

## **Estrategias de conservación para soportes en tela y reproducciones sobre papel de planos de principios del siglo XX. Un análisis de los fondos del Archivo Histórico del Colegio Oficial de Arquitectos de Canarias, Demarcación de Tenerife, La Gomera y El Hierro**

*Tracing cloth* es el término anglosajón con el que conocemos a la tela tratada, la tela de calcar, la tela para planos, el papel tela o el plano de seda. Este material fue utilizado para la reproducción de planos desde finales del siglo XIX hasta principios del siglo XX. El siguiente estudio realiza una aproximación a los documentos de arquitectura con el propósito de trazar las estrategias de conservación necesarias para los soportes en tela y las reproducciones sobre papel presentes en el Archivo Histórico del Colegio Oficial de Arquitectos de Canarias, Demarcación de Tenerife, La Gomera y El Hierro.

**Katarzyna Zych.** Técnica de Restauración de Obra Gráfica por la Escuela de Restauración CREPAC (Bélgica), Papyri Ars Conservación & Restauración, [www.papyriars.es](http://www.papyriars.es).

**Dácil Perdigón Pérez.** Graduada en Historia del Arte por la Universidad de La Laguna (Tenerife), Máster en Teoría e Historia del Arte y Gestión Cultural por la Universidad de La Laguna (Tenerife), [dacilperdigon@gmail.com](mailto:dacilperdigon@gmail.com)

**Palabras Clave:** plano de tela, tela recubierta, cianotipo, impresión ferrogálica, diazotipia, impresión de anilina.

**Fecha de recepción:** 1-12-2015 > **Fecha de aceptación:** 6-12-2015

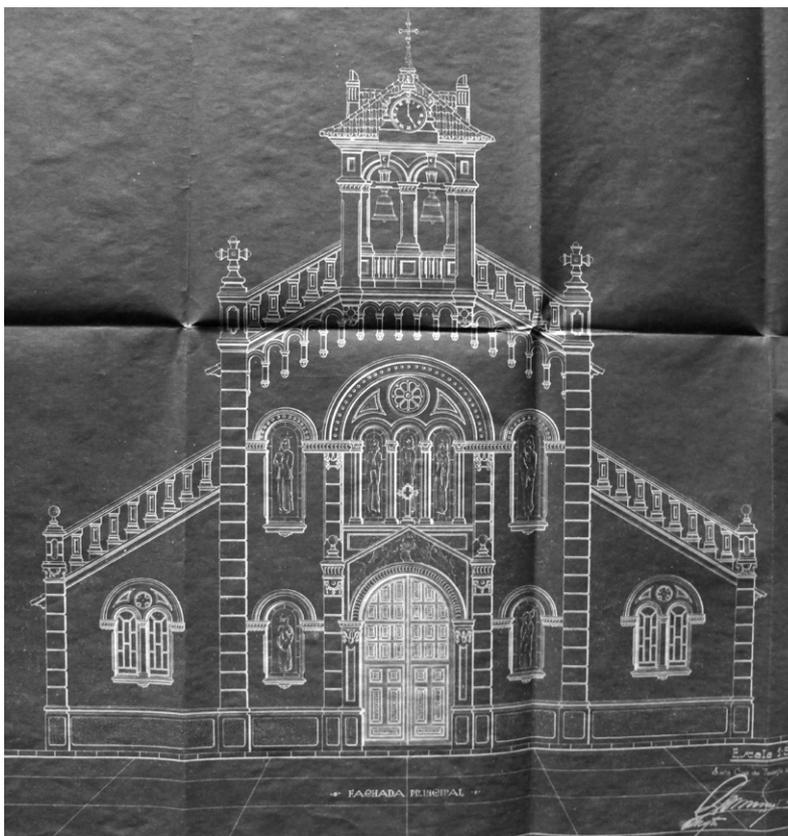
### INTRODUCCIÓN

#### Los archivos de arquitectura

El estudio científico de la arquitectura requiere una conciencia directa de las fuentes primarias, es decir, de todo el material gráfico y textual que se elaboró en la génesis y construcción de un edificio. El primero de ellos hace uso del lenguaje propio de la geometría descriptiva para crear y comunicar las ideas arquitectónicas; el segundo forma parte de la dialéctica de la arquitectura en forma de obra teórica –ensayos y artículos–, manifiestos, memorias, pliegos de condiciones, etc.

Los archivos que custodian la memoria arquitectónica de nuestras ciudades son múltiples y se encuentran gestionados por instituciones privadas o públicas de índole estatal, municipal, eclesiástica, militar, artístico-cultural, académica, etc. También es destacable la gestión de los organismos colegiales, quienes custodian las series de proyectos visados y se muestran proclives al depósito de otros archivos profesionales a partir de donaciones o adquisiciones puntuales.

De manera genérica, un archivo de arquitectura está compuesto por el conjunto de documentos –independientemente de su fecha, forma o soporte material– que detallan las características de un proyecto arquitectónico, produ-



cidos o recibidos por una persona física, un organismo público o privado, en función de su actividad, conservados y organizados sistemáticamente de manera continua o por un periodo determinado. Los documentos de arquitectura disponen de un valor administrativo y edificatorio inmediato; tras la fase de uso y consulta, su supervivencia se sustenta en el almacenamiento preventivo como consecuencia de las garantías técnicas de un inmueble, y las normativas edilicias, urbanísticas y fiscales que se le exigen. Por ello, los

documentos de arquitectura no se convierten en materiales de archivo al cabo de cierto tiempo, sino que lo son desde el momento de su creación.

El interés por preservar los fondos de arquitectura nació a finales del pasado siglo, en una etapa que se distingue por la utilización de soportes frágiles y el aumento del volumen de los expedientes, debido al indiscriminado uso de las técnicas de copiado. Asimismo, la elección de los materiales de edición no contemplaba la necesidad de conservación más allá de las fases de responsabilidad legal del proyecto; por ello, las cualidades —acidez del papel, fragilidad del papel vegetal, reacciones químicas de las copias y fotografías, etc.— y los métodos de empleo —el manejo de los planos sin cuidado, su reutilización, doblado y enrollado— han hecho que la documentación de casi toda esta etapa se muestre muy susceptible al deterioro y que la información llegue, en algunos casos, a desaparecer.

Con la entrada del siglo XXI, se estandarizó el empleo de soportes digitales en cuanto al diseño de los expedientes, aunque la copia en papel ha continuado vigente sobre todo debido a los procesos burocráticos que conlleva la práctica de la construcción. La principal problemática de estos materiales virtuales es la incompatibilidad de los *softwares* o la obsolescencia de los mismos, aún pendientes de normativización y coordinación archivística.

Pocos han sido los arquitectos que han tenido conciencia del valor testimonial de su trabajo, y por ende de sus archivos, pues suelen considerar que solamente tiene sentido la conservación de la documentación referida a las grandes obras. De igual manera sucede con las copias de proyectos en manos de instituciones, organizaciones colegiales, propietarios o inmobiliarias. Éstas, en muchos casos, son descuidadas por sus depositarios puesto que se desconoce su efectividad cuando, en casos de pérdida del original, una reproducción podría convertirse en el único vestigio de la obra.

#### Los documentos gráficos de arquitectura

Desde tiempos pretéritos el ser humano ha necesitado reflejar las coordenadas espaciales, los accidentes geográficos y las variaciones a las que somete a su entorno inmediato. En el caso de la arquitectura, según el medio en el que es transmitida la información, podemos establecer dos grandes tipologías: los documentos textuales, en los que se utiliza la escritura, y los documentos gráficos. Entre éstos, tenemos los mapas, representaciones convencionales de un territorio extenso; los planos, que representan superficies muy limitadas o un espacio u objeto tridimensional; los croquis, con carácter aproximativo o de borrador; y los levantamientos topográficos, que detallan la morfología de un espacio de suelo determinado.

Existen ejemplos de representaciones cartográficas muy antiguas de diferentes tipos, como tablillas de arcilla (“Plano de Nippur”, c. 1.500 a.C.) o papiros (“Papiro de Turín”, c. 1.150 a.C.), pero los primeros dibujos arquitectónicos realizados sobre papel propiamente dicho, se remontan a la China de principios del siglo V a. C. Esta época corresponde con la invención del papel en Oriente, y manifiesta que la utilización del papel para diseñar proyectos de arquitectura fue casi inmediata a su descubrimiento.

Entre los materiales más habituales para plasmar las ideas arquitectónicas se encuentran los de origen mineral —yeso, arena, arcilla y piedra—, animal —seda y pergamino—, vegetal —papiro, lino, algodón, papel, etc.— y sintético. En cuanto a

las técnicas de dibujo, se emplearon de manera tradicional el carboncillo, el lápiz, la tinta o la acuarela. Más adelante, se incorporaron las pinturas acrílicas, los rotuladores, los lápices de colores y los actuales plóters, resultado del dibujo digital.

A lo largo de los siglos, la oferta y la demanda de soportes para el dibujo arquitectónico habían sido equitativas, hasta la llegada de la Revolución Industrial. Hacia 1840, a través de las estrategias derivadas de la mecanización, se pudo responder a la necesidad creciente de papel y tela, por lo que los profesionales del sector contaban con una mayor variedad de materiales. Igualmente, se incorporaron nuevas técnicas de reproducción de planos para hacer frente al número creciente de copias que se demandaban para proceder a la construcción de un inmueble. Estos nuevos procedimientos eran de naturaleza muy variada, entre ellos destacan: el diazotipo, el cianotipo, la impresión ferrogálica, la impresión marrón Van Dyke, la impresión a la anilina o flexografía, el fotostato y la xerografía.

Hoy en día la informática ha cobrado gran importancia en el diseño de arquitectura, los avances en relación a la rigurosidad de los documentos gráficos que es capaz de producir, hacen de ella una herramienta clave. Las posibilidades de corrección, archivado, manipulación, difusión y uso de los proyectos digitalizados han supuesto una verdadera apertura de nuevos y amplios horizontes para los arquitectos. Entre los programas informáticos o *softwares* más relevantes destaca CAD, siglas de *Computer Aided Design*.

#### La evolución de los soportes y las técnicas de reproducción de planos

A lo largo de la historia, los soportes más empleados para la realización de mapas y planos han sido el papel y la tela en multitud de variantes. Las telas utilizadas para elaborar representaciones cartográficas, arquitectónicas y reproducciones son conocidas en el mundo anglosajón como *tracing cloths* y en castellano se denominan tela tratada, tela de calcar, papel tela, tela para planos, etc.<sup>1</sup> [pág. 32] Se trata de un soporte ligero, en la mayoría de los casos de fibra vegetal (algodón fino), que ha sido recubierto de una impregnación orgánica.

A pesar de que la primera patente surgiera en 1824 en Prusia, el desarrollo comercial del papel tela tuvo lugar en la Inglaterra de 1851, cuando fue registrado con el nombre de *Dowse's cloth* por Charles Dowse. La diferencia sustancial entre los dos materiales consistía en que el primero hacía uso del lino, mientras el segundo empleaba el algodón. En la patente de Dowse se especificó el proceso de fabricación de este soporte como sustitutivo del papel, siendo destacable la preparación de la tela mediante resinas de diversa naturaleza y alumbre, un método que reducía su capacidad de absorción de líquidos.<sup>2</sup> En el proceso se realizaba una impregnación orgánica de almidón con el propósito de proteger la fibra textil y darle más rigidez y transparencia, hecho que facilitaba el copiado de dibujos a lápiz y su uso como negativo para diferentes tipos de reproducciones. [pág. 33] Para finalizar el tratamiento se incluía un secado bajo presión con rodillos de cobre a altas temperaturas que suavizaba su superficie y conseguía un efecto satinado en ambas caras.

La evolución de este soporte resulta muy interesante, pues las diferentes apariencias y cualidades que fue adoptando fueron fruto de las necesidades de uso. A partir de 1850, entró en el mercado con la denominación de tela transparente; su resistencia era mucho mayor que la del papel vegetal de

<sup>1</sup> SERRANO, Andrés y BACHANO, Pedro. *Conservación y restauración de mapas y planos y su reproducción: un estudio del RAMP*. [En línea] París: Programa General de Información y UNSISIT. UNESCO, 1987. <<http://unesdoc.unesco.org/images/0008/000805/080597sb.pdf>> [Consulta: 16 de noviembre 2015].

<sup>2</sup> GB11329 de 1846.

la época y constituyó una alternativa, que permitía copiar un dibujo preparatorio hecho sobre papel de manera limpia. La tela recubierta fue la base para el dibujo en tinta, posteriormente coloreada con acuarela. Su uso se hizo frecuente a la hora de realizar copias permanentes porque era más barata y fácil de trabajar que el papel de entonces.

En la década de 1880 se introdujo el cianotipo, una técnica de copiado mucho más barata que modifica la función de la tela, pues ésta se emplea como soporte del dibujo matriz.<sup>3</sup> [pág. 33] En este momento el textil adquiere un color azulado para lograr mayor transparencia y facilitar la reproducción de cianotipo u otras reproducciones; el tono se debía a que en el apresto de almidón se utilizaba un pigmento, generalmente azul ultramarino. De forma característica, la sensibilidad de este colorante ante la acidez es la causante de la aparición de hongos en forma de manchas blancas.

En 1890 se comenzó a producir tela resistente al agua a partir de un apresto de albúmina y aceites, que podía ser utilizada como soporte para reproducciones. Poco a poco, las compañías se fueron especializando según las técnicas artísticas imperantes y desarrollaron gran variedad de telas, como las de uso exclusivo de lápiz, en 1900, que se popularizaron hacia 1925; por este hecho se hizo menor uso de la tinta y aumentó el del grafito. En relación al copiado, en estos años también se introdujo la diazotipia, un procedimiento que permitió la reproducción de planos de manera aún más barata y eficiente que el cianotipo.<sup>4</sup> [pág. 34]

A mediados de 1930 se produjeron libros de tela resistentes al agua debido a la impregnación de piroxilina, acetato de celulosa y bencilo de celulosa, un recubrimiento que se aplicó a la tela para planos. Paralelamente, la empresa Keuffel y Esser Co. introdujo tres tipos de telas tratadas (1936): la tela para tinta (con un lado glaseado y otro mate), la tela para lápiz (con una cara preparada para el grafito) y la tela para dibujo, de nombre Colombia (más opaca, gruesa y lisa).<sup>5</sup>

Finalmente, a lo largo de la década de 1950 se emplearon nuevos soportes de película de poliéster, llamados *drafting films*, que incluyen en su composición polietileno y tereftalatos (tereftalato de polietileno, politereftalato de etileno, polietilentereftalato o polietileno tereftalato). Se trataba de materiales todavía más económicos, conocidos por primera vez con el nombre de Mylar®.<sup>4</sup>

Para facilitar las directrices para la identificación de los procesos de reproducción de los planos se añade el siguiente glosario, recopilado de Avery, *London Metropolitan Archives*, Pages y Price.<sup>5</sup>

#### Cianotipo / ferroprusiato (*blueprint*)

También conocido como *blueprint* en el mundo anglosajón, fue inventado por el astrónomo inglés Sir John Herschel en 1840. Se trata de un papel que ha sido sensibilizado con una solución de citrato férrico y potasio capaz de copiar un dibujo original a través del contacto directo. Su característica principal es un intenso color azul en el que destaca el trazo, que adquiere un color blanquecino. Esta práctica de copiado estuvo en boga entre 1880 y 1960.<sup>3</sup> [pág. 33] y <sup>5</sup> [pág. 34]

#### Tela tratada (*tracing cloths*)

Soporte de tela de algodón que ha sido recubierta con almidón, albúmina y aceites para ser más resistente al agua. Este tipo de tela, apto para la foto-reproducción, fue producido a partir de 1890. Con el paso del tiempo la albúmina fue sustituida por caseína y formaldehído. Es frecuente

que la superficie del soporte se vuelva amarillenta hasta quedar ocre debido a la pérdida de albumina. Cuando esto sucede, la tela se vuelve frágil, quebradiza, débil frente al ataque de microorganismos y más sensible al contacto con el agua.

#### Impresión ferrogálica (*ferrogalic print*)

Impresión realizada a partir de la aplicación de una mezcla de cloruro férrico, sulfato férrico, ácido tartárico, gelatina y agua, sobre papel. Más tarde se incorporaban otros componentes, como el ácido gálico, que propiciaban la reacción inmediata a partir de las sales de hierro. La exposición posterior del papel a la luz debía ser de unos 5 minutos, momento en el que el ácido gálico actuaría en las zonas no expuestas a la luz. Después del lavado del soporte en agua, se formaba un dibujo negro o marrón sobre un fondo violáceo.

#### Impresión marrón Van Dyke (*brownprint*)

Proceso de copiado inventado en 1901 por el químico F.R. Van Dyke, que consiste en la reacción de sales ferrosas —citrato férrico— y nitrato de plata. Esta mezcla, una vez expuesta a la luz, se sensibiliza y proporciona unos tonos de óxido y marrones oscuros a la impresión del dibujo, que aparece en forma de negativo o positivo. El resultado es especialmente pictórico y puede ser utilizada en diversos soportes, aunque el papel y la tela son los más habituales. En ocasiones pueden aparecer manchas de aspecto graso causadas por residuos del proceso de reproducción.

#### Diazotipo / ozalid (*diazotype o whiteprint*)

La diazotipia, en inglés *whiteprint* o *blue-line*, es una técnica introducida a partir de 1890 que se utilizó para la reproducción de documentos mediante un proceso químico que emplea diazocompuestos.<sup>4</sup> [pág. 34] A partir de sales de diazonio y colorante azoico, un documento original creado en un medio traslúcido se impresiona por contacto en otro soporte por la exposición a la luz. Su uso se estandarizó, dado que las reproducciones con esta técnica eran especialmente económicas, aunque su sensibilidad las hace muy susceptibles a la radiación lumínica directa. Su reconocimiento es relativamente sencillo, ya que en muchos casos aparece la marca de agua del papel *Ozalid*, específica para este tipo de reproducción, y se identifica fácilmente la degradación de la superficie del anverso con una coloración amarillenta en contraposición con el blanco del reverso.

#### Impresión a la anilina / flexografía (*aniline print*)

Método de impresión descubierto en Inglaterra en la década de 1860, que se popularizó a principios del siglo XX. Esta técnica de reproducción se fundamenta en la estampación de tintes y gomas con base de anilina, de secado rápido. Este compuesto orgánico, en un primer momento, fue capaz de reproducir un dibujo en color azul negruzco, pero logró abarcar toda la gama cromática. Al demostrarse su toxicidad, la impresión a la anilina cayó en desuso.

#### Fotostato (*Photostat o Lucigraph*)

Técnica reprográfica creada en 1900 por Photostat Corporation que hacía uso de una cámara fotográfica para producir en blanco y negro un dibujo original sin necesidad de negativo. El positivado de la imagen deseada se producía porque el papel estaba recubierto de una emulsión con gelatina de sales de plata, comúnmente producido por la empresa Kodak & Co. Como en el caso de la fotografía, era preciso revelar y fijar el dibujo antes de proceder al lavado en agua. La técnica fotostática es el precedente directo de las fotocopiadoras modernas.

<sup>3</sup> PRICE, Lois Olcott. *In the black: ink-like photo-reproductions on tracing cloth*. [En línea] The Book and Paper Group Annual 21. Florida: American Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, 2002. <<http://cool.conservation-us.org/coolaic/sg/bpg/annual/v21/bp21-07.pdf>> [Consulta: 18 de noviembre 2015].

<sup>4</sup> SMITH, Leslie, E. "Factors Governing the Long-term Stability of Polyester-based Recording Media". *Restaurator* (1991) vol. 12, n° 4, p. 201-218.

<sup>5</sup> Ver AVERY, Melina. *Ozalids in the Music Library: Life Before Xerox*. [En línea] The Book and Paper Group Annual 31. Florida: American Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, 2012. <<http://cool.conservation-us.org/coolaic/sg/bpg/annual/v31/bp31-02.pdf>> [Consulta: 18 de noviembre 2015], LONDON METROPOLITAN ARCHIVES. *Conserving the Theatreland Plan*. [En línea] Londres: London Metropolitan Archives, 2004. <<http://www.learningzone.cityoflondon.gov.uk/theatreland/conservation.asp>> [Consulta: 19 de noviembre 2015], PAGES, Susan. *Transparent Drafting films: Profiles for Preservation*. [En línea] The Book and Paper Group Annual 21. Virginia: AIC 24th Annual Meeting. American Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, 1996. <<http://cool.conservation-us.org/coolaic/sg/bpg/annual/v15/bp15-12.html>> [Consulta: 19 de noviembre 2015] y PRICE, Lois Olcott. *In the black: ink-like...*

## ANÁLISIS DE LOS FONDOS DE PLANOS EN TELA Y REPRODUCCIONES EN PAPEL DEL ARCHIVO HISTÓRICO DEL COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CANARIAS (COAC)

### Archivo Histórico del COAC. Demarcación de Tenerife, La Gomera y El Hierro

El afán por reivindicar la importancia de los archivos de arquitectura por parte de los organismos corporativos tuvo su germen en 1972, a través de la reunión que promovieron el Archivo Histórico y el Centro Guillem Sagrera del Colegio Oficial de Arquitectos de Cataluña y Baleares, en patrocinio con el Colegio de Arquitectos de España. Los días 4, 5 y 6 de mayo, Palma de Mallorca acogió una convención donde los responsables de los servicios culturales colegiales debatieron la situación de la arquitectura, que consideraban en crisis. Fruto de estas conversaciones surgió la *Declaración de Palma*, casi a modo de manifiesto, que enunciaba las medidas concretas que los Colegios Oficiales de Arquitectos de España debían adoptar para tratar de subsanar los ejercicios en detrimento del patrimonio arquitectónico, urbanístico y ambiental. Entre las sugerencias, se instó a la creación de archivos cuya finalidad debiera ser la defensa del patrimonio y la investigación histórica.

De manera progresiva, la mayor parte de los Colegios Oficiales de Arquitectos de España tomaron cartas en el asunto a la hora de preservar y fomentar la divulgación y el estudio de sus fondos archivísticos. El Colegio Oficial de Arquitectos de Canarias, Demarcación de Tenerife, La Gomera y El Hierro, también dispuso de su Servicio Histórico que, desde el primer momento, se dedicó a inventariar inmuebles relevantes, realizar informes patrimoniales, emprender procesos de investigación para la conservación de conjuntos históricos y preservar las fuentes primarias de la disciplina.

El fondo documental del Colegio Oficial de Arquitectos de Canarias se define por su dualidad como archivo administrativo, referido a la documentación corporativa que se ha generado desde su fundación hasta la actualidad, y como archivo histórico, dedicado a las actividades de la Comisión de Cultura y a la custodia de los legados de tres arquitectos: José Enrique Marrero Regalado, Domingo Pisaca y Burgada y Luis Cabrera Sánchez-Real. Estos tres archivos personales están constituidos por unidades documentales compuestas o proyectos que contienen información gráfica (planos, croquis, bosquejos, etc.) y textual (memorias, presupuestos, certificaciones, pliegos de condiciones, correspondencia, etc.).

Los archivos de los estudios de estos tres arquitectos tienen un carácter eminentemente privado, puesto que la compilación de materiales redundaba en las garantías técnicas de la construcción; sin embargo, una vez han pasado a formar parte de una institución, debido a su donación, su naturaleza pública permitiría tanto la consulta de los materiales a investigadores, como su conservación y difusión, por parte de los organismos receptores. De hecho, es probable que no exista mejor método de proteger la memoria de un arquitecto que la puesta en valor de su obra gestionada por un servicio histórico competente.

### Antecedentes en el estudio del soporte textil recubierto empleado en la elaboración de planos

Domingo Pisaca y Burgada (Santa Cruz de Tenerife, 1893-1962) fue un arquitecto de la provincia de Santa Cruz de Tenerife que desarrolló su faceta profesional a partir de 1920, año en el que regresaría a Canarias tras concluir sus estudios de Arquitectura en Barcelona. El estilo de sus primeras obras se desarrollaba en tanto a lenguajes de tipo modernista, ecléctico e historicista de gran carga expresiva aplicada en la profusión de elementos decorativos. De este

periodo son destacables sus primeras viviendas unifamiliares. [1, 6 y 7] Poco a poco, su estética acogió los preceptos de modernidad y simplificación de la forma propios de la arquitectura racionalista, una influencia que pauta dos de sus más conocidas obras: *Hogar Escuela María Auxiliadora* (1939) y *Balneario Santa Cruz* (1932).

El archivo personal de Domingo Pisaca y Burgada se encuentra depositado en el Colegio Oficial de Arquitectos de Canarias, Demarcación de Tenerife, La Gomera y El Hierro, desde su donación en 1988. El fondo está integrado por 280 proyectos en soporte físico, compuestos por memoria descriptiva, planos, croquis, mediciones, pliegos de condiciones, correspondencia, fotografías, etc. En la actualidad, el legado profesional de Domingo Pisaca y Burgada—de signatura L2 0000—se encuentra archivado en 176 cajas, ha sido inventariado y se halla pendiente de catalogación y digitalización. Entre la diversidad de soportes con los que el arquitecto realizó sus planos se descubren soportes convencionales como el papel vegetal o el papel de seda, pero también materiales inusitados como telas recubiertas, de diferente naturaleza, para la realización de dibujos matriciales y sus copias en cianotipo [3 [pág. 33], 5 [pág. 34] y 8 [pág. 36] o diazotipo. 4 [pág. 34] Todos ellos constituyen un testimonio fehaciente de las técnicas de elaboración y reproducción de planos imperantes en la época.

Entre varios planos arquitectónicos realizados sobre tela recubierta, se ha elegido uno de ellos que describe el diseño de estructuras de un edificio, por su brillo y apariencia azulada, para el estudio de la composición del soporte. 9 [pág. 37] y 10 [pág. 37] Con la intención de evitar daños a la obra como consecuencia de la toma de muestras, se recurrió al análisis de un pequeño círculo, de unos 5 mm de diámetro, que había sido provocado por una antigua perforación. Ésta se practicó en el momento de colocar el plano en un cartapacio de anillas y aun se encontraba el residuo circular parcialmente adherido a la obra. 11 [pág. 37]

El soporte mostraba un mal estado de conservación, con presencia de numerosos daños provocados por los dobleces causados durante su almacenamiento. A su vez, los pliegues habían originado roturas y pérdidas localizadas en la capa superficial del soporte, lo que provocó la exposición de las fibras internas que resultaron afectadas en su coloración y estructura. 12 [pág. 37] Como consecuencia tanto de la mala preservación de esta obra como de las particularidades que presenta en cuanto a su naturaleza, se ha planteado un estudio de este material con el fin de identificar su composición y definir las mejores estrategias para su conservación, así como la del conjunto de planos en tela del Archivo Histórico del COAC.

### Análisis de laboratorio del soporte: la fibra de textil y demás componentes

Para determinar la naturaleza y composición del soporte, se envió una muestra para su análisis a Arte-Lab. S.L., un laboratorio especializado en el estudio y la documentación de obras de arte como apoyo científico a la restauración.

Los resultados concluyeron que la composición del soporte consta de una base de fibra de algodón recubierta en la superficie por un apresto de almidón, no habiéndose detectado presencia alguna de materiales sintéticos. El análisis óptico de la muestra revela igualmente la presencia de fibras que han sido sometidas a un proceso de prensado.

Los resultados del análisis coinciden plenamente con las características físicas y químicas de un soporte de tipo *tracing cloth*, o textil recubierto. 13 [pág. 38] descritas con anterioridad:

- origen vegetal de las fibras del soporte (algodón)

- presencia de almidón empleado como apresto
- sometimiento de las fibras a un proceso de prensado
- ausencia de componentes sintéticos.

Por otro lado, la fecha de realización del plano (anterior a 1950) y la ausencia de materiales sintéticos en su fabricación, permiten descartar la posibilidad de que se trate de un soporte de tipo *drafting film*. **14** y **15** [pág. 38]

### Definición de estrategias de conservación

En la preservación de dibujos arquitectónicos y de planos originales, así como de sus foto-reproducciones, resulta fundamental conocer los materiales y las técnicas utilizadas en cada caso, ya que ambos delimitarán el proceso de deterioro de la obra. De igual manera, deberán considerarse toda una serie de factores externos que inciden en gran medida sobre la velocidad de su degradación, y que son, fundamentalmente, las condiciones ambientales (polvo, temperatura, humedad, luz), los agentes biológicos (microorganismos, insectos) y la intervención humana (manipulación, almacenamiento). Partiendo de toda esta información previa, se definirán el conjunto de actuaciones que servirán para implementar las estrategias de conservación, manipulación y almacenamiento. Así, tanto la obra como su entorno resultan básicos a la hora de decidir sobre la conveniencia de determinadas actuaciones, como el tipo de protección, la forma de exposición o consulta, el protocolo de traslado, los métodos de identificación, catalogación, etiquetado, etc. Como norma general, en todas las acciones a acometer en el tratamiento de estas obras se debe establecer como criterio prioritario su estabilización en el tiempo, para así conservar sus características físicas y estructurales.

En general, la obra gráfica es altamente vulnerable en condiciones ambientales adversas, especialmente en entornos con elevada humedad relativa, y en presencia de agentes biológicos potencialmente nocivos. Bajo estas condiciones, los riesgos de deterioro se incrementan aún más en el caso concreto de las telas recubiertas. Las imprimaciones de almidón son especialmente sensibles, ya que a niveles altos de humedad constituyen el medio de cultivo idóneo para el desarrollo de insectos y microorganismos. **16** y **17** [pág. 38] Incluso en niveles iniciales de daño, la simple pérdida del brillo característico en estos soportes dificulta notablemente los procesos de conservación, manipulación e intervención. Por otro lado, la existencia de determinados pigmentos en ciertas imprimaciones, como es el caso del azul ultramar, las hacen aún más delicadas, al tratarse de compuestos sensibles a la acidez que, junto a la existencia de humedad, favorecen el desarrollo de hongos. Los daños que se producen aparecen entonces como manchas blanquecinas, típicas en estos casos. **18** y **19** [pág. 39]

Las pérdidas de imprimación pueden ocurrir también por manipulaciones inadecuadas que originan dobleces y pliegues, pudiendo llegar a provocar, además de la pérdida obvia de la información representada, una marcada disminución de la rigidez del soporte. Esto es debido a que las fibras que confieren la estructura al soporte, que hasta el momento habían estado protegidas por el apresto, quedan ahora expuestas a condiciones adversas. **20** y **21** [pág. 39]

Desde el punto de vista estricto de la conservación, también puede considerarse una manipulación inadecuada la forma en que tradicionalmente se almacenan este tipo de documentos en los archivos que los custodian. Dadas las excesivas dimensiones de los planos, frecuentemente se recurre a su plegado como forma de reducir su tamaño hasta hacer-

los coincidir con el formato A4 o folio del resto de documentos que integran un determinado proyecto, un expediente o simplemente una carpeta de oficina. Así que, desde el primer momento, los principales problemas a los que se enfrentan los documentos originales son la deformación, la dificultad de su apertura y la formación de pliegues, lo que conlleva a una inevitable pérdida de apresto y de rigidez del soporte.

Los documentos así plegados presentan dos zonas bien diferenciadas: una zona con contacto total y sin ventilación posible, que correspondería con las áreas que quedan completamente superpuestas una vez doblados, y otra zona sin contacto efectivo, mínimamente aireada, correspondiente a las áreas que quedan a ambos lados de cada doblez por la resistencia del propio material a ser plegado. Las zonas con contacto total son más propensas a acumular humedad, pudiéndose originar puntos localizados de condensación que provocan la degradación de la capa de alumbre o albúmina. Aparecen entonces daños similares a manchas de agua, con círculos de color amarillento y veladuras mate visibles bajo la luz rasante. **22** y **23** [pág. 39] Un posterior desarrollo de hongos puede dar lugar a la aparición de cambios en la superficie y la evolución de manchas de coloración blanquecina a marrón, acentuando la fragilidad del pliegue. **12** [pág. 37], **16** - **21** [pág. 38-39] Por el contrario, las zonas sin contacto entre las superficies, más aireadas y por tanto con menor tendencia a la condensación, aparecen sin daños y muestran el color original del soporte.

En estos casos, la mejor solución para prevenir la aparición de daños (o minimizar su evolución) sería almacenar los planos de forma horizontal y en su extensión total, evitando dobleces y pliegues, para lo que se recomienda emplear los planeros existentes en el mercado para tal fin. Esta opción no siempre es factible, por lo que se hace necesario buscar sistemas alternativos de almacenaje que no impliquen el plegado de las obras. Una alternativa viable para prevenir la formación de pliegues sería el enrollado para el almacenamiento de obras de gran formato, aunque teniendo en cuenta que se trata de una solución “a corto plazo” y en ningún caso un sistema permanente de conservación. El enrollado deberá hacerse al mayor diámetro posible, sobre un soporte recubierto de papel barrera neutro. Una vez enrollado el documento se deberá recubrir cada obra con una capa adicional de papel barrera y una protección externa apropiada de *tissue*, Tyvek®, Bondina® o Rayón®.

Generalmente en los procesos de intervención se buscarán aquellos sistemas que proporcionen la exclusión de agua y el control del original de manera exhaustiva. En caso necesario, los tratamientos con humedad deberán ser realizados extremando las precauciones, ya que pueden provocar la pérdida de brillo de la superficie o, en casos extremos, pérdidas en la capa de apresto que comprometerían la información del plano.

### Sugerencias de mantenimiento en depósitos o exposiciones

- Almacenar los planos en planeros, en posición horizontal, abiertos, en carpetas individuales o separados entre sí con papel barrera neutro o con reserva alcalina en contacto directo con el documento, especialmente si se trata de documentos de diferentes técnicas. Evitar el uso de materiales con reserva alcalina para la conservación y almacenamiento de cianotipos.<sup>6</sup>
- En caso de emplear material transparente, para proteger el documento y permitir una manipulación frecuente, se aconseja el empleo de un encapsulado parcial con Mylar®/Melinex® (poliéster transparente) o papel japonés transparente de fibra de *gampi* o *mitsumata* (frente) **24**

<sup>6</sup> REED, Judith; KISSEL, Eléonore y VIGNEAU, Erin. *Photo-Reproductive Processes Used for the Duplication of Architectural and Engineering Drawings: Creating Guidelines for Identification*. [En línea] Minnesota: AIC 23th Annual Meeting. American Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, 1995. <<http://cool.conservation-us.org/coolaic/sg/bpg/annual/v14/bp14-05.html>> [Consulta: 23 de noviembre 2015].

<sup>7</sup> AVERY, Melina. *Ozalids in the Music Library...*

- y 25 [pág. 40] y cartulina de conservación, Reemay® o Holitex®, poliéster no tejido (fondo). Se desaconseja el encapsulado doble de Mylar®/Melinex® a fin de prevenir la formación de condensación interna.
- En caso de no usar planeros, emplear cajas o carpetas de conservación de pH neutro para contener entre 5 y 10 planos, protegidos por sus respectivas camisas y carpetas.
  - Ausencia de polvo para prevenir la existencia de esporas y el crecimiento de microorganismos.
  - Temperatura de almacenamiento estable entre 18 y 20 °C, siendo especialmente sensibles los planos en soporte de tela con apresto de almidón.
  - Humedad relativa constante y controlada entre 40 y 45%.
  - Fumigación de los depósitos para prevenir el ataque de insectos.
  - Protección de los documentos de la luz directa, tanto natural como artificial, especialmente para la conservación, traslado y exposición de diazotipos y cianotipos. Valorar el posible uso de filtros para UV. Durante la exposición, controlar la intensidad lumínica al mínimo posible.
  - Realizar copias o digitalizaciones de diazotipos por riesgo de pérdidas de información debidas a la inestabilidad propia de este tipo de reproducciones.<sup>7</sup>
  - Realizar montajes con materiales neutros o con reserva alcalina, dejando una separación del cristal mínima de 5 mm y protección de los fondos de los marcos con material sintético, como polipropileno de 6 mm o policarbonato, que permite mayores grosores para montaje de gran formato.

#### AGRADECIMIENTOS

Estudio de las muestras: Arte Lab. S.L. [www.arte-lab.com](http://www.arte-lab.com)

Por su gran pasión y colaboración en este estudio, al Presidente de la Agrupación de Arquitectos para la Defensa e Intervención en el Patrimonio del COAC, José Manuel Rodríguez Peña.

Al Archivo Histórico del Colegio Oficial de Arquitectos de Canarias, Demarcación de Tenerife, La Gomera y El Hierro, por permitir el acceso y consulta de sus fondos.

A Arte Lab. S.L. Madrid, por facilitar su documentación fotográfica del estudio realizado.

#### BIBLIOGRAFÍA

CARBALLO, Elisa Isabel. "Los archivos del Colegio de Arquitectos de Canarias". En: AA.VV. *Historia de los Archivos de Canarias*. Vol. I. Las Palmas de Gran Canaria: Anroart Ediciones, 2009, p. 361-419. ISBN: 978-84-92628-17-2.

CARRASCAL, Andreu y GIL, Rosa María. "Mapas y planos. Soportes y técnicas". En: CARRASCAL, Andreu y GIL, Rosa María. *Los documentos de arquitectura y cartografía. Qué son y cómo se tratan*. Gijón: Ediciones Trea, 2008, p. 61-67. ISBN: 978-84-9704-335-9.

NAVARRO, María Isabel. "Domingo Pisaca y Burgada". En: *Racionalismo en Canarias: manifiestos, arquitectura y urbanismo*. Santa Cruz de Tenerife: Cabildo Insular de Tenerife, 1989, p. 466-484. ISBN: 84-505-7669-5.

RIVAS, Pilar. "Los archivos profesionales, los grandes desconocidos del Patrimonio Arquitectónico del siglo XX". En: AA.VV. *Actas de la Conferencia Internacional Criterios de Intervención en el Patrimonio Arquitectónico del Siglo 20*. Madrid: Maira Libros, 2011, p. 433-442. ISBN: 978-84-92641-70-3.

SUGARMAN, Jane. *Observations on the Materials and Techniques Used in 19th Century American Architectural Presentation Drawings*. [En línea] The Book and Paper Group Annual 21. Virginia: American Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, 1986. <<http://cool.conservation-us.org/coolaic/sg/bpg/annual/v05/bp05-05.html>> [Consulta: 23 de noviembre 2015].

## FOTOGRAFÍAS

- 1** Plano a tinta y acuarela sobre tela recubierta. *Proyecto de vivienda para Agustín Pisaca*, D. Pisaca, 1927. Archivo Histórico del COAC. Demarcación de Tenerife, La Gomera y El Hierro (Fotografía: Katarzyna Zych).
- 2** Plano a lápiz sobre papel. *Proyecto de Iglesia parroquial en Fasnia*, D. Pisaca, 1929 (obra no realizada). Archivo Histórico del COAC. Demarcación de Tenerife, La Gomera y El Hierro (Fotografía: Katarzyna Zych).
- 3** Cianotipo, reproducción sobre papel. *Proyecto de Iglesia parroquial en Fasnia*, D. Pisaca, 1929 (obra no realizada). Archivo Histórico del COAC. Demarcación de Tenerife, La Gomera y El Hierro (Fotografía: Katarzyna Zych).
- 4** La superficie del anverso con una coloración amarillenta en contraposición con el blanco del reverso del diazotipo. Detalle del *Proyecto de Estación de Servicio DISA*, L. Cabrera, 1960. Archivo Histórico del COAC. Demarcación de Tenerife, La Gomera y El Hierro (Fotografía: Katarzyna Zych).
- 5** Cianotipo, reproducción sobre papel. *Proyecto de fábrica de tabacos La Mascota*, D. Pisaca, 1929. Archivo Histórico del COAC. Demarcación de Tenerife, La Gomera y El Hierro (Fotografía: Katarzyna Zych).
- 6** Plano a tinta y acuarela sobre tela recubierta. Detalle del *Proyecto de vivienda para Agustín Pisaca*, D. Pisaca, 1927. Archivo Histórico del COAC. Demarcación de Tenerife, La Gomera y El Hierro (Fotografía: Katarzyna Zych).
- 7** Plano a tinta y acuarela sobre tela recubierta. Detalle del *Proyecto de vivienda para Agustín Pisaca*, D. Pisaca, 1927. Archivo Histórico del COAC. Demarcación de Tenerife, La Gomera y El Hierro (Fotografía: Katarzyna Zych).
- 8** Hongos y pliegues. Reverso del cianotipo, reproducción sobre papel. Detalle del *Proyecto de fábrica de tabacos La Mascota*, D. Pisaca, 1929. Archivo Histórico del COAC. Demarcación de Tenerife, La Gomera y El Hierro (Fotografía: Katarzyna Zych).
- 9** y **10**. Tela recubierta de brillo y apariencia azulada. Detalle del *Proyecto de fábrica de tabacos La Mascota*, D. Pisaca, 1929. Archivo Histórico del COAC. Demarcación de Tenerife, La Gomera y El Hierro (Fotografías: Katarzyna Zych).
- 11** Imagen de muestra analizada al microscopio estereoscópico (Fotografía: Arte Lab, S.L.).
- 12**. Zonas de soporte de tela recubierta, deteriorada a causa de manipulaciones inadecuadas. Detalle de un plano estructural. Archivo Histórico del COAC. Demarcación de Tenerife, La Gomera y El Hierro (Fotografía: Katarzyna Zych).
- 13** Imagen de muestra analizada al microscopio óptico (objetivo MPlan 20x/0,40) (Fotografía: Arte Lab, S.L.).
- 14** y **15**. Fibra de algodón al microscopio. Sección longitudinal y sección transversal (Fotografías: Arte Lab, S.L.).
- 16** y **17**. Zonas de soporte de tela recubierta deterioradas a causa del desarrollo de microorganismos. Detalle de plano de D. Pisaca. Archivo Histórico del COAC. Demarcación de Tenerife, La Gomera y El Hierro (Fotografías: Katarzyna Zych).
- 18** y **19**. Zonas de soporte de tela recubierta deterioradas por hongos. Manchas blanquecinas. Detalle del plano de D. Pisaca. Archivo Histórico del COAC. Demarcación de Tenerife, La Gomera y El Hierro (Fotografías: Katarzyna Zych).
- 20** y **21**. Progresión del deterioro tras perder la capa de apresto. Desarrollo de manchas de coloración marrón. Detalle del plano de D. Pisaca. Archivo Histórico del COAC. Demarcación de Tenerife, La Gomera y El Hierro (Fotografías: Katarzyna Zych).
- 22** y **23**. Daños por humedad, en forma de círculos de color amarillento y veladuras mate. Detalle de un plano de D. Pisaca. Archivo Histórico del COAC. Demarcación de Tenerife, La Gomera y El Hierro (Fotografías: Katarzyna Zych).
- 24**. Encapsulado parcial con Mylar®/Melinex® (poliéster transparente) y cartulina de conservación (Fotografía: Katarzyna Zych).
- 25**. Encapsulado parcial con papel japonés transparente de fibra de mitsumata y cartulina de conservación (Fotografía: Katarzyna Zych).