por reintegrar la pieza junto con una pequeña pieza de vidrio flotado (de ventana) sin coloración.

En el segundo caso se aprecia silicona en toda la red de plomo (más concretamente en el alma del plomo). Este plomo no es convencional, ya que el perfil no es en H, sino en zig-zag.

Ambas intervenciones (realizadas en torno al año 2000) han sido corregidas y mejoradas.

Por último, se han encontrado unas patologías de origen químico denominadas **irisaciones**. Ciertos vidrios artesanales sometidos a determinadas situaciones de temperatura, sufren una microfisuración interna que da lugar a numerosas irisaciones sobre la superficie. Es un proceso poco frecuente, que suele darse en vidrios arqueológicos, o en este caso concreto, a fallos durante su elaboración (por una atmósfera de óxidos metálicos).

El irisado no suele tener solución, pues se trata de una red de microfisuras internas inaccesibles. De todas formas es un defecto que no desencadena ningún problema adicional, únicamente un fenómeno óptico de difracción de los rayos de luz.



Detalle de una pieza que ha sufrido el proceso de irisación

Capas pictóricas:

Como en el vidrio, las capas pictóricas se ven afectadas por alteraciones físico-mecánicas. No presentan grandes alteraciones, salvo algún

descascarillado, ya que el vidrio al ser soplado, presenta burbujas en toda su superficie, y en algunos casos, lo ha debilitado en gran medida, hasta el punto de haberse roto, y por consecuencia directa, se ha perdido la capa de pintura en esa zona. En otras partes de las vidrieras (casos muy puntuales) se ha perdido parte de su color, principalmente debido a una mala cocción de los esmaltes en su origen.

El fileteado (perfilado negro de las figuras), presenta un exceso de grasa, ya que se aprecian pequeños cráteres que aparecieron tras su horneada. Es un defecto que tiene su origen en una mala mezcla de las materias primas (grisalla y trementina) o de una incorrecta curva de cocción.



Dos casos de pérdida de pintura por desportillado de una burbuja

Plomo y estaño:

El origen es de tipo mecánico principalmente. El empuje del viento, así como las sucesivas fases de enfriamiento y calentamiento (dilatación y contracción) del plomo, la manipulación

inadecuada, el uso de abrasivos... La consecuencia inmediata de todos estos factores son las roturas en la red de plomo, así como en las soldaduras. También presentará abombamientos, deformaciones y una debilitación generalizada.

El plomo tiene una fuerte resistencia al deterioro químico tal como la corrosión. Esto se debe por la relativa rapidez de crear una película protectora de oxidación (carbonatación).



Rotura en la red de plomo (casi siempre en los puntos de soldadura)



Pérdida parcial de la red de plomo

Masilla:

El deterioro de la masilla viene provocado por el envejecimiento de sus dos principales componentes, el Blanco de España (carbonato de plomo) y el aceite de linaza. Este último sufre inicialmente un proceso de secado por oxidación al absorber oxígeno de la atmósfera, lo que hace que polimerice y endurezca de forma

natural como ligante del Blanco de España. Generalmente el promedio de vida útil de una masilla expuesta a la intemperie oscila entre los 50 y 80 años, si bien este periodo puede acortarse o alargarse dependiendo de las condiciones de conservación y exposición de la vidriera (temperatura y humedad ambiental, incidencia de los rayos solares, presión del viento, orientación en el edificio, etc.).

Los agentes atmosféricos reaccionan con la masilla y acaban por transformarla en sulfatos, haciendo que pierda su adherencia al vidrio y al plomo, lo que resulta en su desprendimiento y la penetración del agua de lluvia hacia el interior de la vidriera.

Una masilla envejecida tiende a endurecer en exceso, cuartearse, despegarse del vidrio, perder elasticidad y eventualmente desprenderse, ya sea en forma pulverulenta o en bloques. El endurecimiento de una masilla con el paso de los años ofrece una rigidez excesiva a los vidrios y al panel, impidiendo su movimiento natural ante las presiones del viento y no evitando las vibraciones de los vidrios, lo que puede decantar en la rotura de los mismos.



Detalle de restos de masilla original entre el plomo y el vidrio

Sistemas de anclaje, sujeción y refuerzo:

La consecuencia directa de ser principalmente elementos férricos es su oxidación natural. Principalmente este deterioro viene dado por su exposición al exterior. Durante dicha exposición, el hierro aumenta de volumen, lo

que en el caso de los bastidores anclados al muro, puede producir fracturas en la piedra. Otro problema de la oxidación de hierro es la adhesión de este óxido, desprendido de las varillas, al vidrio, plomo y piedra, originando manchas de muy difícil eliminación. El principal afectado en este caso es el plomo, que ha adquirido, en los lugares cercanos a las varillas de sujeción, el color típico del óxido de hierro. En el caso de los nudos de sujeción (alambre), la oxidación los ha debilitado, hasta el punto de que en muchos casos, los ha roto, perdiendo así toda su funcionalidad.

La consecuencia directa de la rotura y/o pérdida de los nudos de sujeción es una patología denominada “efecto acordeón”. La vidriera, al perder la sujeción que la unía al bastidor y por efecto de la gravedad, comienza a desplomarse (causa conocida como “fatiga del plomo”), quedando una apariencia de zigzag, en su vista lateral. Si este efecto se alarga en el tiempo, el desencadenante inmediato es la caída de la vidriera del bastidor.



“Efecto acordeón” producido por la pérdida de los nudos de sujeción

Los junquillos al ser de madera han sufrido otro tipo de deterioro. Estos se encuentran en el interior del edificio, presentan pérdida de material y fracturas. Se debe principalmente al proceso de dilatación y contracción del bastidor, al que están anclados. Así como la pérdida de masilla hace que se filtre agua, por lo que la humedad penetra en el junquillo, creando abombamientos, y con el tiempo aparición de hongos o líquenes.



Abombamiento y pérdida parcial de los junquillos por la dilatación del bastidor



Oxidación natural de todos los elementos férricos

PROCESO DE INTERVENCIÓN

El primer paso sería proceder a su desmontaje, pero en este caso, al encontrarse fuera del marco original, se procede al embalaje y transporte al taller.

Una vez en el lugar de trabajo, el primer paso y fundamental es hacer una documentación preliminar del estado del vitral. Se toman muestras fotográficas, se realizan apuntes, tanto escritos como gráficos.



Vista general interior de las vidrieras antes de realizar ninguna intervención. A la izquierda vidriera "en la Universidad" y a la derecha "Beata Juana".



Vista general interior de las vidrieras antes de realizar ninguna intervención. A la izquierda vidriera "ante su tío" y a la derecha "la Dispersión".

Una vez que se tienen suficientes referencias de su estado actual y real, el primer paso es extraer los nudos de sujeción de alambre de las varillas de refuerzo. La mayoría de ellos han perdido su funcionalidad por causa del óxido, al resto se les corta el alambre directamente, ya que serán todos sustituidos. En muchos casos los nudos se han perdido, y también serán repuestos.



Estado inicial de los nudos y varillas de sujeción

Al no haber capas pictóricas en riesgo de desprendimiento (lo cual requeriría su consolidación), se procede a la restauración de la red de plomo. El estado en general es óptimo. Tienes restos de silicona, mortero, pintura plástica, cal, masilla, polvo... Se procede a hacer una limpieza de todos los elementos ajenos a la red. Con una base líquida de agua desionizada y etanol, se retira la suciedad con cuidado de arañar lo más mínimo el plomo. La oxidación natural del plomo (carbonatación) se mantiene ya que actúa como barrera de protección ante otros factores corrosivos. En la zona de contacto del plomo con las varillas de sujeción, el color óxido de hierro ha tomado protagonismo, aunque no afecta a la red de plomo. Se limpia la zona, aunque el óxido es prácticamente imposible retirarlo en su totalidad salvo por procedimientos mecánicos de abrasión, que son siempre desaconsejados.

La red de plomo presenta roturas de soldaduras y fisuras, que son restauradas mediante nueva soldadura de estaño. Para quitar el brillo natural del estaño, se aplica una pátina para estaño en la superficie, que oscurece la zona, dejando un aspecto envejecido.

Una vez restaurada la red de plomo, se realizan catas y pruebas de limpieza para ver qué proceso es el más conveniente a llevar a cabo en los vidrios. La limpieza de cualquier obra es generalmente una de las operaciones de restauración más controvertidas, ya que la elección de los métodos y productos más adecuados para cada patología conlleva una serie de riesgos. Como regla general, hemos de considerar la limpieza de una vidriera, en un primer lugar, como una medida de conservación, cuyo objetivo es el de detener o al menos frenar el posible proceso de deterioro originado por la presencia de estos depósitos de suciedad, dejando para un segundo lugar la recuperación de transparencia.

Las pruebas preliminares de limpieza son una operación esencial para poder conocer el tipo de suciedad que queremos eliminar y los métodos y productos más aconsejables para ello. Si no conocemos el origen de los distintos depósitos de suciedad que pretendemos eliminar, corremos el riesgo de equivocarnos el método o los productos elegidos y, por lo tanto, ocasionar graves e irreversibles daños a los materiales originales.

Respecto a los distintos métodos de limpieza que podemos utilizar, es conveniente realizar una distinción entre métodos mecánicos (limpieza en seco) y métodos químicos (limpieza en húmedo).

Entre los métodos mecánicos se han usado brochas y cepillos de cerdas blandas, lana de acero (calibre 0000), y apósitos de algodón. Durante el uso de estos métodos se requiere máximo cuidado, sin llegar nunca a rayar los vidrios tratados.

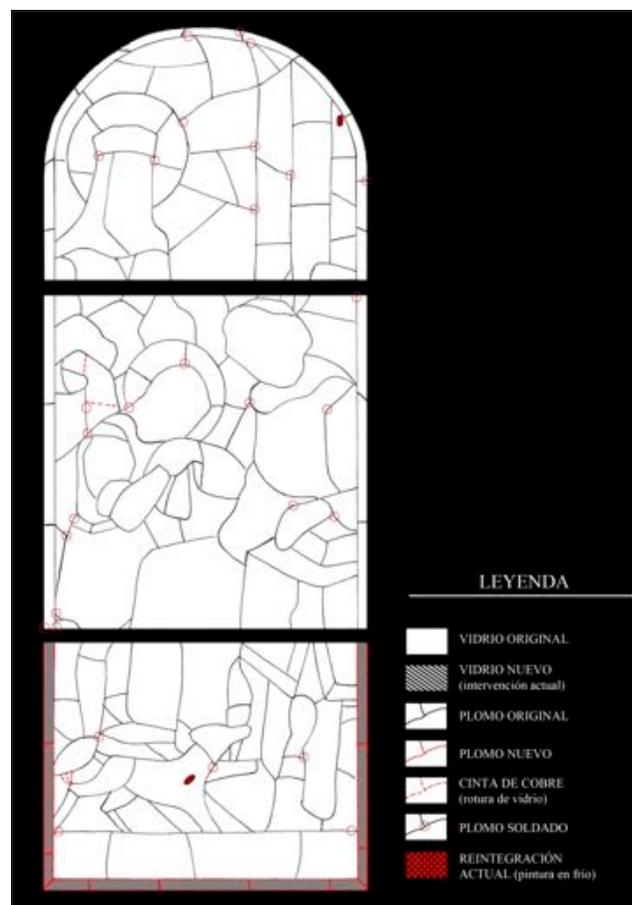
En el apartado de métodos químicos, siempre se debe tener en cuenta hasta dónde queremos intervenir, ya que en exceso, se pueden provocar daños irreversibles (a corto y largo plazo). El método utilizado en su mayoría ha sido la aplicación, mediante apósitos de algodón, una combinación de etanol y agua desionizada (al 50%). En casos muy puntuales, se ha sustituido el etanol por acetona, principalmente en los vidrios que no han sido sometidos a cocción de horno (sin grisallas, esmalte ni amarillos de plata).



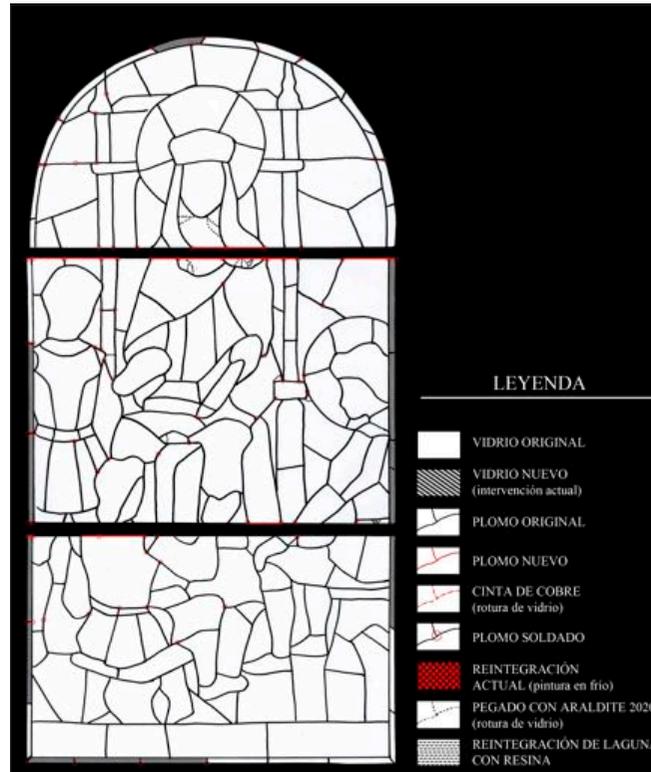
Pieza del panel antes y después de la intervención

Mediante papel vegetal, se hace un calco de la red de plomo a tamaño real, en el que se van apuntando patologías, roturas e intervenciones, que luego nos servirá de guía a la hora de realizar una ficha de intervención de cada vitral.

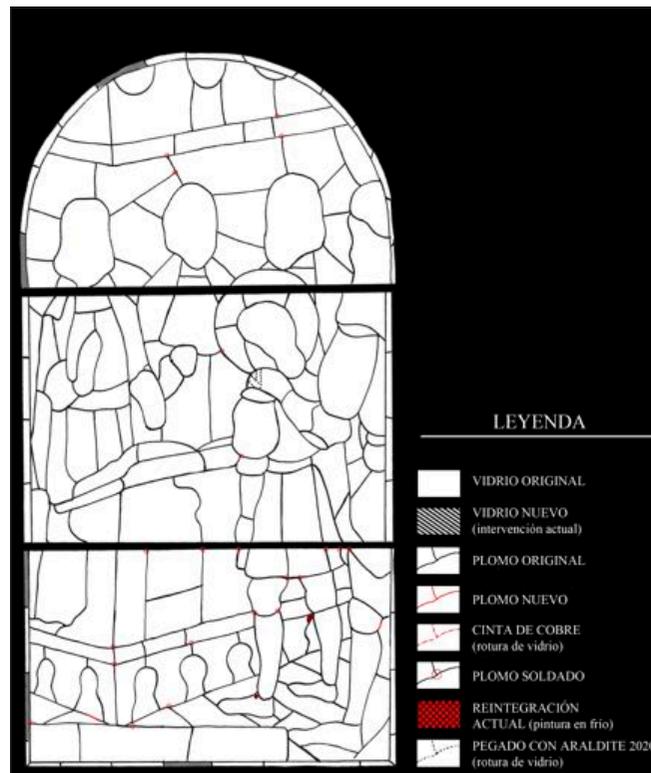
A continuación se muestran estas fichas de intervención, con su leyenda correspondiente para una mejor lectura y comprensión.



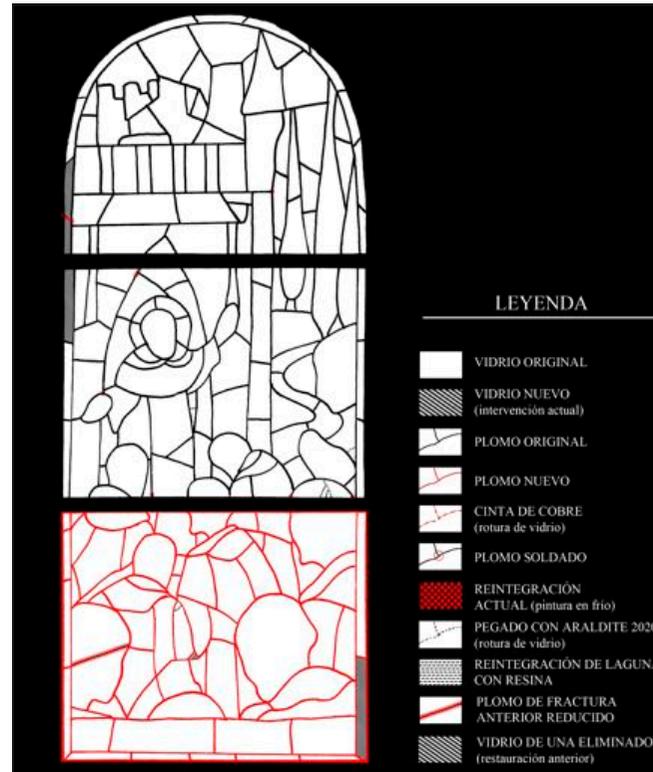
Esquema de intervención en la vidriera "Ante su tío"



Esquema de intervención en la vidriera “Beata Juana y sus hijos”



Esquema de intervención en la vidriera “en la Universidad”



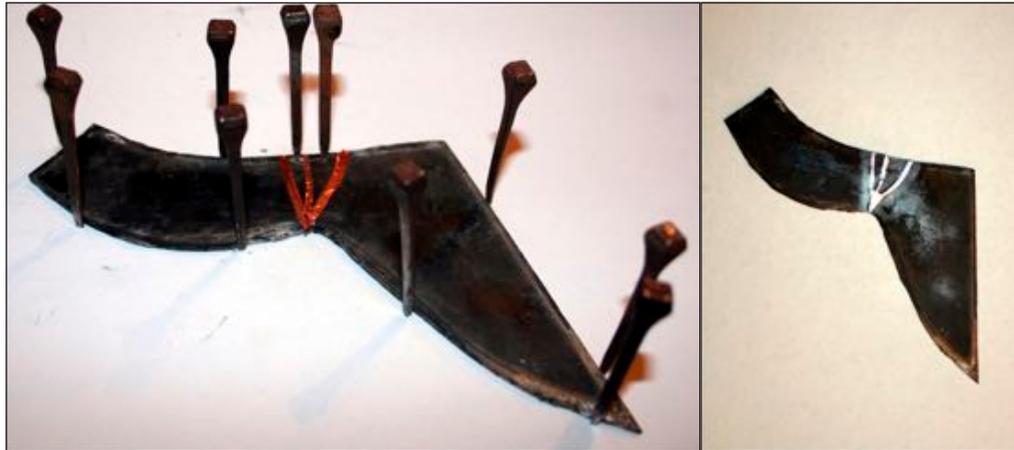
Esquema de intervención en la vidriera “la Dispersión”

Para la restauración de fracturas de vidrio sin pérdida son dos métodos los más correctos: la cinta de cobre (también llamado tiffany) y el pegado con resina Araldite 2020. Dependiendo de la localización de la rotura, se optará por un método u otro. Es decir, si una fractura afecta a una pieza importante para la comprensión y lectura de la obra (p. e. rostros, manos...), se usará el pegado mediante resina epoxídica. Si la fractura se encuentra en una zona de menor importancia (ropaje, zonas de oscuridad...), nos decantaremos por la técnica de la cinta de cobre.

El proceso de unión mediante cinta de cobre es el siguiente: Se extrae la pieza del vidrio a restaurar, desemplomando parte del panel, pero conservando la red original de plomo. Se limpian los vidrios a unir con una solución de agua desionizada y etanol. Se adhiere a los cantos de los vidrios fracturados la cinta de cobre, que luego serán unidas entre sí con estaño. Se reintegra la pieza en su lugar original, y se reemploma el panel con el plomo original. La cinta de cobre a la vista se asemeja a un plomo de muy pequeña anchura.



Localización de la rotura (arriba), y extracción de la misma (abajo)



Unión de las piezas mediante cinta de cobre (izquierda) y estañado (derecha)

Para el pegado mediante resina epoxídica (Araldite 2020), el proceso de extracción de la pieza es el mismo que en el caso anterior. Una vez sacada la pieza de la red de plomo, se procede a su limpieza. En caso de que no haya pérdida de material (laguna de vidrio), se disponen los fragmentos de vidrio sobre una plancha de cera, en su disposición original. Se van uniendo

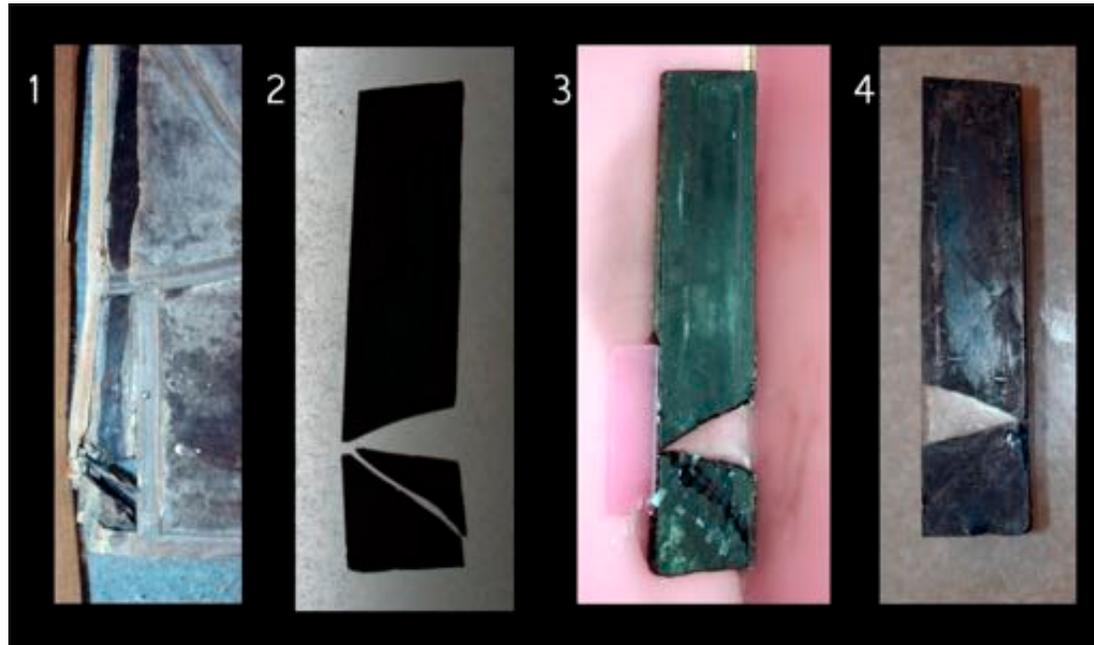


mediante tiras de cinta adhesiva de restauración (como puntos de sutura) dejando un espacio de unos 2 mm entre ellas. Una vez unidas las piezas con la cinta (por ambas caras), se deposita una gota de Araldite 2020 en cada espacio que hemos dejado entre las cintas adhesivas.

En la imagen se muestra una de las piezas sometidas al pegado epoxídico. Se aprecian unos puntos brillantes (Araldite 2020), entre las tiras de cinta adhesiva. La pieza está “descansando” sobre planchas de cera, para que no se adhiera a ninguna superficie no deseada.

La pieza debe estar sin moverse durante todo el proceso de curación y pegado de la resina, aproximadamente 24 horas. Para asegurar una unión óptima es necesario controlar los factores de temperatura y humedad relativa, siendo los valores aconsejables de 20°C y un 38 % de H.R.

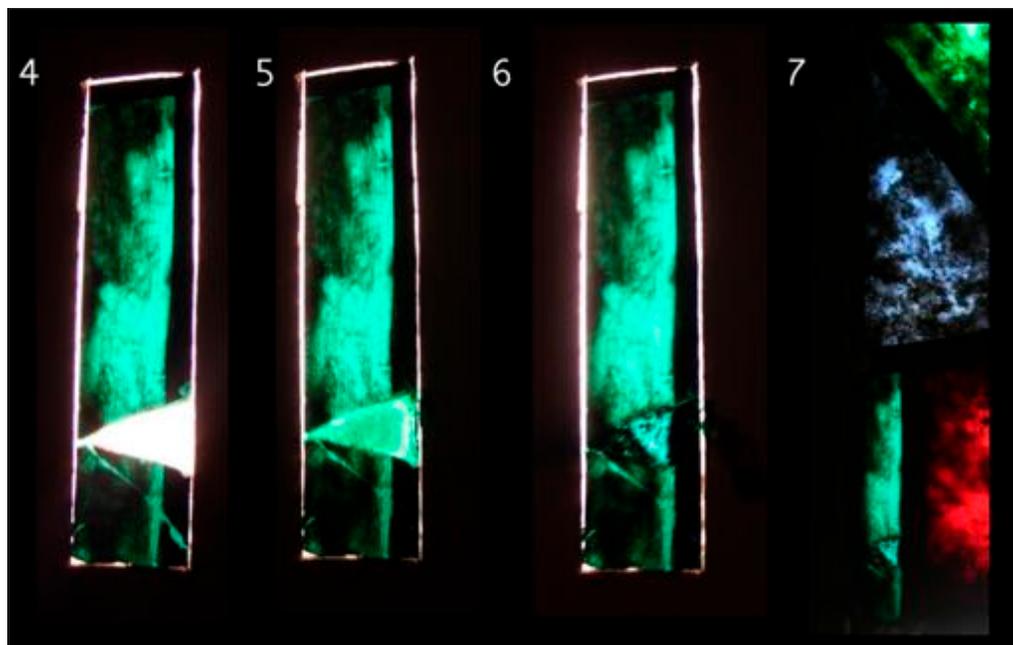
Si nos encontramos ante una pieza que ha sufrido pérdida de material (laguna), el procedimiento es el siguiente: Al igual que en el caso de pegado epoxídico, se extrae la pieza a tratar, se somete al proceso de limpieza y a la unión de las piezas existentes mediante cinta adhesiva de restauración. Todo este proceso se realiza sobre planchas de cera. Una vez realizado el proceso, al igual que en el caso anterior, se va depositando gota a gota la resina, y en donde se encuentra la laguna se vierte el araldite directamente. Es importante tener la pieza a nivel, así como hacer unas barreras de contención de cera para contener el líquido.



Localización de la pieza a restaurar (1). Extracción de la pieza (2).
Preparación de la cera y pegado de la pieza (3). Curado final de la resina (4).

Una vez curada la resina, respetando todas las condiciones de temperatura, tiempo y humedad, se retira la cera y la cinta adhesiva y se procede a su policromado con pinturas especiales

en frío. Finalmente se ubica la pieza en su lugar original. Todos estos procesos realizados en restauración siempre tienen que ser reversibles, por si en un futuro se encuentra una técnica mejor.



Colocación de la pieza sobre mesa de luz (4). Policromado base de la resina (5).
Policromado de los detalles (6). Reintegración en su lugar original (7).

Sólo hay un caso en el que se ha reintegrado una pieza con un vidrio nuevo, pintado con grisallas y fijadas en el horno. Esta decisión se toma después de analizar detenidamente el caso. En la vidriera de “la Dispersión”, en el panel inferior, destacaba un punto de luz transparente en medio del vitral. No había pérdida de vidrio, sino que era una pequeña pieza de vidrio flotado (de ventana), que se reemplomó, ya que la pequeña pieza original se extravió. Todo esto se hizo en una restauración anterior a la actual. Se decide intervenir para retirar esa pieza y reintegrar una más adecuada.



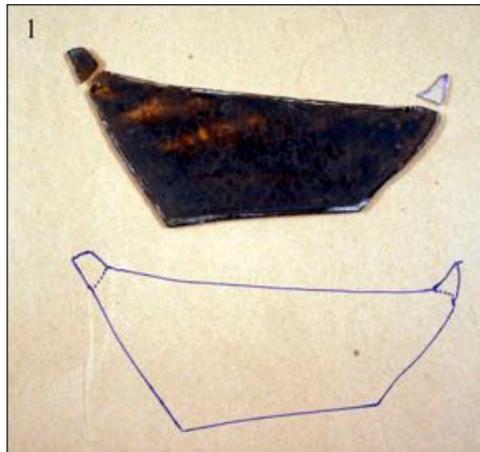
Localización del vidrio “intruso”



Detalle del vidrio flotado intruso (arriba).
Extracción de la pieza (abajo).

Una vez extraída la pieza, se realiza una plantilla de cartón de la pieza general, con la parte que se va a reintegrar, ya que lo que antes eran dos piezas, en su origen era sólo una. Se elige un vidrio soplado de igual espesor que el original,

y se decide qué grisallas usar (siempre las más semejantes). Una vez tomadas todas las decisiones, se procede a su pintado y fijación en horno. Es aconsejable que haya una pequeña diferencia, entre el vidrio original y el reintegrado, para evitar posibles confusiones en el futuro.



Realización de plantilla de cartón y corte del vidrio a reintegrar (1). Elección de la grisalla más conveniente (2).



Primeros trazos de grisalla a la grasa, llamado “fileteado” (3). Veladura marrón de la pieza mediante grisalla al agua (4).

Al llevar a cabo todo este procedimiento han salido a la luz nuevos inconvenientes, fruto de una mala restauración anterior. En la fase de desplomado del panel inferior de la vidriera de “la Dispersión”, se ha observado que el plomo existente no era el original y que fue sustituido por uno nuevo en todo el panel. Esta decisión que se tomó en su día fue muy desafortunada, ya que siempre se intenta conservar el máximo de elementos originales (vidrio, plomo, bastidores...). No sólo aquí termina el problema. En su día se decidió usar silicona en el alma del plomo para un mayor agarre al vidrio, en vez de la masilla tradicional (linaza y blanco de España). La silicona es siempre desaconsejada por todos los expertos en restauración y conservación, ya que es un

elemento ácido, y lo que hace es que el proceso de corrosión se agrave y acelere.

El plomo usado en la restauración anterior no es convencional. El corte de en perfil de plomo normal es en “H” y en “U” (para los perímetros), sin embargo este plomo nuevo tiene el alma en “zigzag”.

La inquietud ante los descubrimientos, hace que se lleve a cabo una exhaustiva investigación para conocer la fecha aproximada de aquella restauración. Se descubre que en la Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM) hay una solicitud de patente de este nuevo tipo de plomo, que consta del año 2001 la fecha de presentación, y en 2004 su fecha de publicación.



Perfiles comunes de plomo en “H” (izquierda) y en “U” (centro). Nuevo perfil en zigzag (derecha), que ha sido eliminado y sustituido.

El número de publicación es el 2 199 633, y el número de solicitud el 200101048.

Queda más que probada que dicha restauración se realizó a principios del siglo XXI (entre los años 2001 y 2004), por un conocido cristallero de la zona.



Detección del problema: silicona en todo el alma del plomo (arriba). Solución del problema: reemplomado del panel con perfil de "H" y enmasillado tradicional.

Siguiendo con la restauración del panel, se ha encontrado otro elemento sospechoso, que hace que la lectura de la vidriera sea confusa. Hay un plomo que atraviesa la cabeza de uno de los discípulos de Santo Domingo de Guzmán.

Cuando se procede a su estudio, nos encontramos con un falso plomo de restauración, que lo único que hace es ocultar una gran fractura que tiene la pieza. Se extrae la pieza de la red de plomo, se elimina ese plomo de restauración (también llamado "ciego"), y se somete a un pegado con resina epoxídica.

Al reintegrar la pieza en su localización original, se observa que la lectura de la obra es ahora mucho más clara.



Localización del plomo ciego de restauración



Extracción de la pieza de la red de plomo



Limpieza, preparación y pegado de la pieza mediante Araldite 2020



Colocación de la pieza en su ubicación original y reintegración con pinturas en frío

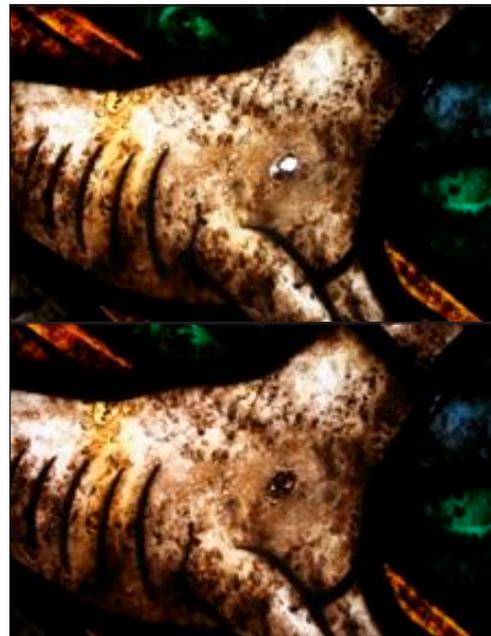
El vidrio perimetral (vidrio impreso) que está fracturado, es sustituido por uno nuevo, ya que carecen de valor histórico o artístico. El plomo perimetral que los rodea también es sustituido. El vidrio usado para la sustitución es *vidrio catedral verde oscuro*.

Hay unos casos concretos en los que se decide aplicar pintura en frío, para la mejor comprensión de la obra. En los esquemas adjuntos de la intervención, se muestran estos casos. Como ya citamos anteriormente, esta pérdida de coloración se debe a una mala cocción de los esmaltes originales y el vidrio no tomó por completo el color.



Sustitución del vidrio perimetral y posterior reemplomado

En el panel inferior de la vidriera “ante su tío”, la integración se realiza mediante pigmentaciones marrones, debido a que una burbuja situada superficialmente rompió, desprendiéndose así la primera capa de vidrio con su pintura correspondiente.



Reintegración de pintura en frío

Una vez restauradas todas las roturas, los puntos de soldadura y las fracturas en la red de plomo, se procede al enmasillado de los paneles en los lugares que se cree conveniente. Esta decisión se toma ya que apenas quedan restos de la masilla original. Para ello se elabora una pasta compuesta de aceite de linaza hervido, Blanco de España, negro de humo y cola de conejo. La pasta obtenida no es líquida, sino arcillosa, para poder ser aplicada mediante espátula por debajo de las alas del plomo. Se realiza este proceso en todos los paneles. Este es un proceso delicado, y se debe hacer con precaución, evitando rayar las piezas. La masilla sobrante se retira con apósitos de algodón, y nunca con serrín (como se hace tradicionalmente), ya que al proceder este material de un elemento vegetal, con el paso del tiempo acaba pudriéndose, creando hongos y bacterias que pueden acelerar el proceso de corrosión.



Proceso de enmasillado

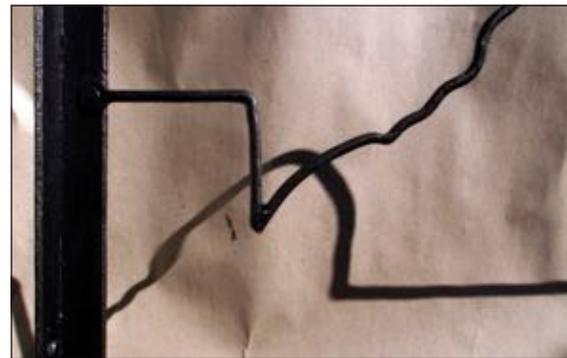


Sustitución total de los nudos de sujeción

El siguiente paso es la soldadura de los nuevos nudos de sujeción para las varillas de refuerzo, ya que fueron retirados los originales por completo. Para ello se usa plomo y alambre.

En el campo de sistemas de anclaje (restauración), la intervención es la siguiente:

- Bastidor y varillas de refuerzo: por su estado óptimo de conservación, se procede solamente a una limpieza general y un tratamiento anti-óxido, para que este proceso natural se ralentice lo máximo posible. La parte inferior del bastidor es abatible (correspondiendo al panel inferior de la vidriera), tratándose de una ventana para la ventilación del torreón (en su origen). Los perneos que la anclan al bastidor son engrasados, y la manilla de apertura es sometida a una exhaustiva limpieza y recuperación de su color original (es de bronce).
- En casos puntuales se refuerzan las varillas mediante soldadura por arco mediante electrodos consumibles.

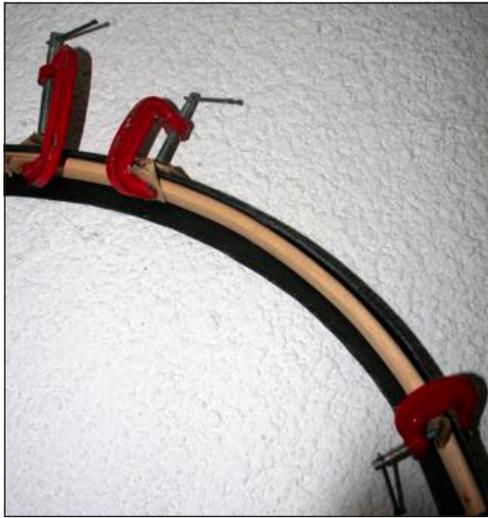


Bastidor sometido a un tratamiento anti-óxido



Manilla de bronce antes y después de la intervención

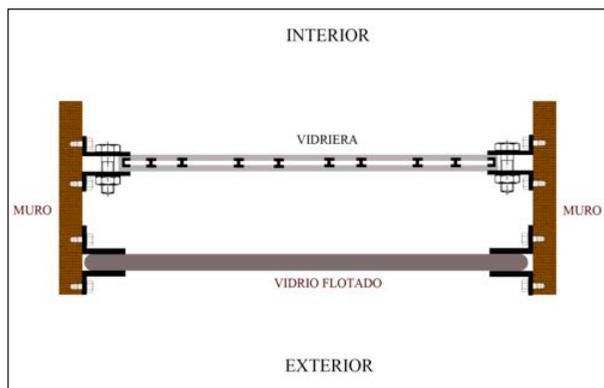
- Junquillos: debido al mal estado de estos elementos (roturas y pérdidas de material), son sustituidos por completo. Para ello se utiliza el mismo material que el original (madera de pino), con tratamiento anti-poros y policromada en negro. La tornillería es sustituida también por completo.



Proceso de domado de los nuevos junquillos

Una vez concluida la restauración, se procede al embalaje de la obra para su posterior traslado a su lugar de origen, el Convento de los Dominicos de Caleruega.

La ubicación de las vidrieras va a ser en su lugar original en el Torreón de los Guzmanes, quedando desplazadas unos centímetros al interior. Se han conservado los vidrios flotados exteriores a modo de vidrios de protección, con

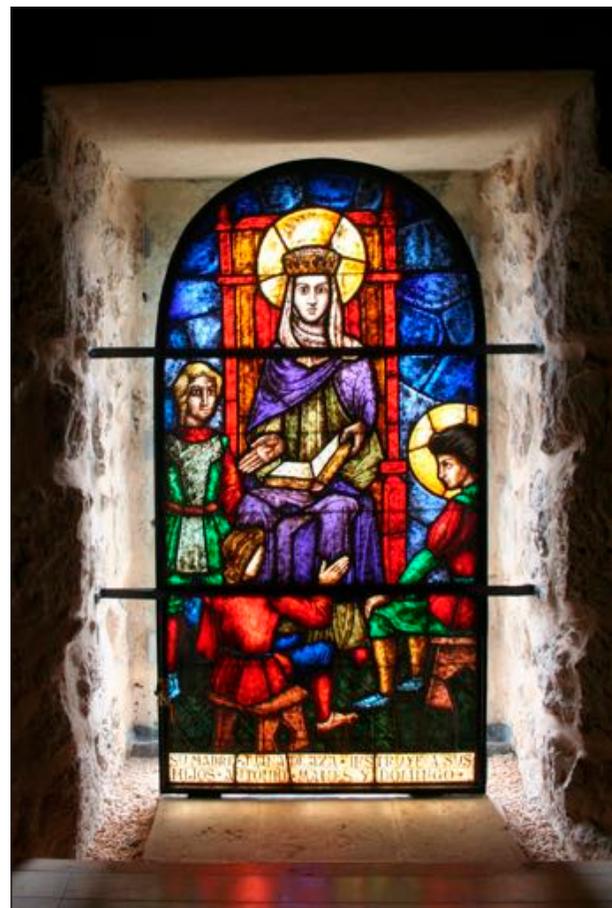


Esquema de la colocación de los vitrales

los que se crea un circuito de ventilación desde el exterior al interior. No queda una cámara estanca entre la vidriera y el vidrio flotado. Las vidrieras son sujetas al muro mediante prisioneros de hierro.

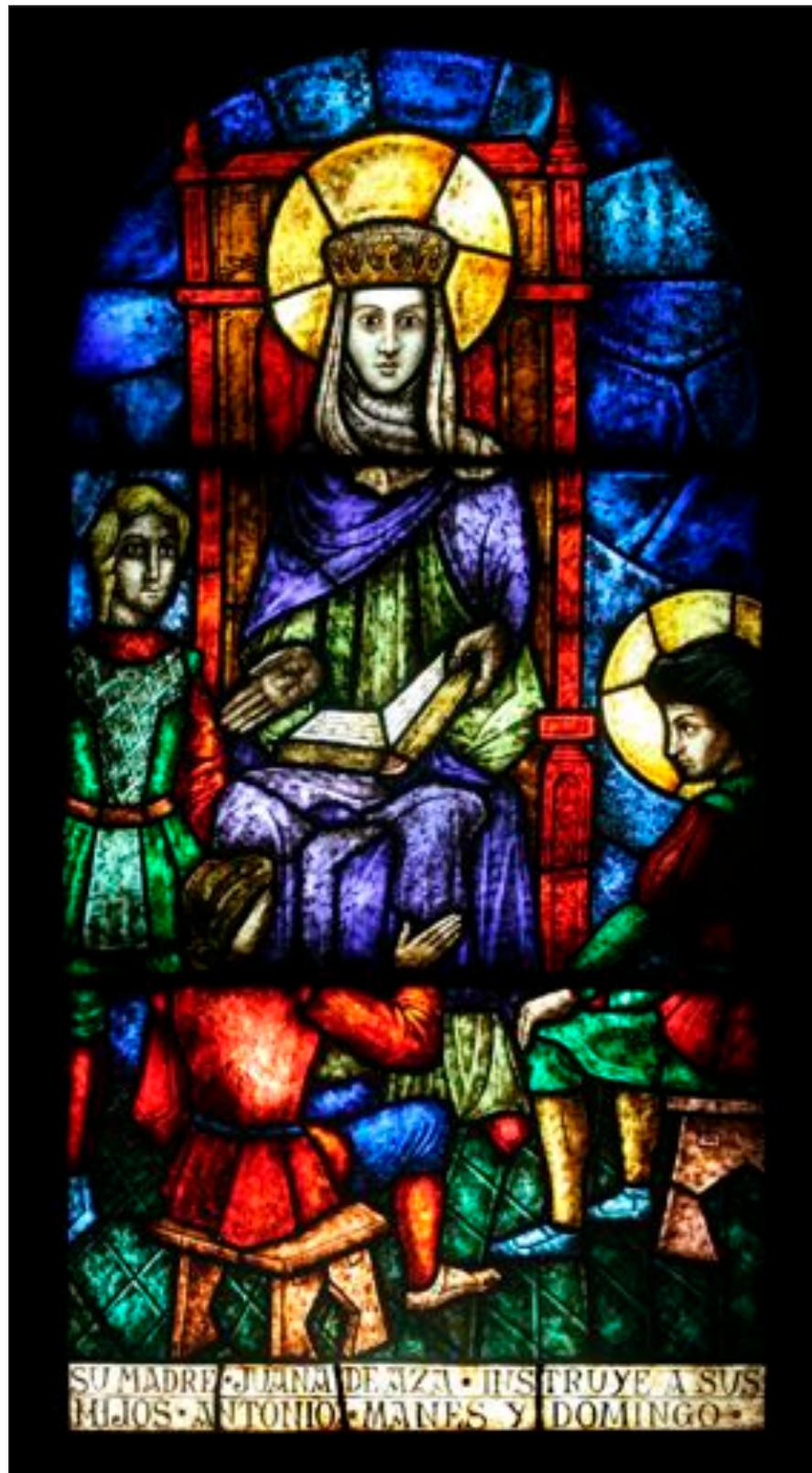


Prisioneros de hierro



Visión general y final del montaje de una de las vidrieras restauradas, en este caso "Beata Juana y sus hijos"

RESULTADO FINAL TRAS LAS INTERVENCIONES









CONCLUSIONES Y REFLEXIONES

La ética en esta profesión no es un concepto sacrosanto ni universal como se cree, siendo muy flexible en función de modas, gustos, diferentes escuelas, culturas o restauradores.

Las reflexiones que se pueden hacer sobre dicha ética profesional, pueden venir dados por los códigos éticos, la responsabilidad en nuestro oficio, la formación y otras cuestiones como la buena o mala práctica profesional o el papel del gusto, así como los presupuestos y plazos de ejecución.

Si bien los estudios de Conservación-Restauración están homologados en España, la profesión no lo está, ni reconocida ni regulada. Los principios éticos y las cartas de conservación no son obligatorias por ley, dejando un amplio margen de intervención, que en su mala práctica, rara vez es perseguida y penada por ley.

Combatir el intrusismo profesional en un oficio no regulado lo convierte en una tarea casi imposible de llevar a cabo. Por todo esto, se debe convertir en objetivo prioritario de nuestro colectivo, para dignificar la profesión, disfrutar de unos derechos y acatar unas obligaciones.

BIBLIOGRAFÍA

- CORTÉS PIZANO, F., *Principios básicos sobre las vidrieras y su conservación*, en “Butlletí de Conservació – Restauració” de l’Associació professional dels Conservadors - Restauradors de Catalunya, nº 32, Marzo 2000, pp. 16-22.
- FERNANDEZ NAVARRO, J.M., *El vidrio*. C.S.I.C. Centro Nacional del Vidrio. Madrid, 1991.
- CARMONA, N., VILLEGAS, M.A. Y FERNÁNDEZ NAVARRO, J.M., *Vidrieras históricas: restauración y conservación*, en las Actas del II Congreso Internacional “Restaurar la Memoria”, AR&PA, celebrado en Valladolid en Noviembre de 2000.
- CORTÉS PIZANO, F., *Las vidrieras y su caracterización*. Mayo de 2006 (artículo).
- CORTÉS PIZANO, F., *Acristalamiento Isotérmico de protección para vidrieras*, Parte I, en “R&R”, nº 42, Julio 2000, pp. 70-75.
- CORTÉS PIZANO, F., *Acristalamiento Isotérmico de protección para vidrieras*, Parte II, en “R&R”, nº 43, Agosto 2000, pp. 70-75.
- CASILLAS GARCÍA, J.A., *El convento de Santo Domingo de Caleruega. 50 años como foco de dominicanismo*. Editorial San Esteban. Salamanca, 2007.
- CARMONA MUELA, J., *Iconografía de los Santos*, Akal. Madrid, 2011, pp. 98-103.
- VALDEPÉREZ, P., *El vitral*. Parramón. Barcelona, 2010.

