

# Arte y artesanía del vidrio en Segovia

*La Real Fábrica de Cristales de la Granja*  
*Fundación Centro Nacional del Vidrio*





Arena de sílice

*dirección del proyecto*

Eduardo Lizarralde

Vicedecano de Investigación y Docencia EOI

Libro digital en:

<http://a.eoi.es/artevidriosegovia>

Enlace directo en:



*autora*

Blanca González Talavera

*edita*

Fundación EOI

*diseño de la publicación*

base12 diseño y comunicación

*obra de portada*

Composición Rectangular (2013), del artista David Magán

Vidrio y cable de acero inoxidable. 200 x 210 x 35 cm

Colección FCNV

*copyright de la obra y la fotografía*

David Magán

[www.davidmagan.es](http://www.davidmagan.es)

*copyright fotografías págs.: 9, 228, 229*

José Haro

[www.joseharo.com](http://www.joseharo.com)

*ISBN*

978-84-15061-54-0

*depósito legal*

M-27812-2015

© Fundación EOI, 2015

[www.eoi.es](http://www.eoi.es)

Madrid, 2015

**Esta publicación ha contado con la cofinanciación del Fondo Europeo de Desarrollo Regional a través del Programa Operativo de I+D+i por y para el beneficio de las Empresas- Fondo Tecnológico 2007-2013.**



Esta publicación está bajo licencia *Creative Commons Reconocimiento, Nocomercial, Compartirigual, (by-nc-sa)*. Usted puede usar, copiar y difundir este documento o parte del mismo siempre y cuando se mencione su origen, no se use de forma comercial y no se modifique su licencia.

Esta licencia no cubre el copyright de las fotografías de José Haro y David Magán.



# Arte y artesanía del vidrio en Segovia

La Real Fábrica de Cristales de la Granja  
Fundación Centro Nacional del Vidrio



*"Una manera de hacer Europa"*





Moldes para hacer vidrio

# Índice

## INTRODUCCIÓN

Análisis de conceptos: vidrio y artesanía.  
El caso de Castilla y León ..... [6]

## CAPÍTULO 1

Artesanía y vidrio en la provincia de Segovia ..... [18]

1. Análisis del sector empresarial del vidrio:  
rasgos generales ..... [20]

*Planificación metodológica del estudio* [20]

*Identificación de la actividad vidriera en la provincia  
de Segovia y selección de empresas participantes* [21]

*Identificación de los ámbitos a analizar y elaboración  
del cuestionario* [22]

*Realización de encuestas y entrevistas* [24]

*Estudio de resultados. Elaboración de conclusiones* [25]

2. Análisis del sector empresarial del vidrio:  
rasgos particulares. Procesos, productos  
y modos de trabajo de las principales empresas  
segovianas ..... [70]

## CAPÍTULO 2

La Real Fábrica de Cristales de La Granja  
de San Ildefonso, sede de la Fundación  
Centro Nacional del Vidrio ..... [84]

1. La Real Fábrica de Cristales ayer y hoy ..... [88]

*El nacimiento de las Manufacturas Reales en España* [88]

*Goyeneche y los primeros intentos de industria vidriera  
en España* [91]

*La Granja de San Ildefonso, sede de la Real Fábrica  
de Cristales* [92]

*Las Reales Fábricas de Cristales: edificios intramuros  
de La Granja de San Ildefonso (1727-1770)* [93]

*La Real Fábrica de Cristales: edificio extramuros,  
sede de la FCNV (1770-2015)* [100]

2. La Fundación Centro Nacional del Vidrio:  
Museo, Escuela y Producción ..... [156]

2.1. *El Museo Tecnológico del Vidrio* [156]

2.2. *La Escuela Superior del Vidrio* [173]

2.3. *La Producción del Vidrio* [211]

BIBLIOGRAFÍA ..... [256]

1. Catálogos de exposiciones y actas de jornadas  
celebradas por la fundación centro nacional  
del vidrio ..... [262]

AGRADECIMIENTOS ..... [264]





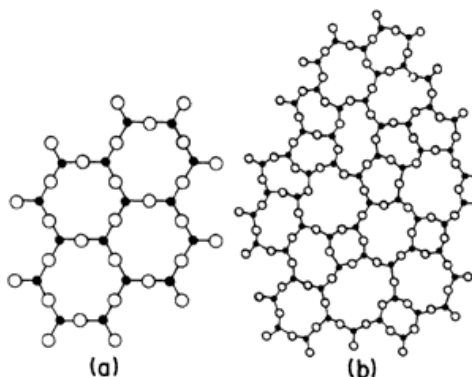


# 1. Análisis de conceptos: vidrio y artesanía. El caso de Castilla y León

## El vidrio

El vidrio está definido como un “sólido duro, frágil y transparente o translúcido, sin estructura cristalina, obtenido por la fusión de arena silícea con potasa, moldeable a altas temperaturas”<sup>1</sup>. A diferencia del cristal (“sólido cuyos átomos y moléculas están regular y repetidamente distribuidos en el espacio”), el vidrio posee una estructura irregular y desordenada en el espacio, lo que le infiere una de sus principales características: **la transparencia**.

Por tanto, el vidrio es un sólido en estado amorfo, es decir, desordenado molecularmente y obtenido por el enfriamiento de una masa fundida. Si observamos la imagen, podemos ver la diferencia que existe entre la estructura de un cristal (a) y de un vidrio de la misma composición química (b).



Estructura de un cristal y de un vidrio de la misma composición química. WH Zachariasen (1932). *The atomic arrangement in glass*. J. Amer. Chem. Soc., 54.

Existe un tipo de vidrio denominado “**vidrio cristal**”, “vidrio al plomo” o “flint glass” que contiene un porcentaje de óxido de plomo en su composición, pero no deja de ser un vidrio. Fue descubierto en el siglo XVII por el químico inglés George Ravenscroft al introducir un porcentaje de plomo o minio en las composiciones, ingredientes que aportaban a los vidrios transparencia, translucidez y sonoridad.

En términos generales, la composición del vidrio se divide en vitrificantes (arena de sílice), fundentes (sodio, calcio) y estabilizantes (aluminio, plomo, zinc). El sodio, llamado comúnmente barrilla, se obtenía de la incineración de plantas marinas. La potasa, en cambio, se obtenía de la

<sup>1</sup> Sobre la etimología y definición del término, véase: FERNÁNDEZ NAVARRO, J.M. *El vidrio*. CSIC, 2003, pp. 54-55.

incineración de las plantas y cortezas de los pinos de las zonas boscosas. Para obtener un vidrio tal y como lo conocemos es necesario fundir las materias primas en el interior de un crisol de arcilla refractaria introducido previamente en el horno. Para conseguir la fusión de estas materias primas, el horno debe alcanzar la temperatura aproximada de 1.500°C.



Arena de sílice.  
Fotografía de José Haro.

El color natural del vidrio es de un tono verdoso y para decolorarlo es necesario utilizar ciertas cantidades de manganeso, o jabón de vidrieros. Para colorearlo es preciso introducir en las composiciones distintos óxidos metálicos; así por ejemplo, con óxido férrico se consigue el vidrio amarillo, con óxido de estaño el vidrio blanco opaco y con óxido de cobalto el vidrio azul.

En el trabajo del vidrio, el testimonio de Alba Martín (artesana del vidrio activa en Segovia) es fundamental en este preámbulo del estudio:

*“El vidrio es básicamente sílice, sodio y calcio, materiales abundantes en la naturaleza. Al fundir estos componentes a 1.150°C dentro de un horno que alberga 30-40 Kg. de vidrio, obtenemos una masa líquida e incandescente, la cual se parece a la lava, pues es viscosa y dúctil. Para mí, el vidrio es un material “mágico” por los cambios que experimenta en el proceso. Desde que empiezas a trabajar con él, puedes ver todas sus fases: comienza a enfriarse rápidamente y cambia su color de forma increíble. Se vuelve transparente y duro, y de repente sus cualidades se modifican totalmente: de su aspecto viscoso, líquido, dúctil, flexible y radiante, se convierte en frágil, duro y delicado. Y esto no es todo. Necesita enfriarse lentamente; es el proceso que llamamos recocido, es un tratamiento térmico cuya única finalidad es eliminar las tensiones internas durante el proceso, para que no se produzca ningún cambio en la estructura del vidrio. Un enfriamiento rápido supondría la rotura de la pieza. Hay que tener en cuenta muchos factores y condicionantes para llegar a controlar este material. Para conocer y comprender el vidrio, es imprescindible contar con muchos años de práctica”*

## La artesanía

La definición del sector artesano es un tema difícil ya que no existe un criterio unificado sobre qué tipo de actividades económicas pueden considerarse como artesanas. La unificación de su definición resulta imprescindible si tenemos en cuenta que la artesanía es una actividad económica y cultural de gran importancia por su interrelación con otros sectores de la economía, influyendo positivamente en el desarrollo de las regiones.

El concepto artesanía ha evolucionado a lo largo de la historia y ha adoptado diferentes definiciones. En la actualidad, su definición sigue siendo heterogénea y podemos analizarla desde varias perspectivas:

### APROXIMACIONES A LA DEFINICIÓN DEL CONCEPTO DE ARTESANÍA

1. Tecnológica: Esta aproximación lleva a una definición que incluye actividades de carácter fundamentalmente manual y con cierto sentido artístico.
2. Antropológica: La tradición es la que asigna a estos productos una función dentro de la comunidad. Desde esta perspectiva, cabe entender por artesanía toda actividad, retribuida o no, que no haya sido afectada por los principios de especialización, división y mecanización del trabajo.
3. Cultural: El concepto artesanía se funde con el de «arte popular», entendido como aquel conjunto de actividades productoras, de carácter esencialmente manual, realizadas por un solo individuo o una unidad familiar, transmitidas por tradición de padres a hijos y cuyos productos, generalmente de carácter anónimo, están destinados a la cobertura de necesidades concretas.

Fuente: *El sector artesano en España: diez años de evolución*, DGPYME 1987.

A nivel internacional, la Unión Europea (UE), adoptó en el año 2003 una nueva recomendación sobre la definición para las pequeñas y medianas empresas en la que se reconocían como empresas las actividades incluidas en el ámbito de la economía social y las empresas de artesanía (Diario Oficial de la Unión Europea L124, de 20 de mayo de 2003)<sup>2</sup>. No obstante, en la misma recomendación se establecía que «las empresas artesanales continuarán definiéndose a nivel nacional, en función de sus especialidades» por lo que se renuncia a establecer un criterio común. De esta manera, no existe una definición a escala europea, sino que cada país de la UE es el encargado de

<sup>2</sup> Entre las medidas presentadas a lo largo del año 2014 por diversos organismos de la Unión Europea sobre la política industrial para el sector del vidrio europeo, cabe destacar especialmente la sesión celebrada por el Comité Económico y Social Europeo (CESE), titulada “An industrial policy for the European glass sector”. En esta sesión se tomó conciencia sobre el estado actual de la industria del vidrio, afectada doblemente por la crisis económica. Los contenidos de la sesión descargables en: <http://www.eesc.europa.eu/?i=portal.en.ccmi-opinions.32821>





la elaboración de la definición legal de la artesanía. La delimitación de las actividades artesanas en los países miembros se realiza a partir de una serie de criterios:

DEFINICIÓN DEL SECTOR ARTESANO SEGÚN EL PAÍS EUROPEO				
Sector/dimensión	Profesional	Artístico	Varios	Ninguna
Tamaño empresarial. Puede variar según el sector.	Criterio del sector, independientemente de la dimensión de la empresa.	Actividad exclusivamente artística (artes aplicadas y estudios artísticos)	Definición oficial no jurídica, o incluida en la PYME, o concesión de diploma, o criterios de dimensión.	Ninguna definición, ni legal, ni oficial.
• Francia	• Austria	• Irlanda	• Bélgica	• Finlandia
• Italia	• Alemania	• España	• Dinamarca	• Portugal
• Holanda	• Luxemburgo	• Reino Unido	• Grecia	
			• Suecia	

Fuente: Plan Vasco de Cultura, Gómez de Segura, B. 2003 y Estudio de las Artesanías en Asturias, Fundación Prodintec, 2006.

En cuanto al ámbito nacional, el artículo 130.1 de la Constitución Española de 1978 establece que «los poderes públicos atenderán a la modernización y desarrollo de todos los sectores económicos y, en particular, de la agricultura, de la ganadería, de la pesca y de la artesanía a fin de equiparar el nivel de vida de todos los españoles».

Además, el Real Decreto 1520/1982, de 18 de junio sobre Ordenación y regulación de la Artesanía, considera “artesanía” a «la actividad de producción transformación y reparación de bienes o prestación de servicios realizada mediante un proceso en el que la intervención personal constituye un factor predominante, obteniéndose un resultado final individualizado que no se acomoda a la producción industrial, totalmente mecanizada o en grandes series». En este Decreto, las actividades artesanas se dividen en tres áreas: la artesanía artística, la artesanía productora de bienes de consumo y complementaria de la industria y la agricultura, y la artesanía de servicios.

En virtud de lo dispuesto en el artículo 148.14 de la Constitución Española de 1978, las comunidades autónomas pueden asumir competencias en materia de artesanía, hecho que se ha producido en todas las comunidades, ciudades autónomas y en las diputaciones forales del País Vasco y que ha derivado en la multiplicidad de definiciones que coexisten dentro del Estado español. Las diferencias más importantes en estas definiciones no surgen en cuanto al proceso o al resultado final, sino al tipo de actividad económica considerada como artesana, fundamentalmente en la inclusión o exclusión de los productos alimentarios y en la mención explícita o ausencia de referencia a los servicios. Además, las diferentes normativas de las comunidades autónomas han excluido la artesanía complementaria de la industria y la agricultura. Esta disparidad de definiciones constituye una de las principales características del sector: la dificultad de describirse a sí mismo en los mismos términos económicos y de mercado que lo hacen la mayoría de otros sectores de actividad.

En este sentido, algunos miembros del sector justifican la necesidad de una ley estatal que, sin perjuicio de las normativas autonómicas, ayude a solventar ciertas carencias relacionadas con la protección y el fomento de la artesanía, elaborando medidas laborales, sociales, de gasto público o fiscales. En todas estas áreas, gran parte de las competencias son de ámbito estatal y por ello se considera que deben afrontarse desde la Administración General del Estado.

Al margen de las consideraciones administrativas sobre el concepto de artesanía, resulta interesante hacer una reflexión más “humana” de la misma. Para ello, se ha tenido en cuenta las argumentaciones de Richard Sennett<sup>3</sup>. A diferencia de otras actividades manuales, el desempeño de la artesanía requiere una habilidad desarrollada en alto grado a través de la experiencia. En el desarrollo de esta habilidad, Sennet señala que todo buen artesano mantiene un diálogo entre unas prácticas concretas y el pensamiento (conexión entre la mano y la cabeza) que evoluciona hasta convertirse en hábitos, que a su vez establecen un ritmo entre la solución y el descubrimiento de problemas. La actividad del artesano es práctica, pero su trabajo no es simplemente un medio para un fin que los trasciende.

Resulta igualmente interesante reflexionar sobre la diferencia entre la artesanía y el arte. Para Sennett, esta consideración no tiene alcance en términos numéricos: los artistas profesionales constituyen una parte pequeñísima de la población, mientras que los artesanos se extienden por toda clase de trabajos. Sin embargo, en términos prácticos, no hay arte sin artesanía. En la reflexión sobre la definición de la figura del artista han contribuido especialmente los historiadores Margot y Rudolf Wittkower. En su obra, *Nacidos bajo el signo de Saturno*,<sup>4</sup> aluden al surgimiento del artista del Renacimiento a partir de la comunidad medieval de artesanos. En el cambio cultural experimentado, el arte representa el privilegio nuevo y más amplio que la sociedad moderna concede a la subjetividad: el artesano está volcado hacia fuera, hacia su comunidad, mientras que el artista se vuelve hacia dentro, hacia sí mismo.

De esta manera, los Wittkower consideran que el arte situaba a los artistas en una situación social de mayor autonomía (entendida como el impulso que nos impele desde dentro a trabajar de una manera expresiva, por nosotros mismos) que la del artesano, debido a una razón específica: que el artista aspiraba a la originalidad de su trabajo, y la originalidad es el rasgo distintivo de individuos únicos, solitarios. Pero en realidad, pocos artistas del Renacimiento trabajaron en solitario.

Todavía hoy, este contraste da forma a nuestro pensamiento: el arte parece llamar la atención sobre el trabajo único o, al menos, distintivo, mientras que la artesanía es una práctica más anónima, colectiva y continuada.

<sup>3</sup> SENNETT, R. *El Artesano*. Barcelona, Anagrama, 2009. Mis agradecimientos a Alfonso Muñoz Ruiz del equipo de Vetraria Muñoz de Pablos por su recomendación.

<sup>4</sup> WITTKOWER, Rudolf y Margot. *Nacidos bajo el signo de Saturno: Genio y temperamento de los artistas desde la Antigüedad hasta la Revolución Francesa*. Cátedra, 2004.

## El sector artesano en Castilla y León

Según los datos del Portal de Artesanía de Castilla y León<sup>5</sup>, la artesanía ocupa un lugar destacado en la región no sólo desde el punto de vista económico, sino también cultural, ya que cuenta con una gran diversidad de oficios. Actualmente existen más de 1.000 empresas artesanas censadas que dan trabajo a más de 3.500 personas, siendo las actividades predominantes las relacionadas con los subsectores de la madera, cerámica, metal y joyería.

Los talleres artesanos han de compartir los problemas propios de las pequeñas empresas y microempresas, en un mercado en crecimiento y de manera especial en lo que se refiere al proceso productivo y a la comercialización de sus productos, teniendo en cuenta las circunstancias de una economía globalizada. Por este motivo resulta imprescindible revitalizar las actividades artesanas tradicionales representativas de Castilla y León con la finalidad de conservarlas. Desde las administraciones autonómicas competentes, se anima al sector a evolucionar de acuerdo con los tiempos: los talleres artesanos han de modernizarse, especialmente en lo que se refiere a la utilización de nuevas tecnologías de producción, diseño y gestión empresarial, con el fin de mejorar sus procesos productivos y relaciones con proveedores y clientes.

Por otra parte, el sector artesano tradicional se ha ido incrementando con el transcurso del tiempo al incorporar artesanos que han hecho de la innovación, la calidad y el diseño el objetivo de su trabajo y se han convertido en prestatarios a la sociedad de un servicio considerado artesano que aquella requiere. Además la aportación de la mujer a la actividad productiva en este sector, que en tiempos pasados ha sido infravalorada, es una de las claves de la reactivación y mejora de la competitividad de la artesanía de Castilla y León. El aspecto innovador, que ha sido consustancial a muchas actividades artesanas, ha de ser una de las bases de crecimiento del sector, como estrategia competitiva, ante la llegada de productos de importación con costes inferiores. Otras oportunidades del sector se encuentran en la valoración social de los trabajos exclusivos y de calidad, la aparición de nuevos nichos de mercado: construcción, interiorismo, moda, industria cultural, etc. Estas reflexiones se aplicarán de forma concreta a los talleres artesanos de vidrio de Segovia; los resultados pueden ser consultados en el segundo capítulo.

---

<sup>5</sup> <http://www.artesaniamcyl.es/web/jcyl/Artesania/es/Plantilla100/1284170212178/> / /

Se presente a continuación un cuadro resumen de la artesanía en Castilla y León:

#### EL SECTOR ARTESANO EN CASTILLA Y LEÓN

Normativa	<ol style="list-style-type: none"> <li>Decreto 74/2006, de 19 de octubre, por el que se regula la Artesanía en Castilla y León.</li> <li>Orden EYE/1665/2007, de 25 de septiembre, de desarrollo del Decreto 74/2006, de 19 de octubre por el que se regula la artesanía en Castilla y León (BOCyL 23-10-2007 y Corrección de errores en BOCyL 13-11-2007).</li> <li>ORDEN EYE/149/2013, de 28 de febrero, de modificación de la Orden EYE/1665/2007, de 25 de septiembre, de desarrollo del Decreto 74/2006, de 19 de octubre, por el que se regula la artesanía en Castilla y León (BOCyL 22-03-2013)<sup>6</sup>.</li> </ol>
Actividades artesanales	<ol style="list-style-type: none"> <li>Orden EYE/604/2008, de 27 de marzo, por la que se aprueba el repertorio de artesanos</li> <li>ORDEN EYE/103/2014 de 12 de febrero, por la que se modifica la Orden EYE/604/2008, de 27 de marzo, por la que se aprueba el Repertorio Artesano de Castilla y León</li> </ol>
Órganos de representación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comisión de Artesanía. Comisión Territorial de Artesanía</li> </ul>
Registro	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registro Artesano de Castilla y León</li> </ul>
Institución de la que depende	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consejería de Economía y Empleo. Junta de Castilla y León</li> </ul>
Otros	<ul style="list-style-type: none"> <li>La marca de garantía "Artesanía Castilla y León"</li> <li>Centro Regional de Artesanía de Castilla y León (CEARCAL)</li> <li>Organización de ferias artesanas a través de la Dirección General de Comercio</li> </ul>

A la luz de esta normativa, en Castilla y León el término *artesanía* se refiere a "toda actividad de creación, producción, transformación, reparación y restauración de bienes artísticos y tradicionales y bienes de consumo, así como las prestaciones de servicios, cuando en todas ellas la intervención personal y el conocimiento técnico constituyan el factor determinante en el resultado final del proceso de productivo o del servicio prestado".

<sup>6</sup> Con la modificación de la Orden EYE/1665/2007, de 25 de septiembre, la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Castilla y León pretende dinamizar la actividad económica en beneficio del crecimiento del sector artesano, mejorar el procedimiento y asegurar la eficacia y fiabilidad del reconocimiento administrativo de la artesanía en sus diversas facetas, realizar ciertas precisiones respecto de los talleres artesanos y ajustar esta disposición a la realidad normativa actual que afecte a aquellos interesados que insten un procedimiento relativo a la apertura o reconocimiento de su condición.

Centrándonos en el sector del vidrio, las actividades artesanales relativas al sector del vidrio (recogidas en la ORDEN EYE/103/2014 de 12 de febrero) son las siguientes:

Subsector	C.C.1	Actividad	C.C.2	Oficio artesano	Modalidad	CNAE/2009
05. Vidrio	1	Vidrio	1	Soplador de vidrio	a),b),d)	23.13
	1	Vidrio	2	Tallista	b),d)	23.19
	1	Vidrio	3	Grabador	b),d)	23.19
	1	Vidrio	4	Decorador de vidrio	b),d)	23.19
	1	Vidrio	5	Vidriero artístico	b),d)	23.19
	2	Otros productos de vidrio	6	Máscaras, miniaturas, fusing, termoformado.	b),d)	23.19

*Leyenda:*

C.C.1/C.C.2: A los efectos de identificación por medios informáticos de las diferentes actividades y oficios, se asignan códigos clasificatorios a las actividades (C.C.1) y a los oficios (C.C.2).

CNAE: Clasificación Nacional de Actividades Económicas. En Abril de 2014 el Ministerio de Industria, Energía y Turismo publicó "Presentaciones sectoriales. Sector de productos de minerales no metálicos"<sup>7</sup>, que comprende el subsector de "Fabricación de vidrio y productos de vidrio (Grupo 23.1, CNAE-2009)".

En la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE), el vidrio está clasificado como la actividad número 23.1. y a su vez se divide en varias categorías:

CÓDIGO CNAE	DESCRIPCIÓN
CNAE 23.10	Fabricación de vidrio y productos de vidrio
CNAE 23.11	Fabricación de vidrio plano
CNAE 23.12	Manipulado y transformación de vidrio plano
CNAE 23.13	Fabricación de vidrio hueco
CNAE 23.19	Fabricación y manipulado de otro vidrio, incluido el vidrio técnico

<sup>7</sup> <http://www.minetur.gob.es/es-ES/IndicadoresyEstadisticas/Presentaciones%20sectoriales/Productos%20de%20minerales%20no%20met%C3%A1licos.pdf>

### Modalidades:

- a. Artesanía artística tradicional, caracterizada por la realización de las piezas artesanas conforme a las técnicas tradicionales, conservando sus rasgos etnográficos y de identidad.
- b. Artesanía creativa, caracterizada por la realización de las piezas conforme a técnicas artesanas y cuya peculiaridad son la creación y la innovación.
- c. d) Artesanía de bienes de consumo no alimentario, la constituyen las demás actividades y oficios artesanos no encuadrados en ninguna de las anteriores.

La modalidad c), no aplicable a las actividades artesanales del sector del vidrio en este caso, comprende a la “Artesanía de servicios” (actividades u oficios artesanos que realicen trabajos de reparación y mantenimiento de productos artesanos o históricos, así como los que presten servicios personales).

El Registro Artesano de Castilla y León tiene como finalidad el conocimiento por parte de la Administración de la realidad del sector, no sólo para el control de los reconocimientos administrativos de las distintas condiciones de la actividad artesana, sino también para mejorar la planificación y la coordinación de las actuaciones dirigidas a su promoción y desarrollo y, al mismo tiempo, garantizar la adecuada representación del sector a los efectos de articular su participación en los distintos órganos colegiados en los que deba estar representado. Este Registro se divide en cinco secciones: a) Sección primera de artesanos. b) Sección segunda de talleres artesanos. c) Sección tercera de talleres de interés artesanal. d) Sección cuarta de asociaciones y federaciones artesanas. e) Sección quinta de zonas de interés artesanal. Aplicando estos contenidos al sector segoviano, obtenemos una serie de conclusiones que serán analizadas con mayor precisión en el segundo capítulo.

La marca de garantía «Artesanía Castilla y León» sirve a los elaboradores y comercializadores de productos artesanos para dar a conocer la calidad del producto artesano, ofreciendo la garantía de unas características específicas a los consumidores y a las entidades directamente relacionadas con el sector artesano para la promoción y publicidad de la artesanía de Castilla y León.

Por su parte, CEARCAL (Centro Regional de Artesanía de Castilla y León) se encarga de impulsar, de forma unificada entre el sector profesional y la administración regional, la modernización del sector artesano de esta Comunidad Autónoma y su incorporación a la economía y sociedad del siglo XXI.









# capítulo 1

## Artesanía y vidrio en la provincia de Segovia

1. Análisis del sector empresarial del vidrio:  
rasgos generales ..... [20]  
*Planificación metodológica del estudio* [20]  
*Identificación de la actividad vidriera en la provincia de Segovia y selección de empresas participantes* [21]  
*Identificación de los ámbitos a analizar y elaboración del cuestionario* [22]  
*Realización de encuestas y entrevistas* [24]  
*Estudio de resultados. Elaboración de conclusiones* [25]
2. Análisis del sector empresarial del vidrio:  
rasgos particulares. Procesos, productos  
y modos de trabajo de las principales empresas  
segovianas ..... [70]

## 1. Análisis del sector empresarial del vidrio: rasgos generales

Este primer apartado del estudio propone la realización de un análisis de la empresa/taller de vidrio de la provincia de Segovia, con el fin de identificar aquellas que actualmente continúan en activo, así como conocer los factores que contribuyen a mejorar su competitividad.

A pesar de que en muchos casos la coyuntura de estas empresas está condicionada por el contexto social (caracterizado por el desconocimiento del sector por parte de la población) y económico (la ralentización del consumo, los problemas de acceso a la financiación y otros síntomas de la crisis actual), la oportunidad de este estudio resulta clave ya que analiza la eficiencia de los factores de competitividad desarrollados por las empresas de vidrio segovianas.

La línea de trabajo de este estudio se ha sustentado en una metodología precisa y práctica al mismo tiempo, con la finalidad de conocer de primera mano la realidad de la empresa segoviana de vidrio.

Se ha llevado a cabo un proceso de consulta a una muestra de empresas industriales y artesanales a través de encuestas y entrevistas con los gestores responsables de cada una de ellas. Resulta fundamental señalar la voluntad de participación de todas las empresas seleccionadas en este estudio, responsables de que hoy sepamos cuál es la situación del sector vidriero en la provincia de Segovia a través de la exposición de las principales características de su negocio, de su posicionamiento competitivo y de las claves del mercado en el que operan en el momento actual.

El propósito de este estudio es, por tanto, ofrecer una referencia actual de las empresas segovianas dedicadas al vidrio de manera que se puedan obtener una serie de conclusiones prácticas que permitan tomar conciencia de la realidad actual y ayuden a revitalizar la actividad de este sector.

### Planificación metodológica del estudio

La realización de esta parte del estudio surge del propósito de conocer la realidad de la actividad del sector vidriero en la provincia de Segovia. Dar respuesta al objetivo de conocer cuáles son las empresas que actualmente se dedican a esta actividad, así como analizar cuáles son los aspectos más determinantes para que las empresas segovianas mejoren sus niveles de competitividad, aumentando su capacidad para competir con garantías y crecer en un mercado como el actual.

Para tal fin, se ha desarrollado un enfoque metodológico preciso que ha permitido aportar resultados significativos para el estudio. A continuación se explica cada una de las fases de trabajo desarrolladas de acuerdo a esta metodología:



ANEXO I: DETALLE METODOLÓGICO DEL TRABAJO



Actividades

- Identificación de la actividad vidriera en la provincia de Segovia.
- Selección de empresas.
- Identificación de los ámbitos a analizar.
- Elaboración del cuestionario (encuesta y entrevista).
- Contacto telefónico con las empresas.
- Cita con las empresas.
- Realización de encuestas y entrevistas en las propias empresas.
- Elaboración de conclusiones y recomendaciones.

A modo de introducción metodológica, se describe a continuación las actividades realizadas en cada una de las fases.

Identificación de la actividad vidriera en la provincia de Segovia y selección de empresas participantes



Para identificar las empresas segovianas dedicadas al vidrio fue imprescindible consultar el Registro Industrial del Servicio Territorial de Industria, Comercio y Turismo de Segovia (Junta de Castilla y León) sito en Plaza de la Merced de Segovia.

Como vimos en el apartado anterior, en la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE), el vidrio está clasificado como la actividad número 23.1. y a su vez se divide en varias categorías:

CÓDIGO CNAE	DESCRIPCIÓN
CNAE 23.10	Fabricación de vidrio y productos de vidrio
CNAE 23.11	Fabricación de vidrio plano
CNAE 23.12	Manipulado y transformación de vidrio plano
CNAE 23.13	Fabricación de vidrio hueco
CNAE 23.19	Fabricación y manipulado de otro vidrio, incluido el vidrio técnico

Una vez consultado el Registro Industrial del Servicio Territorial de Industria, Comercio y Turismo de Segovia, podemos afirmar que las empresas segovianas activas dedicadas a la actividad del vidrio están registradas como actividades: 23.10, 23.12 y 23.13. El colectivo más amplio de empresas segovianas dedicadas al vidrio están catalogadas en dos actividades: la “Fabricación de vidrio y productos de vidrio” (CNAE-23.10) y el “Manipulado y transformación de vidrio plano” (CNAE-23.12).

De acuerdo a la Clasificación Nacional de Ocupaciones del año 1994 (CNO-94)<sup>1</sup>, podemos clasificar a los artesanos vidrieros de la provincia de Segovia en los siguientes oficios artesanos:

CNO-94	Descripción
773	Ceramistas, vidrieros y asimilados
7732	Sopladores, modeladores, laminadores, cortadores y pulidores de vidrio
7733	Grabadores de vidrio
7734	Pintores decoradores en vidrio, cerámica y otros materiales

Además de consultar el Registro Industrial del Servicio Territorial de Industria, Comercio y Turismo de Segovia, ha sido fundamental la consulta del “Directorio de Talleres artesanos inscritos en la sección II del Registro Artesano de Castilla y León”<sup>2</sup>. A partir de estas fuentes, se contactó telefónicamente con todas las empresas que figuraban tanto en el Registro como en el Directorio. A continuación, se procedió a la selección de aquéllas que continúan en activo dentro de la provincia de Segovia.

## Identificación de los ámbitos a analizar y elaboración del cuestionario



Partiendo de los datos identificativos de la empresa/taller (razón social, nombre comercial, actividad, dirección postal, etc.), se tuvieron en cuenta una serie de cuestiones relacionadas con la formación y la trayectoria profesional de los empresarios/artesanos.

A continuación, se procedió a la identificación de los ámbitos de competitividad, ya que una de las finalidades de este trabajo es localizar los factores sobre los que las empresas estructuran su éxito. En este sentido, se han analizados varios ámbitos de las empresas: producción, demanda, canales de venta y competidores. Cada uno de estos ámbitos de competitividad se ha desglosado

<sup>1</sup> El sector artesano español en las fuentes estadísticas y documentales. Dirección General de Política de la Pequeña y Mediana Empresa. Ministerio de Turismo, Industria y Comercio, 2009. <http://www.ipyme.org/Publicaciones/SECTORARTESANO.pdf>

<sup>2</sup> [http://www.jcy.es/web/jcy/Artesania/es/Plantilla100/1284178699344/\\_/\\_/\\_](http://www.jcy.es/web/jcy/Artesania/es/Plantilla100/1284178699344/_/_/_)



en factores más concretos: tecnologías, herramientas, procesos de trabajo, etc., considerando que constituyen recursos fundamentales en el desarrollo de la competitividad empresarial.

Por último, la posición competitiva de las empresas de vidrio segovianas se ha analizado artesanas mediante un análisis estratégico que señala las principales amenazas y oportunidades asociadas a su entorno y que identifica también las principales debilidades y fortalezas de la propia empresa (análisis DAFO). Este análisis se ha complementado con las perspectivas de futuro que tienen actualmente las empresas segovianas.

Sobre estas premisas se diseñó el cuestionario, a través de preguntas cerradas y abiertas, dando la oportunidad de que cada empresa destacase la relevancia de cada ámbito de competitividad para su empresa. A través de la realización individualizada de encuestas y entrevistas, ha sido posible deducir una serie de buenas prácticas que nos permiten conocer los factores de competitividad de cada empresa.

El cuestionario se ha planteado a cada una de las empresas del sector del vidrio segoviano (empresa artesanal y empresa industrial) siguiendo las pautas propias de una encuesta y de una entrevista. Los resultados de las encuestas han sido fundamentales para obtener los resultados de este apartado (2.1. situación de la actividad en el sector del vidrio y la artesanía en la provincia de Segovia en la actualidad) y para poder redactar unas conclusiones, mientras que los resultados de las entrevistas han servido para profundizar en el conocimiento individualizado de cada una de las empresas (aparatado 2.2. Las empresas segovianas dedicadas al sector del vidrio y de la artesanía).

El contenido del cuestionario se articula en las siguientes secciones:

- Sección 1. Datos identificativos de la empresa/taller: Identificación y datos de contacto de los talleres y empresas artesanas.
- Sección 2. Aspectos generales del titular/titulares del negocio: Análisis de algunas de las principales características del artesanado relacionadas con la trayectoria profesional, la formación, el grado de asociacionismo y la transmisión del conocimiento del vidrio.
- Sección 3. Producto artesanal: Conocer las principales características que definen el portafolio de productos artesanales, así como los modos y los procesos de trabajo: cómo realiza y gestiona su trabajo.
- Sección 4. Demanda: Conocer el ámbito geográfico y el motivo de la demanda, así como los principales factores que permiten caracterizar la demanda directa e indirecta del producto artesanal.
- Sección 5. Canales de venta: Descripción de los principales canales de promoción y venta de los productos artesanales en la actualidad y previstos en el futuro.
- Sección 6. Competidores: Identificación del conjunto de empresas y productos competidores del artículo artesanal.
- Sección 7. Posición competitiva de la empresa artesana. Análisis DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas, Oportunidades): Análisis estratégico para evaluar las fortalezas y debilidades que están relacionadas con el ambiente interno de la persona artesana y las oportunidades y amenazas que se refieren al micro y macro ambiente del sector.

## Realización de encuestas y entrevistas



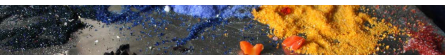
Para la recogida de información cuantitativa de empresas dedicadas al vidrio en la provincia de Segovia se aplicó el método de la encuesta, tratándose de contactar con 23 empresas o artesanos/as proporcionadas por el Registro Industrial y por el Directorio de Talleres Artesanos. De los 23 fueron encuestados/as con éxito un total de 15 empresas/talleres; por tanto, 15 encuestas válidas que han permitido aproximar el alcance real de la información recogida. Se ha intentado documentar, de forma anónima y general, aquellos ámbitos y prácticas que se han identificado como diferenciales en cada empresa.

De forma paralela a la encuesta y con la intención de recopilar información cualitativa más profunda se realizaron 15 entrevistas directas a los titulares y responsables de las empresas artesanas e industriales de la provincia de Segovia. De este modo, las propias personas entrevistadas recorren los aspectos relacionados con los objetivos, incidiendo en aquellos asuntos de mayor impacto desde la perspectiva de la especialización de cada uno de ellos, exponiendo casos concretos de éxito y buenas prácticas para la gestión de sus negocios.

Con la intención de mantener la confidencialidad de las empresas analizadas no se hace mención alguna sobre datos que permitan extraer su identidad. Únicamente se incluye información genérica que permita deducir los aspectos de carácter más general.

La realización de las entrevistas ha servido para apoyar el contenido obtenido en las encuestas; se ha dirigido el contenido de las mismas en función del objetivo establecido en el estudio, buscando el modo de conocer la experiencia del entrevistado con respecto a su negocio.

El cuestionario se ha realizado de forma presencial en cada una de las empresas/talleres de la provincia de Segovia. La media de tiempo aproximada en la realización del cuestionario (encuesta y entrevista) en cada uno de las empresas/talleres ha sido de 120-150 minutos.



FICHA TÉCNICA DEL TRABAJO DE CAMPO

Ámbito de estudio	Empresas de vidrio en Segovia (industria y artesanía).
Tamaño muestral	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La muestra diseñada para este estudio es estratificada por subsectores y provincia.</li> <li>• La selección de los entrevistados se ha hecho a partir del Registro Industrial y el Directorio de Talleres Artesanos de la Junta de Castilla y León.</li> <li>• El ámbito geográfico es la provincia de Segovia.</li> <li>• El tamaño de muestra propuesto es de 15 encuestas/entrevistas.</li> </ul>
Sistema de cuestionario	Encuesta y entrevista directa
Contenido del cuestionario	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sección 1. Datos identificativos de la empresa/taller</li> <li>• Sección 2. Aspectos generales del titular/titulares del negocio</li> <li>• Sección 3. Producto artesanal</li> <li>• Sección 4. Demanda</li> <li>• Sección 5. Canales de venta</li> <li>• Sección 6. Competidores</li> <li>• Sección 7. Análisis DAFO</li> </ul>
Modalidad de cuestionario	Presencial
Duración del cuestionario	120-150 minutos
Duración del trabajo de campo	Del 15 al 30 de octubre de 2014.

## Estudio de resultados. Elaboración de conclusiones



En última instancia, con el propósito de extraer un conjunto de conclusiones del trabajo, se detallan a continuación los resultados de las distintas secciones de las encuestas, considerando los datos obtenidos a partir de las entrevistas para la redacción de las recomendaciones (último apartado del estudio).

A partir de estas conclusiones, y del estudio en general, se ha buscado elaborar un marco de ideas y buenas prácticas que puedan ser interpretadas y analizadas por las empresas segovianas y por las instituciones competentes del sector, considerando que cada cual debe implementar aquellas que le resulten de valor bajo los parámetros y condiciones en los que se desarrolle su actividad.

## Sección 1. Datos identificativos de la empresa/taller

### Situación geográfica de la empresa/taller dentro de la provincia de Segovia

La empresa artesana e industrial de vidrio presenta una mayor concentración en otras localidades de la provincia de Segovia. Podemos afirmar que el 40% de las empresas encuestadas están ubicadas en Segovia capital, mientras que el 60% restante se distribuye en varias localidades de la provincia, fundamentalmente en La Granja de San Ildefonso, Cabañas de Polendos, Pinillos de Polendos, La Salceda y Navas de Riofrío.

### Personalidad jurídica de la empresa

El porcentaje más elevado de las empresas artesanas (66,7%) desarrollan su actividad bajo la personalidad jurídica de persona física, es decir, bajo el estatus de trabajador autónomo. Le sigue en porcentaje la Comunidad de Bienes (13,3%). El resto de empresas son persona jurídica, principalmente Sociedad Limitada (6,7%) y Sociedad Limitada Nueva Empresa (6,7%).

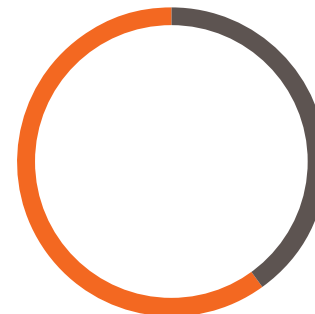
Puede decirse, por tanto, que el empleo del sector artesano presenta una relación estable con la empresa. La mayoría tiene una relación por tiempo indefinido con la empresa, ya sea porque es autónomo o socio de la misma o porque es asalariado con contrato indefinido.

### Página web

El 80% de los encuestados dispone de página Web en la actualidad, considerando a este medio como una herramienta eficaz que les permite ofrecer una mayor visibilidad de su negocio en la Red. Además de la página Web, es posible detectar la presencia del artesano de vidrio segoviano en Internet a través de sus propios blogs y de sus propios perfiles en las redes sociales, sobre todo en Facebook.

En un porcentaje más bajo, tienen presencia en Internet a través de otros portales generales de artesanía a través de los cuales un conjunto de artesanos exponen una selección de sus catálogos. En este sentido, cabe destacar a nivel provincial la Web del "Gremio Artesanal Segoviano" (<http://www.gremiarse.org/talleres/>), que aglutina a los miembros asociados, permitiendo a los mismos exponer una selección de sus productos en internet. A nivel autonómico, la Junta de Castilla y León facilita el conocimiento de algunos talleres de vidrio de Segovia a través del "Directorio de talleres artesanos de Segovia", ofreciendo los datos identificativos de los mismos (razón social, nombre comercial, dirección postal, teléfono y oficios). ([http://www.jcyl.es/web/jcyl/Artesania/es/Plantilla100/1284178699344/\\_/\\_/\\_](http://www.jcyl.es/web/jcyl/Artesania/es/Plantilla100/1284178699344/_/_/_))

#### SITUACIÓN GEOGRÁFICA



● Segovia capital ● Segovia provincia

#### FORMA JURÍDICA DE LA EMPRESA



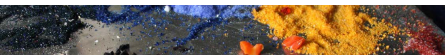
● Autónomo ● Empresa mercantil  
● Empresa economía social ● Comunidad de bienes  
● Sociedad limitada ● Sociedad limitada nueva empresa

#### PÁGINA WEB



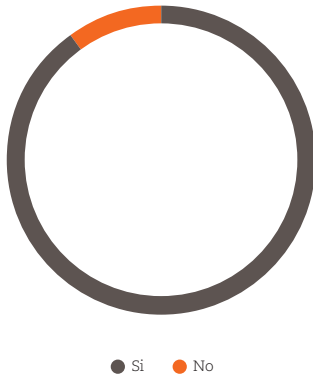
● Sí ● No





En la oferta de contenido de sus Webs, solo el 10% ofrece la posibilidad de comercio electrónico para la venta de sus productos, aunque existe un deseo expreso por parte de la mayoría de introducirlo próximamente (ver la quinta sección).

#### REGISTRO ARTESANO



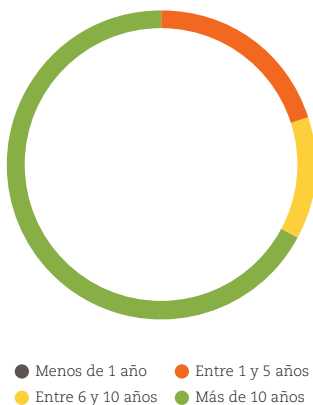
#### Inscripción en el Registro Artesano de Castilla y León

El 90% de los encuestados afirma estar inscrito en la sección primera (como artesanos) del Registro Artesano de Castilla y León. La inscripción en este Registro de naturaleza y carácter público conlleva la asignación de un número de registro individualizado conforme a las diversas secciones y provincias en que se estructura el Registro; de este modo, el artesano de Segovia tiene asignada la siguiente numeración: 40-1-número.

La finalidad del Registro Artesano es “el conocimiento por parte de la Administración de la realidad del sector, no solo para el control de los reconocimientos administrativos de las distintas condiciones de la actividad artesana, sino también para mejorar la planificación y la coordinación de las actuaciones dirigidas a su promoción y desarrollo y, al mismo tiempo, garantizar la adecuada representación del sector a los efectos de articular su participación en los distintos órganos colegiados en los que deba estar representado”<sup>3</sup>.

Conocedores de esta realidad, el 100% de los artesanos de vidrio segovianos encuestados reclama una mayor actividad del Registro Artesano en esas actuaciones de promoción y desarrollo, así como en garantizar una adecuada representación del sector.

#### ANTIGÜEDAD DE LA EMPRESA



#### Antigüedad de la empresa

Casi el 70% de los artesanos encuestados aseguran que llevan desarrollando más de 10 años su actividad empresarial en el sector. Por tanto, una característica diferencial de la empresa artesana es su antigüedad. El hecho de que más de la mitad del tejido productivo artesano vidriero de Segovia perdure es una prueba también de su mayor resistencia –entendida, en este caso, como la capacidad para sobrevivir a sucesos adversos–, que se explica, en su mayor parte, por el elevado componente vocacional y en menor porcentaje por la tradición familiar.

<sup>3</sup> (B.O.C. y L. N° 206. ORDEN EYE/1665/2007, de 25 de septiembre, de desarrollo del Decreto 74/2006, de 19 de octubre, por el que se regula la artesanía en Castilla y León, página 19950, capítulo III (El Registro Artesano de Castilla y León), artículo 6: “Carácter y finalidad”). Disponible en: [http://www.jcyl.es/web/jcyl/binarios/994/290/Orden%201665%20\\_2007.pdf?blobheader=application%2Fpdf%3Bcharset%3DUTF-8](http://www.jcyl.es/web/jcyl/binarios/994/290/Orden%201665%20_2007.pdf?blobheader=application%2Fpdf%3Bcharset%3DUTF-8)

Merece la pena señalar ese 20% de los encuestados que constituye el sector de los empresarios artesanos más jóvenes (entre 1 y 5 años). Junto a ellos se respira pasión por el oficio, valentía ante la adversidad, iniciativa ante el absentismo y ganas de hacer del vidrio un material único, mágico e imprescindible en nuestras vidas.

Aunque no se tiene plena conciencia de ello, es meritorio destacar la larga experiencia acumulada por el sector artesano vidriero que contribuye al mantenimiento y a la consolidación de la actividad artesanal en Segovia como elemento de cohesión social y económica.

### Tradición familiar

Una de las características de la empresa artesana es garantizar su pervivencia a través del relevo generacional dentro de la misma familia. Este es el caso de una pequeña parte de la empresa segoviana (20%) ya que los resultados de la encuesta confirman, en un alto porcentaje (80%), que los artesanos se dedican al vidrio por vocación y constituyen por sí mismos la primera generación.

### Tamaño empresarial: facturación y empleo

La aproximación al tamaño empresarial se realiza habitualmente mediante la utilización individual o conjunta de dos variables: facturación y empleo. Aunque se recomienda la utilización conjunta de ambas, en la práctica, la información referida al número de personas empleadas es más fácil de obtener y este es el criterio más utilizado.

### Volumen de facturación

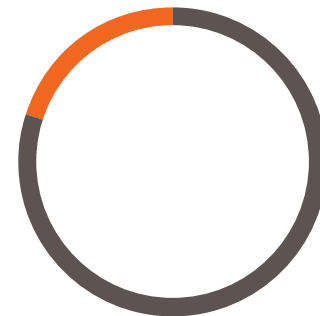
Atendiendo a la facturación, el tamaño medio de la empresa artesana vidriera es muy pequeño. El 60% de los empresarios encuestados mantiene un volumen de facturación anual de menos de 25.000 euros. Este dato confirma la idea de la dificultad para muchas empresas artesanas de alcanzar una adecuada rentabilidad económica.

Por otra parte, existe un 20% de los encuestados cuya actividad genera entre 25.000 y 75.000 euros al año, siendo la minoría (7%) los que facturan por encima de los 75.000, 100.000 y 300.000 euros al año.

### Número de trabajadores

Casi la mitad de los encuestados/as (47%) asegura trabajar solo en el taller, mientras que el 33% asegura constituir su empresa con dos trabajadores. Los porcentajes disminuyen bruscamente conforme aumenta el número de empleados: solo un 7% afirma tener tres trabajadores y un 13% cinco o más trabajadores. Como sucede en

TRADICIÓN FAMILIAR



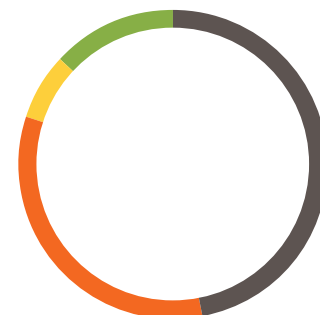
● Una generación ● Dos generaciones

VOLUMEN DE VACTURACIÓN

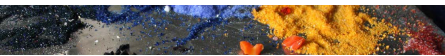


● Menos de 25.000 euros al año  
 ● Más de 25.000 euros al año  
 ● Más de 75.000 euros al año  
 ● Más de 100.000 euros al año  
 ● Más de 300.000 euros al año

NÚMERO DE TRABAJADORES



● 1 trabajador ● 2 trabajadores  
 ● 3 trabajadores ● 5 o más trabajadores



SEXO



● A. Hombres ● B. Mujeres

el caso anterior (volumen de facturación) esta variable es indicativa del reducido tamaño medio de la empresa artesana vidriera de Segovia.

Esto es consecuente con la tradicional estructura de las empresas artesanas, compuestas, como hemos visto anteriormente, por trabajadores autónomos fundamentalmente. Las empresas artesanas segovianas son, en un alto porcentaje, microempresas

## Sección 2: Aspectos generales del titular/titulares del negocio

### Características de las personas empleadas: Sexo

Siete de cada diez titulares de talleres artesanos son hombres. Esto deja entrever una característica fundamental del sector artesano: la alta masculinización del sector. Contrariamente a lo que ocurre en otros sectores económicos, la fórmula de autónomo está tan extendida entre el género masculino como en el género femenino.

EDAD

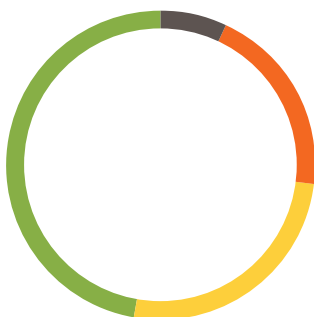


● Entre 26 y 45 años  
● Entre 46 y 55 años  
● Mayores de 55 años

### Características de las personas empleadas: Edad

El 64% de los trabajadores de la empresa artesana tiene entre 26 y 45 años, mientras que los más mayores (de 55 años en adelante) representan solo el 14% del total. A diferencia de lo que ocurre en otros sectores artesanos en los que el empleo está relativamente más envejecido, el caso segoviano presenta un cierto proceso de rejuvenecimiento del empleo en el sector que se concreta en una mayor entrada de jóvenes.

NIVEL DE ESTUDIOS



● Grad. Escolar ● ESO/Bachillerato  
● Formación Prof. ● Universidad

### Nivel de estudios

Todos los artesanos segovianos dedicados al vidrio parten de un nivel de estudios en mayor o menor grado. El 46,6% ha recibido formación universitaria; el 26,6% ha alcanzado el grado de Formación Profesional, el 20% afirma tener un nivel de ESO/Bachillerato y el 6,8% restante afirma haber alcanzado el Graduado escolar.

### Formación en centros específicos sobre vidrio

El 60% de los encuestados afirma no haber recibido una formación de vidrio en centros de formación específicos. En este porcentaje deben tenerse en cuenta varias cuestiones:

- Una pequeña parte de los encuestados ha recibido formación sobre vidrio a través de sus estudios universitarios de Ingeniería.
- La mayor parte de ellos ha aprendido el oficio en el taller de un maestro o de forma autodidacta.

El 40% restante sí ha recibido una formación en centros específicos: el 30% en el Centro Nacional de Vidrio de La Granja y el 10% restante a través de otros Centros Especializados en Formación Vidriera de carácter público y privado de ámbito regional y autonómico, como por ejemplo: la Escuela –Taller de la Excma. Diputación Provincial de Segovia y los cursos ofertados por el Centro Regional de Artesanía de Castilla y León (CEARCAL).

Es llamativo el hecho de que el sector más joven de los encuestados ha completado su formación específica de vidrio con cursos y estancias en el extranjero. Entre los centros más concurridos destacamos: Bolzano, Murano, Bohemia, Stourbridge. Igualmente, les ha sido posible incorporar a su formación la sabiduría de los maestros más destacados del ámbito internacional gracias a los cursos monográficos ofertados por la Fundación Centro Nacional de Vidrio. A modo de ejemplo, destacamos el curso impartido en Mayo de 2005 de “Diseño y procesos del vidrio en caliente, Nivel 1”, impartido por Satoshi Okamoto (Japón) o el impartido en Diciembre de 2004 de “Engarces, joyería en plata” por Leandro Torres (Argentina).

Gran parte de los encuestados concede a la formación un valor importante en la transmisión de conocimientos, si bien es cierto que la mayoría considera que la verdadera forma de aprender es a través de la práctica del oficio en el taller. Reclaman una oferta formativa con profesores que tengan experiencia acreditada en el sector: maestros de reconocido prestigio en el ámbito regional, nacional e internacional, dando prioridad al primer ámbito, donde advierten que existe la excelencia. Consideran que la formación debería orientarse fundamentalmente a las necesidades actuales del mercado.

### Tipo de artesano/a. Especialidad

El 93,3% de los encuestados trabaja el vidrio de forma artesanal; el 6,6% se dedica a la producción de vidrio industrial (fabricación de aisladores y frascos de perfumería).

Entre las especialidades de los artesanos de vidrio de Segovia, la mayoría (53,5%) se dedica a la vidriera (restauración o nueva creación). El resto de artesanos afirma dedicarse al vidrio soplado (13,3%), talla y grabado de vidrio (13,3%), vidrio reciclado (13,3%) y vidrio termoformado (6,6%).

Aunque la mayoría domina las técnicas del trabajo de vidrio en caliente y en frío, lo cierto es que las empresas segovianas dedicadas al trabajo de vidrio en frío ocupan el porcentaje más elevado, siendo las empresas dedicadas al trabajo de vidrio en caliente las que ocupan el porcentaje más reducido.

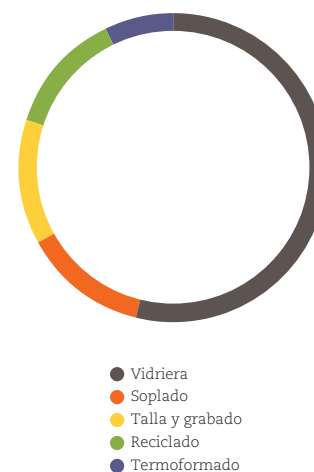
Del total de encuestados que anteriormente afirmaron haber recibido una formación específica de vidrio en la Fundación Centro Nacional de Vidrio, la mayoría confirma

### FORMACIÓN EN CENTROS ESPECÍFICOS

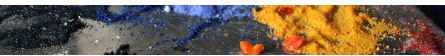


● Si ● No

### ESPECIALIDAD ARTESANA



● Vidriera  
● Soplado  
● Talla y grabado  
● Reciclado  
● Termoformado



PERTENECE A ASOCIACIÓN



haber adquirido las destrezas suficientes para desempeñar con soltura la especialidad artesana que actualmente desempeñan.

**Pertenencia a asociaciones**

Es reducido el grado de asociacionismo del sector. Solo el 33,3% de los encuestados asegura pertenecer a una asociación profesional. La mayor parte de este porcentaje forma parte de la asociación de carácter regional “Gremio Artesanal Segoviano” (<http://www.gremiarse.org/inicio/>); tan solo un taller pertenece a alguna asociación de carácter internacional: “Corpus vitrearum medii aevi” (<http://www.cvma.ac.uk/index.html>) y la “Asociación Internacional para la Historia del Vidrio” (<http://www.aihv.org/>).

Como ellos mismos destacan en una de las cuestiones de la última sección de esta encuesta referida a las debilidades del sector (análisis DAFO), la falta de cohesión y de cooperación entre el colectivo de artesanos es una de las principales debilidades del sector artesanal.

MAESTRO VIDRIERO



**Maestro Vidriero**

El 73,3% de los encuestados afirma no estar acreditado como Maestro Vidriero, pero la experiencia acumulada a lo largo de sus trayectorias profesionales hace que la mayoría se considere como tal.

**Impartir docencia en centros**

Prácticamente la mitad de los encuestados (46,6%) imparte docencia de forma puntual en algún centro de los indicados a continuación:

- Fundación Centro Nacional de Vidrio. La Granja: artesanos y profesionales del sector industrial sobre: «Seguridad en la industria del vidrio».
- Universidades del ámbito nacional.
- Mondovetro (<http://mondovetro.com/listadodecursos.html>).
- Adisil. Cursos de vidrio para personas discapacitadas en Casa de la Cultura del Ayuntamiento de La Granja.
- CEARCAL.
- MAVA.

IMPARTE DOCENCIA



Del 53,3% restante que actualmente no imparte docencia, se detecta un elevado interés por llevarla a cabo próximamente dentro del mismo taller donde trabajan.

### Sección 3: Producto artesanal

Esta sección pretende conocer los modos y los procesos de trabajo del artesano: cómo realiza y gestiona su trabajo, además de las principales características que definen el portafolio de productos artesanales.

#### Producción de vidrio. División técnica

En cuanto a la técnica en la producción de vidrio, el 87% de los encuestados afirma trabajar el vidrio de forma artesanal; solo el 6 % lo hace de forma semiautomática y el 7% de forma completamente automática (la única empresa industrial encuestada).

#### Técnica/s vidriera/s empleada/s

El gráfico que se muestra a continuación nos permite conocer cuáles son las técnicas más empleadas por los artesanos vidrieros. Fundamentalmente las técnicas empleadas en la realización de la vidriera, además del termoformado y del reciclado.

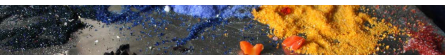
La mayor parte de los encuestados son especialistas en la vidriera. El vitral o la vidriera policromada es una composición elaborada con vidrios de colores, pintados o recubiertos con esmaltes, que se ensamblan mediante varillas de plomo. Dependiendo de la naturaleza de la obra se utilizan materiales y procedimientos diferentes (no es lo mismo una vidriera de hormigón que una vidriera emplomada) pero en general la metodología de trabajo es la misma. Las técnicas empleadas en la realización de una vidriera son, fundamentalmente, las siguientes:

- **Cartonado:** Esta técnica consiste en dibujar a tamaño real los dibujos de la vidriera. Se realiza primeramente en cartón para obtener las plantillas de cada pieza. Éstas se obtienen cortando el cartón como podemos ver en las imágenes. Esa plantilla se usará para obtener el vidrio con la misma forma.
- **Emplomado:** Una vez que hemos elaborado todos los vidrios de la composición, policromados o no, es necesario ensamblarlos para que se mantengan unidos; para ello usaremos unos perfiles de plomo entre los que irán ensamblados los vidrios.
- **Enmasillado o empastado:** Esta técnica es necesaria para dar robustez al panel e impedir que se combe o tuerza.
- **Fileteado:** Técnica pictórica sobre el vidrio que consiste en aplicar el pigmento ligado mediante un agente graso. Es muy común usarlo para realizar contornos de figuras, pliegues de ropas y otros efectos visuales.

#### PRODUCCIÓN DE VIDRIO

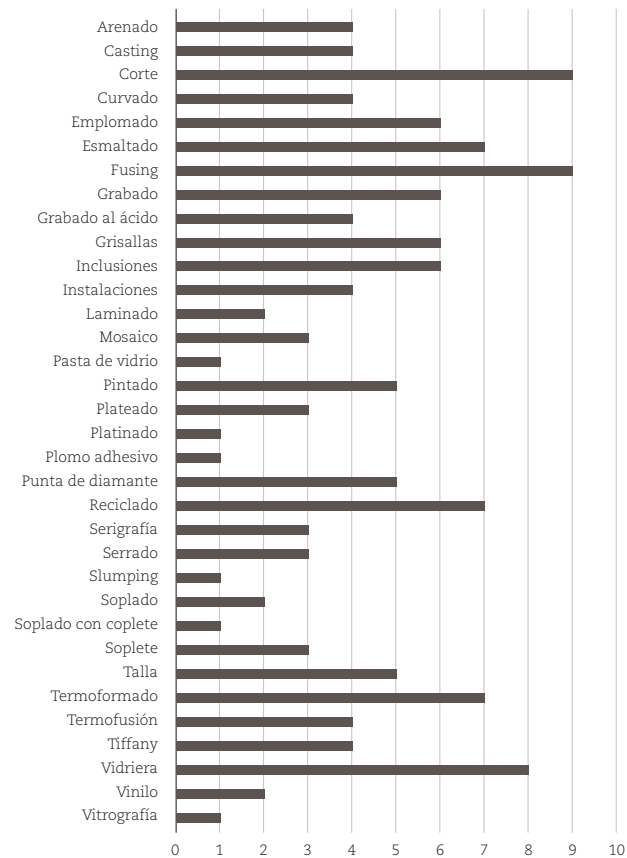


- Artesanal
- Semiautomática
- Automática



- Fusing: Se trata de superponer vidrios de color con un diseño determinado sobre el vidrio base e introducirlo en el horno. En su proceso de trabajo no se deja lugar a la casualidad, sino que es el artista el que con su destreza consigue conectar técnica y creatividad. Donde su mano y el fuego se combinan en armonía para crear unas piezas únicas e irrepetibles. De ahí la originalidad de la obra donde el vidrio funde en un horno cerrado, capa a capa superpuesta, logrando formas infinitas.
- Soldado: Consiste en la unión de los perfiles de plomo entre sí empleando para ello soldaduras de estaño. De esta forma conseguimos que los perfiles no se separen y la vidriera se desmonte.
- Veladuras: La finalidad de esta técnica es conseguir volúmenes; consiste en aplicar el pigmento ligado con agua o vinagre.

TÉCNICA/S VIDRIERA/S EMPLEADA/S



Además de estas técnicas, los artesanos afirman que las más empleadas en sus talleres son la técnica del termoformado y la del reciclado. La técnica del termoformado consiste en un proceso que da forma al vidrio mediante el aumento de temperatura, sin llegar al estado fluido del material. Se fundamenta en la propiedad del vidrio de deformarse rápidamente bajo su peso y adherirse sobre las superficies cuando alcanza su punto de ablandamiento.

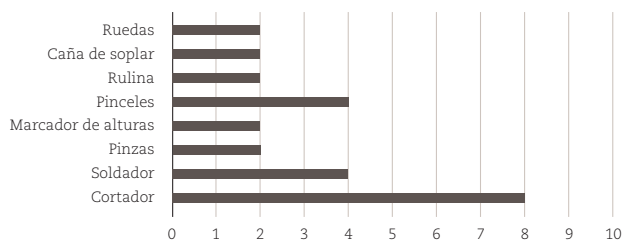
El reciclado contempla la técnica a partir de la cual el vidrio que se ha considerado un desecho se reutiliza para realizar un determinado objeto. Varios de nuestros artesanos recicla botellas, con las que hacen lámparas tanto de techo como de sobremesa, vasos o porta velas, decorándolas y convirtiéndolas en únicas.

### Recursos materiales empleados:

#### Herramientas y utillajes

Además de la mano y del cerebro, las herramientas más empleadas por los entrevistados son las que se detallan a continuación:

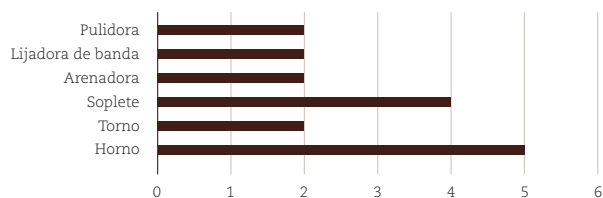
#### HERRAMIENTAS



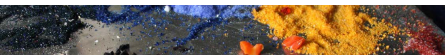
#### Maquinaria y Equipos:

Fundamentalmente, la maquinaria de la que hacen uso los entrevistados es la siguiente:

#### MAQUINARIA





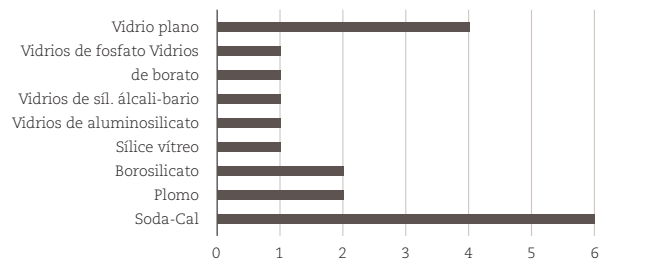


Entre los distintos tipos de horno, cabe señalar el arca de recocido y el horno de mufla.

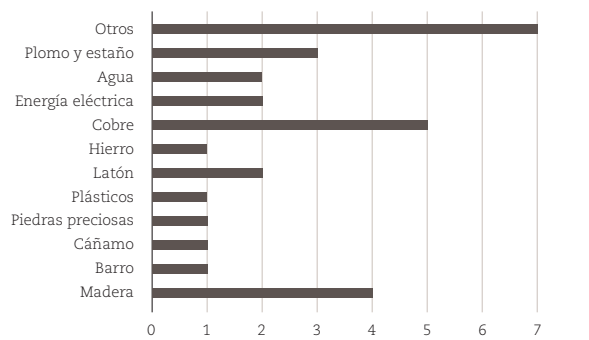
**Materias Primas y de Consumo:**

*Tipo de vidrio empleado:*

El tipo de vidrio más empleado es el vidrio soda-cálcico y el vidrio plano; de este último se ha dicho que “su calidad ha disminuido mucho; se aprecia estéticamente aunque tecnológicamente es perfecto”. Además de estas tipologías, los encuestados han indicado otros tipos de vidrio a los que recurren con frecuencia: flotado, todo tipo de vidrio cristal (por relación calidad-precio el mejor es el de Bohemia, el austriaco y el alemán) y el reciclado. Hay quien fabrica su propio vidrio en el horno de su taller; al respecto, otros consideran que “es peligroso para la salud y el material no sale tan puro”.



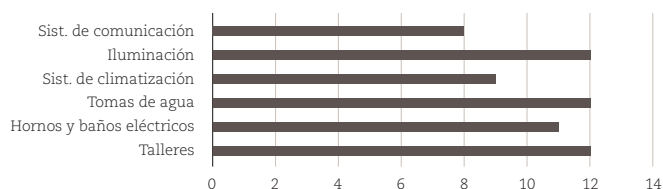
*Otros materiales*



Además del vidrio, los encuestados afirman hacer uso de otros materiales. Junto a los indicados en el gráfico anterior, los entrevistados han señalado el empleo de otros: feldespatos, sílice, óxido metálico, fundentes, energía eléctrica, esmaltes, plata, grafito, mortero de cal, estuco, piedra dura, dorado y plantas.

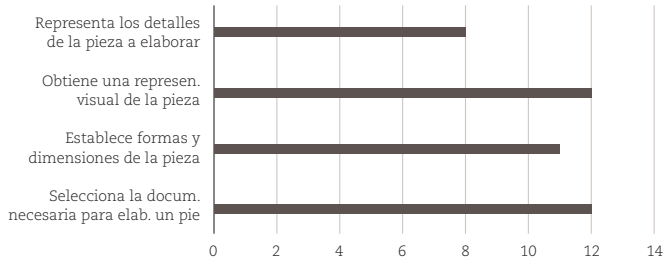
### Instalaciones del taller

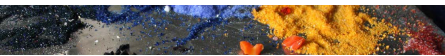
Las instalaciones de las que hacen uso los participantes de la encuesta son:



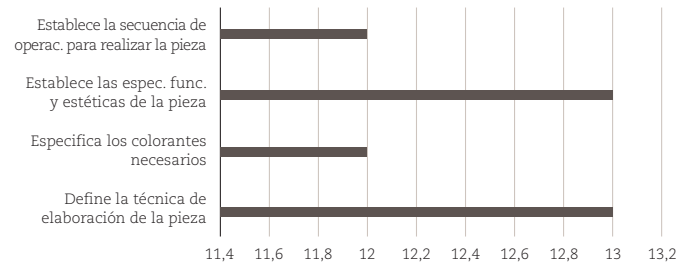
### Organización y gestión del trabajo

En la definición del proceso de elaboración de productos artesanales en vidrio (gestión del trabajo), la mayoría de los encuestados define las características de la pieza de vidrio que va a llevar a término, llevando a cabo las siguientes acciones:

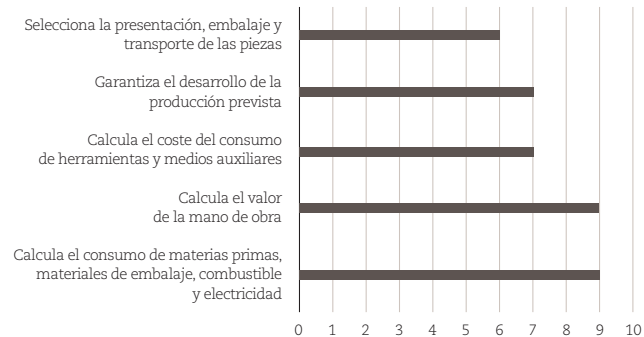




Como se observa en el siguiente gráfico, la mayoría de los artesanos establece el sistema de elaboración de la pieza de vidrio, siguiendo alguna de las siguientes acciones:

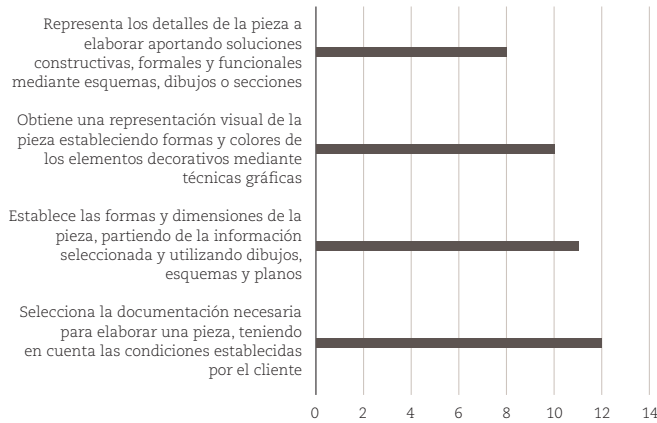


En esta ocasión el porcentaje de encuestados que calcula los consumos para la elaboración de la pieza de vidrio se reduce al 60%. Entre las acciones que llevan a cabo, cabe destacar:



Aquéllos que no calculan los consumos afirman, entre otros motivos, que calcular los consumos implicaría más tiempo que hacer la obra (se guían por la experiencia). En ocasiones es “complicado poner precio a una pieza”, aunque normalmente se tiene estipulado un precio para determinadas piezas estándares.

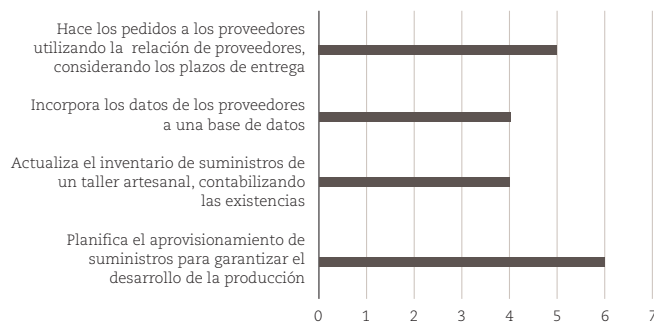
En cuanto a la definición de las características de la pieza de vidrio estableciendo sus formas, dimensiones y elementos decorativos mediante técnicas gráficas, según las condiciones establecidas por el cliente, los entrevistados afirman realizar las siguientes acciones:

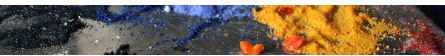


Son mayoría los que, después de recibir un encargo determinado por el cliente, determinan las características de la pieza de vidrio estableciendo sus formas, dimensiones y elementos decorativos mediante técnicas gráficas. Siendo la vidriera uno de los trabajos más realizados por nuestros encuestados, hay quien destaca la importancia de este proceso de trabajo, ya que “en la vidriera – vinculada a la arquitectura – no se puede intervenir sin medir y hacer proyecto detallado”.

El principal motivo de aquellos que han contestado que no se atienen a este proceso de trabajo es que venden trabajos de nueva creación: conciben la pieza a su gusto y la venden.

En cuanto al aprovisionamiento de suministros y la base de datos de proveedores, los resultados son los siguientes:

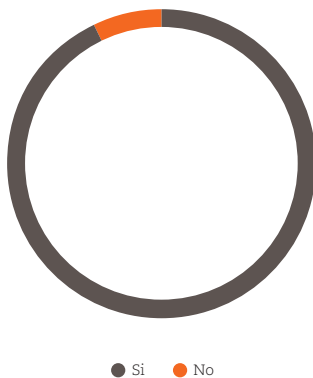




La mayoría de los encuestados no tiene una base de datos para los proveedores, lo que no quiere decir que no asegure el aprovisionamiento de suministros ni por ello deje de hacerles pedidos. Es una práctica frecuente el aprovisionamiento de vidrio porque sube de precio; hay quien considera que “es más costoso tener un control que generarlo”. Entre los proveedores más frecuentados, dada la situación de crisis económica que ha llevado al cierre de numerosos centros nacionales, se encuentran países europeos, fundamentalmente Alemania y República Checa.

Menos de la mitad de los encuestados (40%) determina la estrategia de comercialización de la producción de su taller en función de los canales de distribución de su producto y del mercado. Como veremos en la séptima sección (primer apartado), una de las debilidades que presenta el sector es precisamente la falta de estrategia definida que permita el crecimiento del negocio, así como la dificultad de acceso a nuevos canales de distribución.

VENTA EXCLUSIVA DE PRODUCTO PROPIO



PRODUCTOS QUE VENDE ACTUALMENTE



**Venta exclusiva de productos propios. Porcentaje de ventas de productos propios (actualmente)**

El 93,3% de los encuestados asegura que el 100% de sus ventas son productos propios. El 6,7% restante vende su producto en un 50%, reservando el otro 50% a la venta de otros productos artesanos y no artesanos.

**Productos que vende en la actualidad**

La mayor parte de los encuestados (60%) afirma que actualmente vende productos considerados como artesanía de artista. El resto considera que vende un producto exclusivo o de lujo (20%), artesanía tradicional (6,7%) o producido para otros usos (13,3%).

### Productos que venderá en el futuro

Los artesanos segovianos estiman que los productos que venderán en el futuro seguirán siendo en su mayor parte artesanía de artista (40%), aunque lo cierto es que se aprecia una ligera reducción de ésta en pro de una mayor producción de productos exclusivos o de lujo (33,3%). En este sentido, existe un interés generalizado por establecer un vínculo con la arquitectura de interiores y, por tanto, con profesionales de otros sectores externos al mundo artesanal (interioristas, diseñadores, etc.).

En líneas generales, la casi totalidad de artesanos se muestra abierta a realizar modificaciones en el futuro del catálogo de productos que ofrece a sus clientes.

### Tipo de producción

En relación con el tipo de producción llevado a cabo por las empresas artesanas, la producción de piezas únicas es el proceso más frecuente (el 86,6% de las empresas artesanas lo realiza), reservando la producción seriada (13,3%) a las empresas industriales. Aunque la gran mayoría de las empresas artesanas considera que dedica un mayor esfuerzo a la producción de piezas únicas, hay quien reconoce la producción en series cortas.

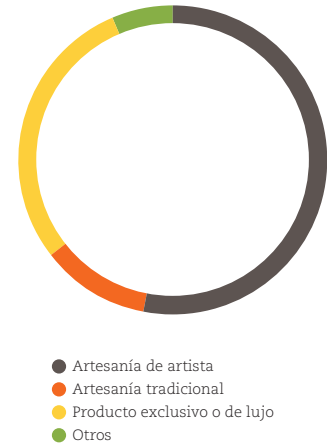
### Sección 4: Demanda

Principales factores que nos permiten caracterizar la demanda directa e indirecta del producto artesanal de vidrio.

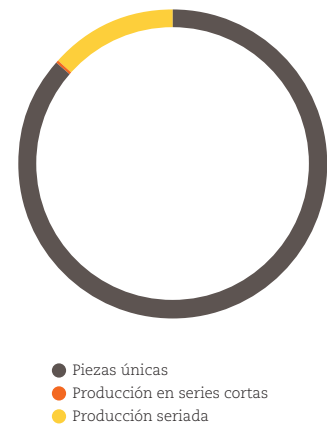
### Género del cliente

Aunque los resultados sobre el género del cliente apuntan a que la mayoría que actualmente compra vidrio es la mujer (73,3%), lo cierto es que a medida que los encuestados respondían se mostraban dubitativos pues consideraban que dependía de la finalidad de la compra del producto de vidrio. Entre los motivos que hicieron decidir entre hombre o mujer, los encuestados señalaban la estética, la decoración y la funcionalidad del vidrio.

VENTA DE PRODUCTOS EN EL FUTURO

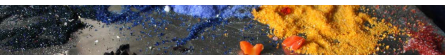


TIPO DE PRODUCCIÓN



GÉNERO DEL CLIENTE





#### NIVEL CULTURAL



#### Nivel cultural

El cliente del artesanado de vidrio segoviano tiene, según la información proporcionada por los encuestados, un nivel cultural alto (60%). En este aspecto, los artesanos consideran que el instruir a la sociedad en materia de artesanía de vidrio es fundamental para que se valore el oficio del artesano y, por extensión, sus productos.

#### Media de edad

Según los datos de nuestra encuesta, el cliente que compra artesanía de vidrio habitualmente en Segovia tiene una media de edad comprendida entre los 35 y los 60 años (86,6%), siendo una minoría el cliente menor de 35 años (13,3%).

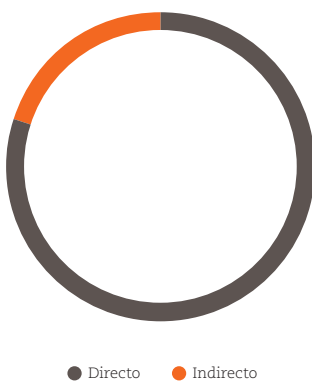
#### MEDIA DE EDAD



#### Principal cliente

En la actualidad, una amplia mayoría (80%) de artesanos encuestados afirma que su cliente principal es el directo (destinatario final del producto artesanal), aquél a quien la empresa vende sus productos o servicios. Por otra parte, es minoritario (20%) el cliente indirecto (aquel que realiza funciones de intermediación, esto es, que compra para a su vez trasladar el producto al usuario final) aunque con importante proyección de crecimiento en el futuro.

#### PRINCIPAL CLIENTE





### Procedencia del cliente directo y del cliente indirecto

Los artesanos de vidrio segovianos tienen un cliente directo que procede, en su mayoría, de todo el ámbito nacional (53,3%), siendo un porcentaje menor el de aquéllos que consideran que el cliente directo procede del ámbito geográfico más cercano, a donde está ubicado el taller o empresa artesana: ámbitos provincial (20%) y regional (6,7%). Es llamativa la procedencia del cliente directo del extranjero (actualmente un 20%), siendo éste un mercado en el que se observa un notable interés por parte del artesano para incrementar su presencia en el futuro.

El cliente indirecto del 20% de los encuestados que afirman tenerlo procede en su mayoría de varios puntos de la geografía española (80%) y, en menor cuantía, de otras regiones del ámbito internacional (20%).

En cuanto al canal indirecto que utiliza uno o diversos niveles de intermediación entre el artesano y el mercado, los encuestados han indicado el contacto con galeristas que venden sus productos en otras regiones (este aspecto se verá con mayor detenimiento en la quinta sección).

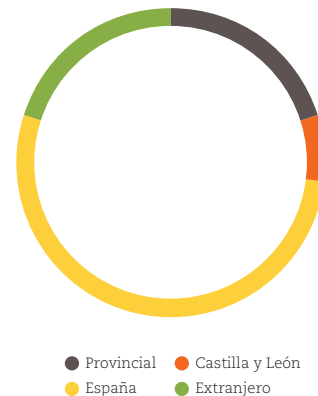
Es destacable que un 80% de los encuestados que venden actualmente a nivel provincial muestran un destacado interés por vender al extranjero en el futuro, aunque reconocen que actualmente venden en la provincia porque el vidrio es delicado.

### Finalidad de la compra

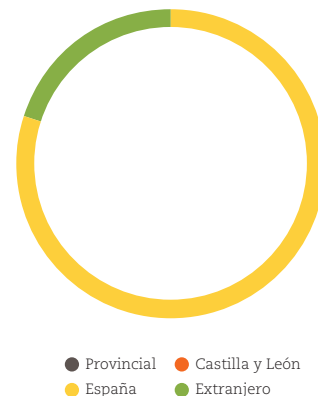
Como se observar en el gráfico precedente, en opinión de los encuestados, la finalidad de la compra de sus productos por parte del cliente directo está relacionada con la compra del artículo como regalo (40%), seguido de un empate entre los que consideran que el cliente directo compra el producto como elemento decorativo (26,6%) y como objeto útil (26,6%). Una minoría (6,7%) señaló otros motivos: la finalidad de la compra de sus productos por parte del cliente directo se debe al ahorro de costes, a tener contacto directo con el técnico de fabricación y a la intención de conservar y restaurar el patrimonio histórico.

Como podemos deducir de los resultados de este gráfico, los artesanos encuestados opinan que la mayoría de sus clientes indirectos compran sus productos como objeto que tiene una utilidad concreta (40%). A ésta, le siguen otras finalidades: artículo de regalo (20%), elemento decorativo (13,3%), otros motivos (13,3%) y, por último, objeto de recuerdo o souvenir (6,7%). Entre esos otros motivos, los encuestados han considerado fundamentalmente el propio interés lucrativo del intermediario al vender la pieza de vidrio.

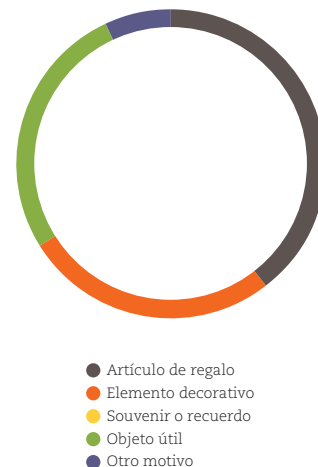
PROCEDENCIA DEL CLIENTE DIRECTO



PROCEDENCIA DEL CLIENTE INDIRECTO



FINALIDAD DE LA COMPRA CLIENTE DIR.



FINALIDAD DE LA COMPRA CLIENTE IND.



- Artículo de regalo
- Elem. decorativo
- Souvenir o recuerdo
- Objeto útil
- Art. entreten.
- Otro motivo

MOTIVO DE LA COMPRA CLIENTE DIR.



- Sing./exclusividad
- Precio
- Diseño
- Creatividad
- Calidad
- Otro motivo

MOTIVO DE LA COMPRA CLIENTE IND.



- Sing./exclusividad
- Precio
- Diseño
- Creatividad
- Calidad
- Otro motivo

Se aprecian, por tanto, cambios significativos en cuanto a la finalidad de la compra de los clientes directos (la mayoría de los encuestados consideró el artículo de regalo) y la finalidad de la compra del cliente directo (el producto de vidrio como objeto con una utilidad concreta).

Con estos datos, podemos afirmar que resulta fundamental para el éxito del negocio artesanal conocer con precisión a la clientela e indagar sobre sus gustos y necesidades, así como el uso o la finalidad con que el cliente compra su producto ya que le permitirá orientarlo hacia lo que solicita.

### Motivaciones de compra

Conocer los factores que determinan el motivo de la compra de un determinado producto por parte del cliente directo y del cliente indirecto y saber de qué forma se puede influir en su elección final, es fundamental para el empresariado artesanal.

En el caso del cliente directo, el atributo del producto mejor valorado es la singularidad/exclusividad (60%), que es un atributo intangible que complementa la imagen del producto, otorgándole una personalidad propia. El cliente considera que se trata de un producto único, especial, insustituible, por lo que no realiza comparativa de precios.

En segundo lugar, la calidad (20%), en razón de unos estándares que miden las cualidades de los elementos que componen el núcleo del producto, y que permiten ser comparados con la competencia.

El tercer y último lugar se lo reparten otros motivos con el mismo porcentaje (6,7%): precio, creatividad y otros motivos. Entre estos últimos, los artesanos han destacado la importancia de la estabilidad económica para que los clientes se animen a comprar. También han hecho constar otros motivos que no pueden apreciarse a simple vista: el producto de vidrio artesano te conduce a un estado de ánimo diferente; asegura una artesana que "la pieza tiene alma". En comparación con otros productos, puede decirse que el producto artesanal de vidrio te transporta a un estado sublime.

En el caso del cliente indirecto, el atributo del producto mejor valorado continúa siendo la singularidad/exclusividad (40%), seguido en esta ocasión de la creatividad (20%), el diseño (13,3%), otros motivos (13,3%) y, en último lugar, la calidad (6,7%). Entre esos otros motivos, los encuestados han indicado el ahorro de costes y el asesoramiento técnico.

En opinión de los artesanos encuestados, podemos afirmar que de aquellos elementos que caracterizan al artículo artesanal, el determinante en el momento de la

decisión de compra es el hecho de que sea un elemento singular y exclusivo, tanto para el cliente directo como para el cliente indirecto.

### Periodo de venta de los productos

Casi empatados en la respuesta del periodo de venta de los productos de vidrio en Segovia, los encuestados afirman que venden sus productos principalmente en temporada (53,3%), mientras que el resto (46,7%) vende sus productos durante todo el año. Los primeros dicen verse afectados por la estacionalidad de las ventas que se dan fundamentalmente en las estaciones de primavera y de verano (desde abril hasta octubre) y ocasionalmente en Navidad, indicando que en años anteriores la venta era más proporcionada en el tiempo.

### Perspectiva de venta en el futuro

En cuanto a las perspectivas de venta en un futuro, a pesar de la difícil situación económica que ha llevado a algunos talleres de artesanía de vidrio de la provincia al cierre, la mayor parte de los encuestados (66,7%) se mantiene optimista y considera que sus ventas incrementarán en el futuro. Por otro lado, un 33,3% de los encuestados vaticina que sus ventas se mantendrán igual que ahora. Aunque la casi totalidad de encuestados atribuye su vocación una finalidad comercial, hay que señalar que en algunos casos la filosofía del artesano no es la de mantener el taller para obtener un rendimiento económico cada vez más elevado, sino aquella de considerar que el oficio de artesano es un medio de vida.

## Sección 5: Canales de venta

### Canales de venta para el cliente directo y para el cliente indirecto

Además de producir, la distribución y la venta de los productos se convierten en una tarea más que debe realizar el artesano. Los canales de comercialización cumplen con la función de facilitar la distribución y entrega de los productos al consumidor final, pueden ser directos o indirectos.

Siguiendo los resultados que observamos en el gráfico anterior, el canal de comercialización más habitual en las empresas artesana de vidrio segoviano es la venta directa a clientes concretos en la propia tienda o taller (normalmente por encargo). Le siguen, por orden de frecuencia, los mercadillos, la venta a galerías/coleccionistas y, en última instancia, Internet. El resto de canales de comercialización tiene una presencia reducida (inferior al 15%). El caso concreto de las ferias de artesanía es llamativo por cuanto han evolucionado hacia una herramienta más expositiva que

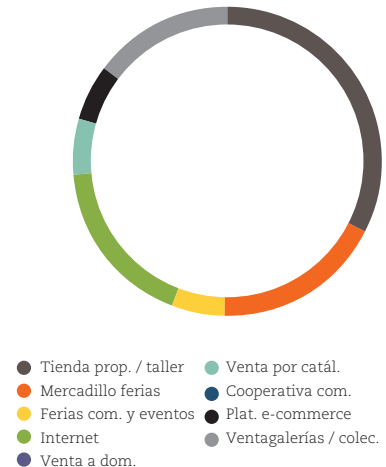
PERÍODO DE VENTA DE LOS PRODUCTOS

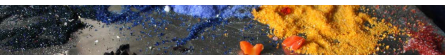


VENTA EN EL FUTURO



CANAL DE VENTA PARA EL CLIENTE DIR.





comercial, constituyéndose como un elemento idóneo para la publicidad y difusión del producto pero con limitada orientación a la venta.

El uso del canal directo tiene sus ventajas y sus inconvenientes. Entre las ventajas cabe destacar que permite ejercer un mayor control y gestión de toda la cadena de valor del producto por parte de la persona productora (el artesano). Sin embargo, debido al reducido tamaño de las empresas y al escaso nivel de asociacionismo y colaboración entre artesanos, la principal desventaja es dificultar en ocasiones el acceso al mercado.

La naturaleza de los canales más habituales destacados por los artesanos encuestados les facilita la presentación y la venta de los productos al cliente, surgiendo la posibilidad de incrementar demanda de producto en función del servicio que ofrezca al cliente, así como de obtener información de percepción de producto e información de acciones de la competencia. El acercamiento de los productos a consumidores intermedios o finales mediante canales de venta tradicionales estimula la demanda, diferenciando los productos y creando las condiciones de apoyo adecuadas para captar la demanda potencial.

Es significativa, aunque reducida todavía, la apuesta de futuro del artesanado encuestado con respecto a la implantación del modelo de venta online (plataforma e-commerce) en los próximos años. Los modelos de comercio electrónico que han reseñado algunos artesanos son los ofrecidos por Webs del ámbito internacional: el portal alemán *dawanda* (<http://de.dawanda.com/glasschmuck/>) o el americano *etsy* (<https://www.etsy.com/shop/kivaford>). Entre las ventajas más claras de este canal, destacan la inmediatez en la compra desde cualquier lugar del mundo, los precios más competitivos, gracias al ahorro en costes de personal e infraestructuras, el limitado espacio en la oferta de productos y las potencialidades que genera la creación de una base de datos de clientes. En cuanto a las desventajas, destacan sobre todo la preocupación del artesanado a que sus modelos exclusivos sean plagiados, el recelo que aún despiertan las plataformas de pago online entre los consumidores, el coste del envío del producto al domicilio del comprador, las garantías en la devolución del producto o la inexistencia de trato personal.

CANAL DE VENTA PARA EL CLIENTE IND.



- Tienda propia / taller
- Mercadillo en ferias
- Ferias comerciales y eventos
- Internet
- Venta a domicilio
- Venta por catálogo
- Cooperativa comercial
- Plataforma e-commerce
- Consorcio de explotación
- Venta a galerías / coleccionista

Hay quien ha señalado también el deseo de elaborar un catálogo de venta con posibilidad de ir renovando productos anualmente y quien propone llevar a cabo un consorcio de exportación, es decir, la agrupación de empresas artesanas, cuyo objetivo común es la introducción o consolidación de los productos fabricados por las mismas en los mercados exteriores, sobre todo en Estados Unidos.

En el caso del cliente indirecto, siendo éste más reducido como hemos comprobado anteriormente, los resultados obtenidos en las encuestas sitúan a la tienda propia/taller y a Internet como los canales de comercialización más habituales en las empre-

sas artesana de vidrio segoviano. Le siguen, por orden de frecuencia, los mercadillos y la venta a galerías/coleccionistas, como sucedía en el caso del cliente directo. El resto de canales de comercialización tiene una presencia reducida (inferior al 15%).

### Canales de promoción. Principales medios para promocionar los productos

El medio más común utilizado actualmente por el empresario artesano vidriero de Segovia para promocionar sus productos es la técnica boca a boca (fórmula de recomendación del producto a familia y amistades convirtiéndoles en clientes potenciales) seguido del contacto directo, es decir, cuando es él mismo quien actúa como prescriptor de su propio producto, suponiendo esta la mejor estrategia de promoción. Otros canales que han destacado son: las tarjetas de visita, los patrocinios y el trabajo bien hecho.

En cuanto a los canales de venta que utilizarán en un futuro, los encuestados consideran que seguirá siendo el boca a boca y el contacto directo, pero consideran fundamental hacer uso de otros canales para dar a conocer su trabajo: a través de revistas especializadas, como “Arte y Diseño” (<http://www.ayd.com.uy/>), a través folletos y material promocional e Internet con la intención de abrir mercados en otros países.

### Uso de marca y posibilidades de usarla en un futuro

Tan solo el 13,3% de los encuestados afirma utilizar marca actualmente. Del 86,7% restante que no usa marca, la mayoría expresa su deseo de utilizarla en breve.

En relación a las marcas, una mayoría de los entrevistados considera que sería una buena idea apoyar al sector vidriero segoviano concediéndole un “Certificado de origen” al producto artesanal de vidrio, acreditando que se trata de un producto exclusivo originario de la provincia.

## Sección 6: Competidores

Identificación del conjunto de empresas y productos competidores del artículo artesanal.

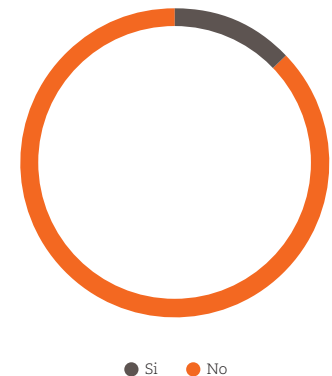
### Procedencia de los competidores

El 40% de los encuestados considera que actualmente no hay competencia en sector o no se preocupa de conocerla. El resto (60%) representado en el gráfico considera en un alto porcentaje que la competencia proviene principalmente de empresas

CANAL DE PROMOCIÓN

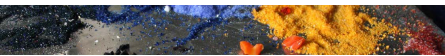


UTILIZA MARCA



PROCEDENCIA DE LOS COMPETIDORES





provinciales. Esto se debe fundamentalmente, a que es la provincia segoviana en la que están ubicadas las empresas artesanas donde se produce la venta y el nivel de competencia se intensifica, en parte, por la escasa asociación de las empresas para la venta. En segundo lugar, los artesanos localizan su principal competencia repartida equitativamente entre el ámbito nacional y el internacional, siendo la competencia de las provincias de la Comunidad Autónoma de Castilla y León de un mínimo porcentaje.

El hecho de que la incidencia de la competencia nacional e internacional sea significativa denota que el empresariado artesano se muestra interesado por los efectos del comercio exterior y la venta de sus productos a través del comercio electrónico (plataforma e-commerce).

COMPETIDORES FUTUROS



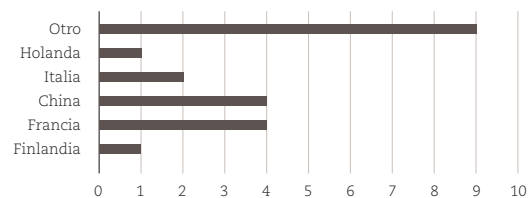
- De la misma provincia
- De otras partes de Castilla y León
- De otras regiones españolas
- De otros países

**Procedencia de los competidores en un futuro**

En función del gráfico anterior, los artesanos encuestados prevén cambios significativos con respecto a la localización de sus competidores en el futuro: habrá un aumento de competidores de otros países. Un alto porcentaje de los encuestados coincide en señalar la elevada valoración social que tiene el artesano en otros países; existe el reconocimiento del oficio y de la trayectoria: “Fuera de España se enorgullecen de que haya más gente del sector”.

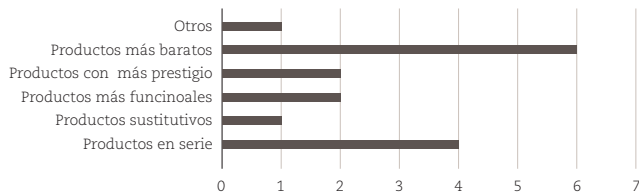
**Procedencia de la principal competencia a nivel internacional**

En la actualidad, los artesanos consideran que sus principales competidores extranjeros son: Inglaterra (*London Glass Blowing*), Alemania, República Checa, Países Bajos y Austria. Un 34% de los encuestados no contestó; esto puede indicar despreocupación por lo que se está realizando a nivel internacional o que, padeciendo los efectos de esa competencia, la desconozcan. A diferencia de otros sectores en los que China se eleva como la principal competencia, el sector del vidrio segoviano no la considera como tal; tan solo afecta actualmente a la fabricación de vidrio Tiffany.



### Productos competidores

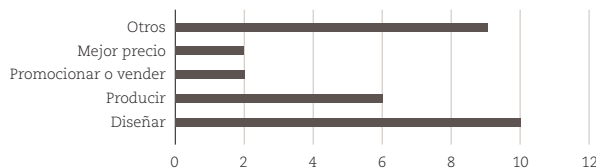
Los artesanos encuestados consideran que la principal competencia la ejercen fundamentalmente los productos más baratos. Le sigue en un segundo lugar los productos fabricados en serie. Debemos tener en cuenta un factor analizado anteriormente que caracteriza al artesanado segoviano y que constituye una de sus fortalezas: su método de fabricación de productos de forma artesanal y tradicional que permite obtener piezas exclusivas, únicas y singulares, de una calidad que está directamente relacionado con productos de precios más elevados.



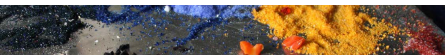
### Cualidades del taller con respecto a los competidores

A la vista de los datos, los encuestados consideran que su principal ventaja competitiva se basa en el diseño que hacen de sus productos, seguida de otros motivos que han reseñado ellos mismos:

- La forma de trabajar
- La libertad, la creatividad
- Hacer la producción con amor
- La calidad de acabados
- La perspectiva de futuro
- Tener exclusividad en la técnica.







Por el contrario, el 80% de los encuestados considera que el principal valor que tiene la competencia es el de promocionarse o venderse. Un 15% no sabe/no contesta y el 5% restante considera que tiene mejor precio.

La mayoría coincide, por tanto, en que el artesano debería dedicarse a trabajar en el taller y que fuera otra persona la encargada de la promoción y de la venta.

COOPERACIÓN CON TERCEROS



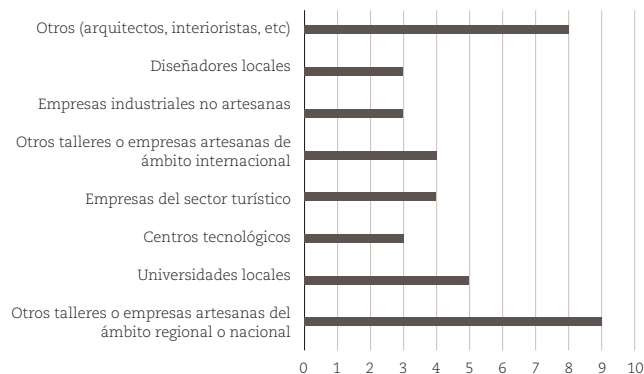
**Cooperación con terceros**

Más de la mitad de los encuestados (53,4%) recurre a expertos y profesionales externos. Lo han hecho fundamentalmente para potenciar sus canales de promoción: elaboración de las páginas Webs o tarjetas de visita (sobre este aspecto, véase la quinta sección).

Existe un deseo generalizado de recurrir a otros expertos que les ayuden, fundamentalmente, en temas de marketing, promoción y venta de sus productos. La puntual o casi inexistente contratación de profesionales se debe, en gran medida, al descenso de la rentabilidad económica de la actividad artesana lo cual, unida a la dificultad expresamente manifestada por el colectivo para acceder a fuentes de financiación, contribuye a un círculo vicioso en el que los posibles problemas de rentabilidad/comercialización se agravan.

**Principales agentes con los que cooperan las empresas artesanas**

Los principales agentes con los que actualmente cooperan las empresas vidrieras en Segovia son los propios talleres o las empresas artesanas del ámbito regional o nacional. La cooperación fuera del sector artesano más importante es con otros profesionales (interioristas, arquitectos, etc.) y puntualmente con Universidades del ámbito nacional, pero ésta es mucho menos frecuente.



Han destacado su deseo de colaboración y al mismo tiempo el alto grado de dificultad que actualmente encuentran para hacerlo. En este sentido, reconocen las medidas que está llevando a cabo la Escuela de Organización Industrial en colaboración con la Diputación de Segovia.

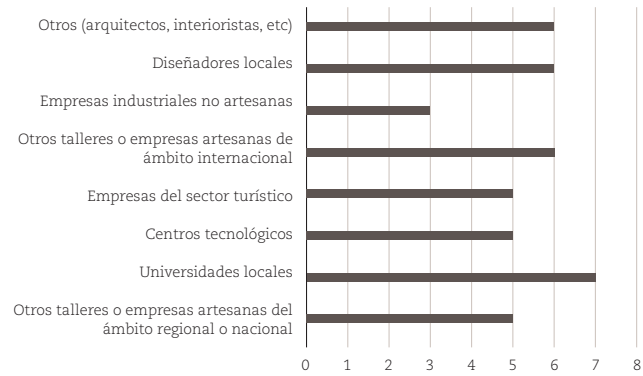
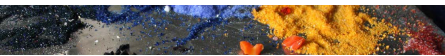
Son varias las ventajas asociadas a la colaboración con terceros en el desarrollo empresarial, entre las que cabe destacar:

- Un acceso más fácil, barato y rápido a información, métodos y tecnologías de interés, así como a los nuevos mercados (nacionales o extranjeros).
- La obtención de recursos humanos y financieros adicionales para el desarrollo de nuevos productos o servicios.
- La adquisición de conocimientos y habilidades de los socios que, aplicados a nuestra empresa, pueden suponer un diferencial competitivo.
- La posibilidad de compartir riesgos, tanto en el desarrollo de nuevos productos y servicios como en el acceso a los mercados extranjeros.

En el caso de las empresas artesanas, la cooperación adquiere una especial importancia por su reducido tamaño medio, ya que es una vía de superación de algunas de las desventajas competitivas asociadas a las microempresas, entre las que cabe señalar el acceso a pedidos y a mercados más amplios.

Prácticamente el total de los entrevistados coincide en señalar que existe interés por parte del artesanado de vidrio segoviano para cooperar con terceros agentes para el desarrollo de su actividad. Fundamentalmente destacan la sinergia con el ámbito académico (las Universidades “porque tienen más herramientas” y porque les gustaría transmitirles la práctica del oficio realizado en el taller y así contribuir a la educación), con otros expertos del diseño (arquitectos, diseñadores, etc.) y con otros talleres del ámbito internacional.

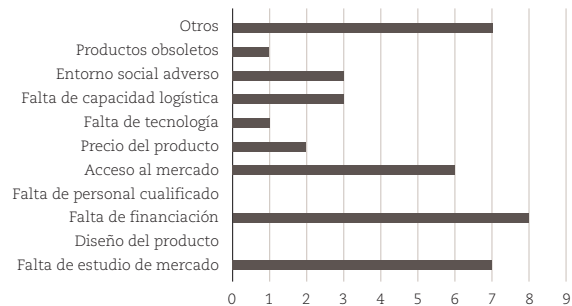
Sin embargo, otros reconocen que el mundo del vidrio, comparado con el de otras artesanías, es cerrado: “hay secretismo”.



### Aspectos a mejorar en la empresa

Entre los aspectos considerados por los entrevistados para mejorar en su empresa, la mayor parte considera que son las actividades de marketing, promoción y de acceso al mercado. La mejora de la comercialización, la internacionalización y el perfeccionamiento de sus canales de venta. El siguiente aspecto a mejorar es la falta de tiempo para poder acometer el volumen de trabajo; síntoma de la buena marcha del negocio pero quizá necesidad de contratar personal. En último lugar, otros aspectos a mejorar son la propia organización del taller (de cara a las visitas del público) y el desarrollo de las nuevas tecnologías para la venta y el diseño del producto, frente a las cuales algunos se sienten desbordados.

### Frenos en el incremento de las ventas



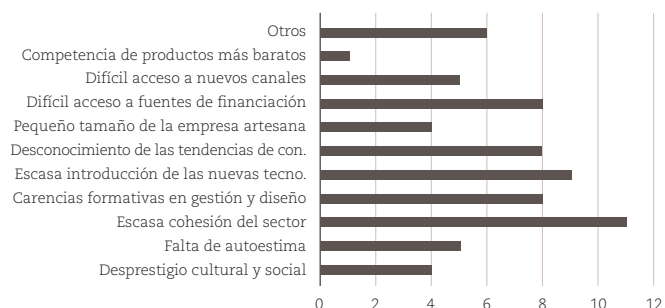
Los principales frenos destacados por los/as artesanos/as son, por orden de importancia, la falta de financiación (“hay poca inversión pública”), la falta de estudio de mercado y en tercer lugar otros motivos que han querido señalar ellos mismos:

- Las obras de mejora de la infraestructura segoviana en plena temporada alta de ventas. Estas obras afectan al tránsito de los turistas, principales clientes, por las calles en las que se sitúan algunos talleres.
- La falta de tiempo. Imposible ampliar la producción con los miembros del equipo
- La inactividad: “Se espera a que alguien llame a la puerta”.
- El desconocimiento del oficio. Para paliar este freno, hay quien se ha promocionado en FITUR y en ferias de artesanía de Segovia haciendo demostraciones en vivo. Hay falta de apoyo de formación. No hay cultura del vidrio/cristal en España.
- Las instalaciones del taller. El horno le queda pequeño para piezas grandes.

Le sigue de cerca la dificultad de acceder al mercado, aspecto muy relacionado con la importancia de diversificar los canales de venta a través de, por ejemplo, el “e-commerce” como canal de promoción.

Es destacable la total coincidencia de los entrevistados en no considerar el diseño del producto y la falta de personal cualificado como barreras de la venta, síntoma de la estima que sienten por su vocación y oficio bien hecho.

### Principales problemas de la actividad artesanal



Como ya se ha indicado en apartados anteriores, uno de los principales problemas que presenta la actividad de la artesanía de vidrio en Segovia es la falta de cohesión del sector. Hay quien considera que esta carencia se da sobre todo en materia de



restauración: “no hay un criterio único para restaurar vidrio; cada comunidad hace lo que estima oportuno”.

El segundo problema es la escasa introducción de las nuevas tecnologías (en cuanto a la venta), seguido de cerca y en igual porcentaje por las carencias formativas, el desconocimiento de las tendencias de consumo y el difícil acceso a las fuentes de financiación.

Comentando esta problemática, los encuestados han considerado que el “desprestigio cultural y social es culpa de los mismos artesanos porque se ha relacionado la artesanía con los mercadillos. Se debe reivindicar que el artesano es un profesional”. El sector más joven de los encuestados afirma que desde los organismos que tienen competencia no se motiva lo suficiente el emprendimiento, “no se dan oportunidades”.

### *Sección 7: Posición competitiva de la empresa artesana. Análisis DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas, Oportunidades)*

Esta última sección se dedica al diagnóstico de la situación actual del sector empresarial vidriero segoviano a través de un análisis DAFO que nos permitirá, entre otros beneficios, identificar los elementos diferenciales de la actividad industrial y artesanal de la provincia de Segovia, sus particularidades y su problemática.

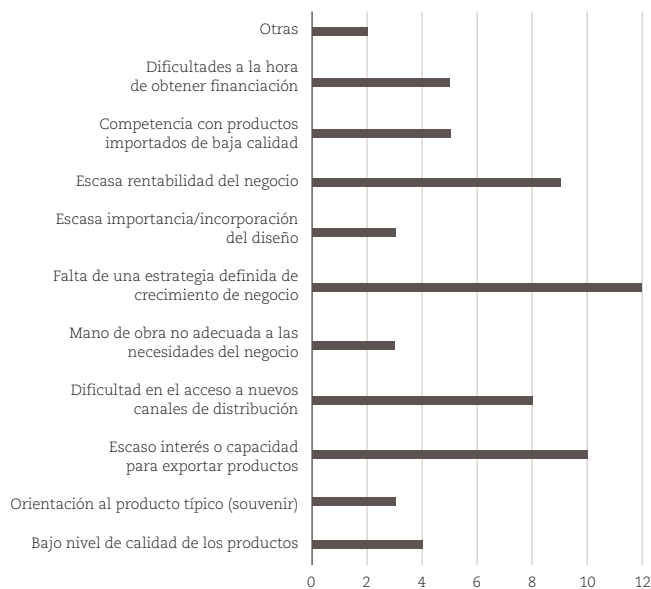
Por tanto, en esta sección son objeto de análisis las fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades del entorno actual, de modo que su análisis nos ayude a perfilar las estrategias de actuación, dirigidas a estructurar y potenciar el sector vidriero segoviano (elaborar un plan de acción que contribuya a la mejora en el futuro). Se han estudiado las variables relacionadas con el entorno económico global interno y externo, permitiendo constituir las relaciones de causalidad y de dependencia existentes entre cada uno de las cuestiones abalizadas, focalizadas en cuatro variables básicas que están relacionadas con las fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades del sector segoviano.

En la elaboración de esta sección ha sido fundamental la captación de información primaria, es decir, todas las valoraciones y opiniones del conjunto de los encuestados a lo largo de las entrevistas en profundidad.

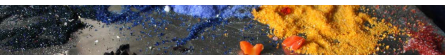
#### **Debilidades o desventajas de las empresas artesanas de vidrio en Segovia**

En opinión de los encuestados, las debilidades o desventajas de las empresas artesanas de vidrio en Segovia son, por orden decreciente: la falta de estrategia definida

de crecimiento de negocio, el escaso interés o capacidad para exportar productos y la escasa rentabilidad de negocio.



Con respecto a esta última debilidad o desventaja, cabe señalar que existe un elevado interés por la exportación de productos de vidrio segoviano (como hemos podido comprobar en apartados anteriores) pero falta la capacidad. Todos coincidieron en tener una serie de obstáculos. Entre esos motivos, destaca el desconocimiento de cómo hacerlo; hay falta de información sobre cómo exportar. A ello se une la falta de financiación adecuada para llevar a cabo el proceso de internacionalización; el pensamiento de que la exportación es un proceso caro (“cuesta más exportar las piezas que hacerlas”); la fragilidad del vidrio; los reducidos volúmenes de producción y la falta de personal apto en este tipo de negociaciones. Hay quien opinó que el artesano no debería encargarse de vender/exportar, sino de producir: “Debería haber una sinergia con un sector de vendedores”.



*Otras debilidades destacadas por los entrevistados. Propuestas de actuación*

No existe una estrategia nacional sobre la definición del crecimiento del negocio del sector de vidrio

El sector vidriero segoviano tiene falta de visibilidad en el centro de la ciudad. Aprovechando el turismo, se podría abrir un centro vidriero justo donde empieza la calle Real, junto al edificio de turismo. Un centro que sirva para la exposición de artesanos, porque el cliente es el turista

Debería existir un tejido artesano en torno a la madre de la artesanía de vidrio, la Real Fábrica de Cristales de San Ildefonso. Concentrar los talleres de vidrio alrededor.

Falta de labor comercial: debe existir un personal especializado que se encargue de buscar clientes para vender

No hay reconocimiento del sector artesano vidriero

No hay producción suficiente

### Debilidades que pueden evitarse

*Debilidades que pueden evitarse. Propuestas de actuación*

Desconocer el mercado exterior para poder exportar

No ser constante en el trabajo y producir poco. Se debe conseguir lo contrario para vender más y crecer.

Las dificultades económicas. En otros países tienen una consideración especial con los artesanos en cuestión de impuestos.

La falta de labor comercial

La falta de estrategia definida de crecimiento del negocio: debería haber una institución con posibilidades (ayuntamiento o diputación) para potenciar el sector; por ejemplo, "Tierra de sabor" promociona el sector de la hostelería (proponer un "Tierra de cristal" para promocionar el sector)

Evitar que todo el turismo segoviano esté concentrado en el sector de la hostelería. Diversificar el turismo. "El vidrio también es símbolo segoviano".

La escasa formación para el artesanado de vidrio. No hay base para una mayor producción; se debe motivar; con la formación se puede mejorar esa base

Evitar la financiación por parte de los bancos

Evitar la infravaloración del producto artesano y la orientación al producto típico (souvenir).

### Debilidades que deben mejorarse

*Debilidades que deben mejorarse*

La cohesión del sector artesano vidriero segoviano

La visibilidad de los talleres. Siempre se debe "tener una ventana abierta al mundo". Se propone hacer una bienal de vidrio en Segovia en los locales del Ayuntamiento

La formación de una mano de obra adecuada

El respaldo financiero de las entidades competentes

Fomentar la cultura del vidrio en el ámbito educativo

Auspiciar la conciencia de restaurar el patrimonio haciendo uso de una conciencia conservadora



## Principales desventajas del sector

### *Desventajas que tiene el sector vidriero*

- La no valoración de lo auténtico. Se debe recuperar la ética del trabajo.
- La incultura hacia el sector de la artesanía de vidrio. Se debe reconocer la figura del artesano, su oficio y su trayectoria. Conocer las técnicas que presenta el trabajo del vidrio, sus utilidades.
- La administración debe definir un canal para exportar
- Mayor apoyo del Estado para poder contratar y vender su producto
- La formación oficial: hay poco artesano de oficio y mucho de “cursillo”
- El coste de la maquinaria y de algunas materias primas
- La debilidad de realizar un trabajo artesano a la manera tradicional, que conlleva a un encarecimiento del producto

## Posibles debilidades que percibe la gente del mercado

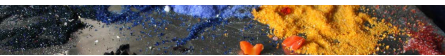
### *Lo que percibe el mercado como una debilidad*

- La mayor debilidad es el desconocimiento. Existe una gran falta de cultura por parte del mercado y, por extensión, de la sociedad. Se debe centrar los esfuerzos en educar a la sociedad para consumir vidrio.
- La falta de innovación en tecnologías informáticas por parte de los talleres artesanos. Por ejemplo, no poder hacer pedidos por ordenador a través de una plataforma de comercio electrónico.
- La impuntualidad en la entrega de pedidos motivada por la inconstancia.
- El precio elevado de algunos productos. Por ejemplo, las vidrieras para uso doméstico.
- La fragilidad del vidrio
- La introducción de China en el sector
- La escasa promoción del sector

## Factores que reducen las ventas

### *Los factores que reducen las ventas son...*

- La lentitud en el servicio de entrega.
- La informalidad.
- La crisis económica. El hecho de que haya una “profunda crisis” en el país hace que los objetos llamados “de lujo”, queden en un plano secundario.
- El precio. Reducir costos.
- La incultura. El desconocimiento del oficio aunque la gente joven parece que empieza a buscar la exclusividad
- La poca visibilidad del sector. La falta de promoción. El empuje podría venir de los medios: redes sociales, televisión, radio



### Debilidades de los competidores

Algunas debilidades de los competidores son...

La escasez de creatividad y de diseño

La escasez de calidad del producto

La baja calidad de la formación. No hay buenos formadores.

La falta de innovación

La ausencia de búsqueda de mercado

La especialización

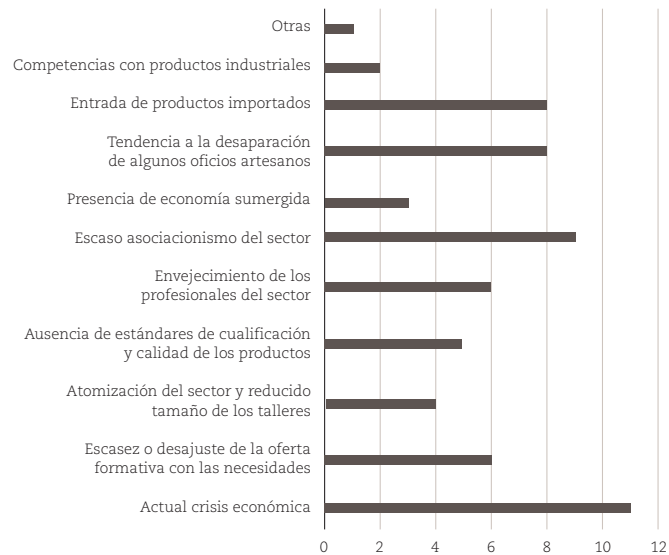
La gestión del negocio

La falta de sensibilidad

El desconocimiento del patrimonio histórico-artístico (en el campo de la vidriera), lo que conlleva en muchos casos a una mala actuación sobre la obra.

### Amenazas:

En este apartado se presentan las principales amenazas de las empresas segovianas dedicadas al vidrio, es decir, aquellos factores no controlables (externos), que forman parte del escenario en el que operan; y que condicionan en mayor o menor grado su posición competitiva.



La amenaza que las empresas artesanas perciben con mayor intensidad es la actual crisis económica (el 73,3% de las empresas artesanas la identifica como la principal amenaza).

Le sigue a continuación el escaso asociacionismo del sector que, como hemos analizado en apartados anteriores, constituye la principal debilidad del sector. Son conscientes de esta desventaja que consideran, al mismo tiempo, como una amenaza.

La tercera amenaza está reñida entre la entrada de productos importados y la tendencia a la desaparición de algunos oficios artesanos.

#### *Otras amenazas destacadas por los entrevistados*

La falta de apoyo que siente el sector del artesanado vidriero.

El secretismo, lo que explica en parte el bajo grado de asociacionismo del sector.

El plástico. No puede sustituirse el vidrio por plástico; el primero es más frágil pero más noble y duradero.

El Estado. Los artesanos están sometidos al mismo régimen legal que otros trabajadores cuando su realidad es diferente; en ocasiones no pueden asumir los impuestos. Se reclama el punto 130.1 de la Constitución: el artesanado tiene régimen especial.

La desinformación. la falta de cultura vidriera en España que puede solucionarse con la formación

La subida de la luz y del petróleo

La importación de productos de menor calidad

La normativa europea, los impuestos desproporcionado

La competencia desleal

#### **Obstáculos a los que se enfrenta la empresa artesana**

##### *Obstáculos a los que se enfrenta la empresa*

La falta de demanda. Si no hay trabajo regular en los cuatro sectores: particular, oficial, religioso y docencia.

Las nuevas tecnologías.

La competencia con productos industriales.

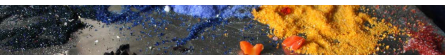
La dificultad de acceso a la restauración de obras porque están adjudicadas de antemano.

La falta de oportunidades por parte de la Junta de Castilla y León.

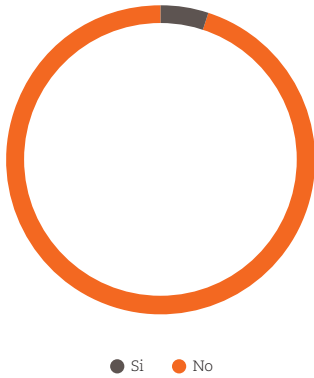
La competencia con la entrada de productos importados: por ejemplo, el tiffany que hacen los chinos.

Las normativas europeas porque exigen tanto que demandan inversiones en estructuras y maquinarias que un pequeño taller no puede asimilar; no hay subvenciones para adaptarse a esa normativa.

La artesanía es cara. La gente ya no está dispuesta a pagarse un vitral para su casa, pudiendo poner un climalit por mucho menos dinero.



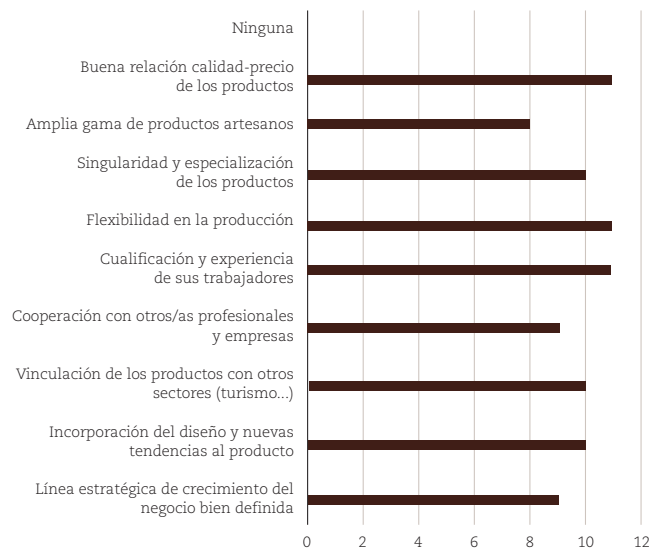
AMENAZA IMPIDE TOTALMENTE LA ACT.



**Amenazas que puedan impedir totalmente la actividad de la empresa**

La mayoría respondió un no rotundo; tan solo algunos respondieron que si alguna de las amenazas o de los obstáculos anteriormente detallados se lleva al límite, se puede impedir totalmente la actividad de las empresas.

**Fortalezas** de las empresas artesanas de vidrio en Segovia



Un aspecto de interés es el porcentaje de empresas que es capaz de identificar alguna fortaleza, que es muy superior al que identifica debilidades.

Algunas de las características propias de las empresas artesanas pueden resultar fortalezas para su crecimiento y su desarrollo en el mercado. Según la encuesta, el 73,3% de las empresas artesanas reconocen tres fortalezas en el desempeño de sus tareas, dándole igual importancia: la buena relación calidad-precio en sus productos, la flexibilidad en la producción y la cualificación y experiencia de sus trabajadores.

En segundo lugar, con un mismo reparto porcentual, le siguen otras tres fortalezas: la singularidad y especialización de los productos, la incorporación del diseño y nuevas tendencias al producto y la vinculación del producto con otros sectores como el turismo.

## Consistencias de las empresas

### Consistencias

La creatividad

La calidad y el diseño del producto

La investigación con materiales nuevos

La colaboración con entidades públicas como el CSIC y con el sector privado

La formación: fomentar la pasión por el vidrio

La seriedad en el trabajo

Exclusividad y singularidad de productos

La pasión en el trabajo

La fabricación propia

La originalidad en el reciclado que permite venderlo a tiendas de diseño

La cooperación con otros artesanos (herrereros, por ejemplo)

## Ventajas de la artesanía del vidrio con respecto a otras artesanías

### Ventajas que tiene la artesanía del vidrio con respecto a otras artesanías

El vidrio reúne varios oficios en sí mismo: vidrio, pintura, hierro, alquimia... es una arte aplicado y deja mayor rentabilidad

El sector del vidrio es reducido, no está masificado

El vidrio es más atractivo; produce objetos misteriosos, espectaculares, atrayentes

La estética del material, la plasticidad: es un material agradecido

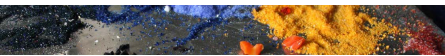
El sector del vidrio es incomparable con otras artesanías: es más complejo y más caro; por eso cuando va a las ferias se siente fuera de lugar

La luminosidad del cristal

La duración del material en el tiempo; no se altera

La materia prima es muy barata y hay margen de rentabilidad

La innovación e inquietud de las nuevas generaciones por este sector.



### Fortalezas percibidas por el mercado

#### *Lo que percibe el mercado como una fortaleza del sector*

La creatividad

La diferenciación del producto

La belleza del cristal y del vidrio, la estética, la transparencia. El vidrio como material tiene un grado de calidad superior en sí mismo

El material es único. Durante siglos lo ha sido y ahora lo es dentro de sus características técnicas y científicas; es un material por excelencia para el uso

La tradición del sector

La profesionalidad de los artesanos. Aunque no hay demanda del mercado de esa potencialidad; falta el puente entre artesanos y mercado

La ductilidad, la estética del vidrio. Cuando ven la demostración en directo; cuando va a las ferias tiene el comodín del soplete

Los años de experiencia frente a los nuevos emprendedores.

### Elementos que facilitan obtener una venta

#### *Elementos que facilitan obtener una venta*

Los canales de venta, especialmente el estar en el boca a boca

Conocer la fiabilidad del taller, la integridad del trabajo

La seriedad, la limpieza de acabados, la formalidad

La situación geográfica del taller con una buena exposición al público transeúnte

La posibilidad de verificar que el producto sale de su taller

Una dinámica de trabajo inmediata; preparar el taller para el siguiente encargo

La promoción

La base de comercialización es su conocimiento del oficio; vende cuando enseña cómo se hace el producto (demostración en directo)

Hacer un producto único

La exclusividad y el contacto directo con el cliente

### Fortalezas de los competidores

#### *Las fortalezas de los competidores son...*

La posibilidad certera que tienen algunos talleres de asignar trabajos fuera de España

La constancia, la experiencia, el capital

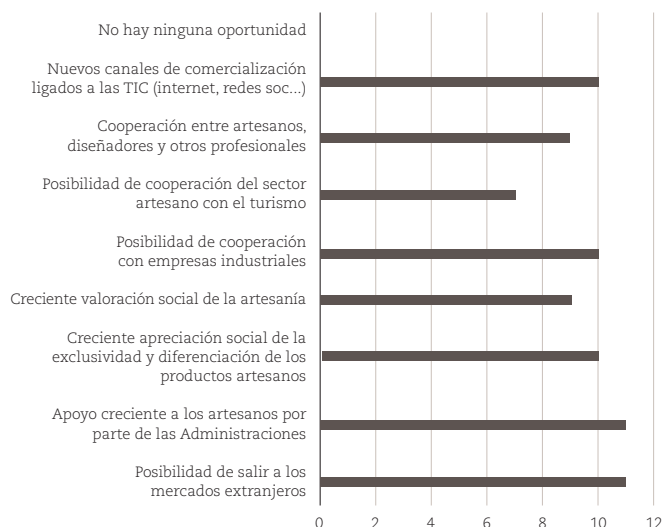
La tradición familiar

La capacidad de venderse y promocionarse

La popularidad, fama, el reconocimiento social

La calidad del producto

Hay quien considera que todos están en el mismo nivel, en equilibrio; todos se pueden especializar en algo, "hay cabida para todos".



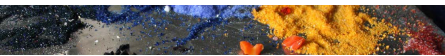
### Oportunidades de las empresas artesanas de vidrio en Segovia

Las oportunidades de las empresas artesanas, relacionadas con el entorno y con el sector en el que operan, son primordiales para delimitar su posición competitiva actual y futura, así como para destacar estrategias a seguir.

No existe una visión pesimista en cuanto a las oportunidades, sino todo lo contrario. Para la mayoría de los entrevistados, las oportunidades de las empresas segovianas dedicadas al sector están en la posibilidad de salir a los mercados extranjeros (internacionalización productiva) y en el apoyo creciente a los artesanos por parte de la Administración. Con respecto a este último punto, los artesanos vidrieros segovianos reclaman – a través del Gremio Artesanal Segoviano – la aplicación del artículo 130.1 de la Constitución Española:

*“Los poderes públicos atenderán a la modernización y desarrollo de todos los sectores económicos y, en particular, de la agricultura, de la ganadería, de la pesca y de la artesanía, a fin de equiparar el nivel de vida de todos los españoles”.*

Consideran que debe existir regulación al respecto de todos sus contenidos; lo que sucede es que sí la hay para el sector primario, pero no para la artesanía y, por lo tanto, hace falta una regulación específica de la actividad económica artesana que dé cumplimiento a la Constitución.



El artículo 130.1 de la Constitución Española exige, en consecuencia, una intervención jurídica de los poderes públicos en la actividad artesana que:

- tenga en cuenta sus especificidades como actividad económica diferenciada
- disponga de un importante componente promocional o de fomento para lograr la mejora de su nivel de vida
- incorpore elementos de intervención en el mercado para modernizar y desarrollar la actividad económica artesana<sup>4</sup>.

A las oportunidades indicadas anteriormente, le siguen muy de cerca la posibilidad de cooperar con empresas industriales (“me encantaría manufacturar algún producto para la industria”), los nuevos canales de comercialización ligados a las TIC y la creciente apreciación social de la exclusividad y diferenciación de los productos artesanos. Relacionado con esta última oportunidad, los encuestados apuntan de nuevo al desconocimiento de la sociedad con respecto a la artesanía; hay que señalar como ejemplo la ciudad de Tokyo, en la que es posible visitar numerosos museos privados y públicos que conservan valiosas piezas de arte tradicional de Japón entre los que se encuentra el “Museo de Artesanía de Japón”, especializado en artesanía fina, cerámicas y textiles para el uso diario.

### Circunstancias que mejoran la situación de la empresa

*Las circunstancias que mejoran la situación de la empresa son...*

La mejora de la coyuntura económica. Si hay dinero hay ventas. Si hay dinero hay subvenciones.

La situación geográfica del taller: estar cerca del acueducto

El apoyo de la administración y la posibilidad de salir a mercados extranjeros

Un régimen diferente de tributos basado en el artículo 130.1

Una puesta en valor del trabajo artesano a través de los medios de comunicación. Se debe dejar atrás el secretismo que existe en el sector; transmitir al público los conocimientos (al igual que se conoce qué es un vino crianza): el artesano debe ser más abierto y la administración contribuir a ello haciendo campañas de promoción

La toma de conciencia por parte de la sociedad del valor de la artesanía

Amplia gama de productos artesanos, singularidad y especialización de los productos

<sup>4</sup> <http://www.estatutodelartesano.es/documentacion/2fundamentos12.htm>



### Tendencias del mercado que pueden favorecer a la empresa

#### *Las tendencias del mercado que pueden favorecernos son...*

A nivel interno: que el diseño y la forma de trabajar del artesano sea necesaria, que se compre por gusto

Un nivel económico estable para que vuelva el auge de la artesanía

Hay tres líneas: la tendencia en la arquitectura, la tecnológica (el vidrio va más allá), lo artístico-lúdico del vidrio

Las tendencias de interiorismo, decoración y moda

Apostar por la conservación y restauración

### Cambios de tecnología que se están presentando en el mercado

Son pocos los que han contestado a esta pregunta. La mayoría considera que a nivel artesanal son pocos los cambios; no sucede lo mismo a nivel industrial. Las respuestas de algunos artesanos son las siguientes:

#### *Los cambios de tecnología que se están dando en el mercado*

Las TIC a nivel de difusión

Las impresoras V2 láser

Serigrafía en vidrio, tallado láser

Construir hornos más pequeños para producir

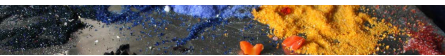
### Cambios actuales en la normatividad legal y/o política

La mayoría de los encuestados considera que no hay cambios en la normativa legal y/o política o los desconoce. Aquéllos que respondieron que sí hay cambios, estiman que les repercuten negativamente.

Ante el desconocimiento, hay quien sugiere que es la administración competente la que debe tenerlos informados: “estamos en el limbo”. Reclaman una diferenciación entre la normativa de industria de vidrio y la normativa para empresa artesana (véase el apartado de las oportunidades para profundizar en este aspecto).

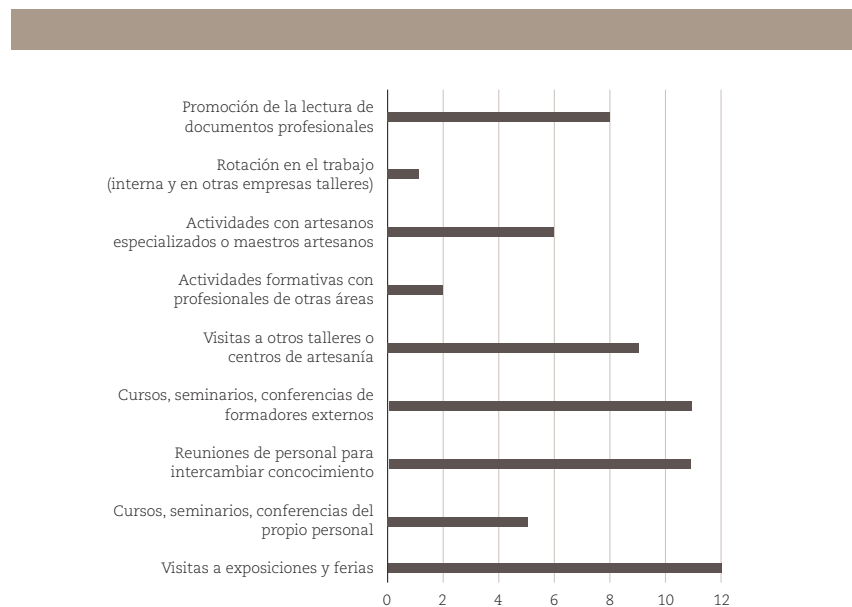
### Cambios en los patrones sociales y en los estilos de vida

Las respuestas a esta pregunta ofrecen una opinión muy contrastada por parte de los encuestados. Hay quien piensa que los cambios son negativos (“porque antes el 60% del trabajo era particular y ahora no hay ninguno”; “existe un cambio a peor porque se aprecia más lo tecnológico que lo artesanal”); sin embargo hay quien e considera que el sector más joven de la sociedad es el responsable de los posibles cambios que se produzcan en un futuro (“hay mayor interés por el vidrio reciclado”).



Hay quien considera que vivimos un estado de subsistencia (“El vidrio es un artículo de lujo difícil de vender”) y hay quien estima que atravesamos un momento de reflexión: “la crisis económica ha hecho que la sociedad aprecie más lo auténtico”.

Dentro de los factores que hacen competitiva una empresa de vidrio (Recursos humanos, capacidades comerciales y de venta, calidad, gestión financiera, innovación, aspectos productivos), centraremos nuestra atención en el área de recursos humanos y de innovación. En lo que respecta a los recursos humanos, las iniciativas de las empresas segovianas son las siguientes:



Entre las actuaciones para el desarrollo de las competencias de los trabajadores más conocidas por las empresas artesanas se encuentran las visitas a exposiciones y ferias (el 80% conoce alguna), las reuniones de personal para intercambiar conocimiento (73,3%) y los cursos, seminarios y conferencias impartidos por formadores externos (73,3%)

Otras prácticas como la rotación en el trabajo (interna y en otras empresas talleres) o las actividades formativas con profesionales de otras áreas (no artesanos) son claramente minoritarias: las llevan a cabo, respectivamente, un 6,67% y un 13,3%.

Las empresas artesanas valoran de forma positiva las actuaciones dirigidas a la mejora de las competencias de la plantilla. Las prácticas mejor valoradas por las empresas son, fundamentalmente, las actividades las actividades formativas (dentro de la provincia y en el ámbito internacional) y la promoción de la lectura de documentos

profesionales. Algunos de los entrevistados afirmaron seguir de forma habitual las webs<sup>5</sup> o publicar en sus propios blogs noticias relacionadas con el sector<sup>6</sup>), aunque consideran que sería necesario un apoyo de las administraciones en esta actividad.

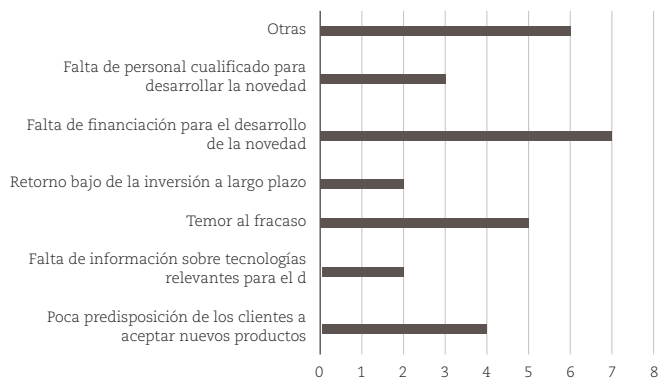
En cuanto a la innovación, se preguntó si poseían algún certificado de calidad.

La calidad se considera en muchos aspectos un paso muy ligado, o incluso anterior, a la innovación. La preocupación de una empresa por la calidad es síntoma de su interés de mejora continua en la atención a los clientes, y la certificación supone un sello que mejora la confianza, tanto en los mercados nacionales como internacionales, en la calidad de los productos y servicios de dicha empresa.

Los resultados de la encuesta denotan que las empresas artesanas segovianas tienen aún una escasa concienciación sobre la importancia de los procesos de mejora de la calidad: el 93,3% no está certificada en calidad ni tiene intención de iniciar el proceso a corto plazo. Entre los motivos que llevan a no hacerlo, hay quien ha apuntado que existe un desconocimiento total sobre cómo hacerlo, apuntando que debería existir un organismo encargado de informar al sector artesano. Hay quien ha señalado que “la innovación será retomar la tradición del trabajo”.

El porcentaje restante (6,67%) corresponde al sector industrial, que cuenta con numerosas certificaciones (ISO, fundamentalmente).

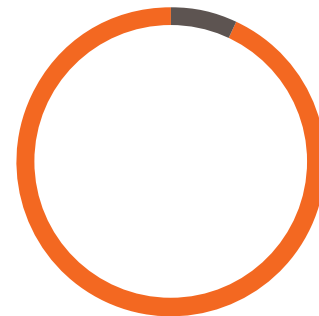
Entre los principales obstáculos a la innovación en las empresas artesanas, los encuestados respondieron:



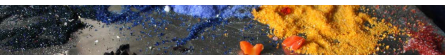
<sup>5</sup> <http://www.moser-glass.com/en/>, <http://glassengravingandlife.blogspot.com.es/>, <http://www.contemporary-chandeliercompany.co.uk/>, <http://www.pilchuck.com/>

<sup>6</sup> (<https://es-la.facebook.com/albita.s.apellido>: Alba Martín Vidrio Soplado, enlaces a numerosas webs de ámbito internacional de vidrio; además de concursos, festivales, oportunidades laborales. <http://www.vitralart.es/Bolg-Cristaleria-Vitralart.html>

#### CERTIFICADO DE CALIDAD



● Si ● No

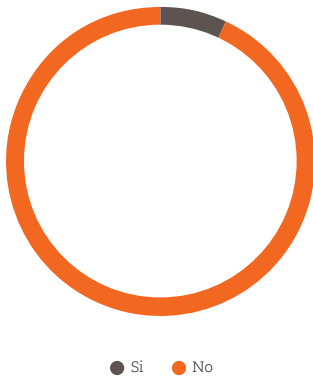


Atendiendo a los resultados de la encuesta, el principal obstáculo que encuentra la empresa vidriera segoviana para innovar es la falta de financiación para el desarrollo de la novedad o mejora (el 46,7% afirma que su empresa ha encontrado este impedimento).

Le siguen en importancia otras barreras que han querido destacar ellos mismos: la falta de clientela; la ausencia de asesoramiento; la falta de apoyo técnico al sector (“el vidrio tiene tecnificación pero le falta un apoyo técnico al sector; por ejemplo: un técnico o un científico que ayude en los talleres”); la falta de medios propios para conseguir un taller más completo; la incertidumbre asociada al momento de crisis económica actual que en ocasiones provoca desmotivación.

Hay quien ha señalado que “no existen obstáculos para innovar dentro del taller. Existe la creación y la pieza única diaria; innovas cada vez que un cliente te impone un reto”.

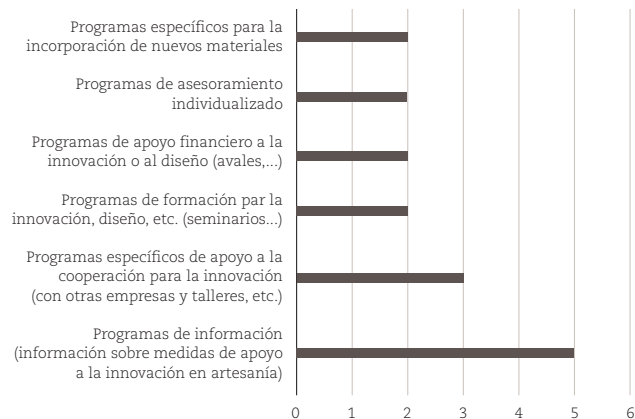
PATENTE



Con respecto a la posesión de alguna patente, los resultados se muestran en el gráfico de la izquierda.

Dado que la patente es el documento en que oficialmente se otorga un privilegio de invención y propiedad industrial de lo que el documento acredita, solo una de las empresas entrevistadas (vidrio industrial) tiene una o más patentes (6,7%). Aunque todo el sector artesano carece de patente, la intención de tener una en breve es evidente; hay quien respondió: “todavía no”.

Con respecto al qué grado de conocimiento, grado de utilización y qué valoración media tiene el empresariado del vidrio segoviano de las distintas medidas de apoyo a la innovación en las empresas artesanas, las respuestas fueron:



A partir de este gráfico podremos analizar en qué grado las distintas medidas de apoyo a la innovación son conocidas y utilizadas por los empresarios segovianos. Se parte de la base de que las medidas de apoyo a la innovación son, en general, poco conocidas por la empresa artesana española<sup>7</sup>.

Coincidiendo en gran parte con esta generalidad, el 66,7% de los encuestados desconoce las distintas medidas de apoyo a la innovación en las empresas artesanas de vidrio. En este sentido, hay quien ha defendido la artesanía tradicional en cuestión de técnicas, pensando que “la innovación transforme la artesanía en algo diferente”.

El 33,3% restante afirma conocer alguna de ellas y ponerla en práctica, fundamentalmente el uso de programas de información sobre medidas de apoyo a la innovación en artesanía. Entre las medidas de innovación con porcentajes de utilización más reducidos (13,3%) encontramos los programas de apoyo financiero a la innovación o al diseño, los programas de formación para la innovación, los programas de asesoramiento individualizado y los programas específicos para la incorporación de nuevos materiales.

La valoración media de las empresas artesanas que han utilizado las distintas medidas de apoyo a la innovación es negativa; hay quien señala que han existido “programas de mejora de diseño y de informática pero no han dado frutos”.

El asesoramiento individualizado y, en general, cualquier programa de innovación orientado al sector vidriero son los mejor valorados por los encuestados. Con respecto a este último aspecto, hay quien ha señalado que el artesanado recibe “información por parte de la Junta para la exportación pero orientado a la alimentación, nada para el vidrio”.

En general, consideran que la formación en innovación constituye una demanda por parte del sector pero “no hay un objetivo común” y tienen que hacerlo de forma individualizada, ya que actualmente “no es iniciativa de la Administración”. Por este motivo, solicitan una mayor participación de las administraciones competentes que promuevan este tipo de actividades (cursos, seminarios, etc.) desde el conocimiento profundo del sector. En este sentido, hay quien pide mayor facilidad para el reconocimiento de la artesanía de vidrio dentro del “arte segoviano contemporáneo” y así formar parte proyectos tan interesantes como “Creo en Segovia” (<http://segoviaculturahabitada.es/creo-en-sg/>).

---

<sup>7</sup> *La competitividad del sector artesano en España*. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Dirección General de Política de la Pequeña y Mediana Empresa. Secretaría General de Industria, 2011, p.81.





## 2. Análisis del sector empresarial del vidrio: rasgos particulares. Procesos, productos y modos de trabajo de las principales empresas segovianas.

Este segundo apartado del estudio presenta una reseña de las principales empresas de vidrio de la provincia de Segovia, destacando aquellos datos que nos permitan identificar su actividad, la formación de los trabajadores así como algunos de los hitos más destacados de su trayectoria profesional. Cumpliendo con los objetivos de este estudio, la Real Fábrica de Cristales de La Granja de San Ildefonso será objeto de un análisis más profundo en el siguiente capítulo.

### J. RAÚL SANTANA

Dirección postal	C/ Erillas 1. C.P. 40171. La Salceda, Segovia
Página Web	<a href="http://www.vidrierasraulsantana.com/es/">http://www.vidrierasraulsantana.com/es/</a>
Correo electrónico	<a href="mailto:info@raulsantana.com">info@raulsantana.com</a>
Número de teléfono	921 506 259/ 609 452 419

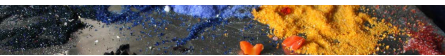
Artesano y docente vidriero con 35 años de experiencia, Raúl Santana es discípulo de Rafael Davía Ramos, uno de los maestros más prestigiosos de la región segoviana por lo que aún rememora el sector vidriero: la capacidad creativa, el conocimiento histórico y el manejo de la técnica. En esta etapa de formación junto a Davía (1979-1986), Santana adquiere aquellas destrezas propias del oficio que le van a permitir desarrollar las técnicas de la vidriería tradicional segoviana, ejemplo de fusión de técnicas y estilos castellanos y flamencos.



Raúl Santana

El taller Davía-Santana no solo es referente de centro de restauración y de creación artesana, sino que funciona como lugar de encuentro de los principales intelectuales segovianos de principios de la década de los 80. El taller se alza, por tanto, como un importante centro de difusión del conocimiento sobre las técnicas de la vidriería, lo que ha supuesto que buena parte de los artesanos vidrieros segovianos que actualmente trabajan hayan recibido formación bajo las directrices de Davía y Santana.

Tras siete años de trabajo intenso con Davía, Santana se independiza para abrir un taller propio alejado de la ciudad, síntoma de la madurez profesional, empresarial y artística. Encuentra en La Salceda el lugar idóneo de trabajo; es así como abre el taller en 1987 con una producción encaminada en un primer momento a Segovia y, poco después, a otras regiones de la geografía española (otras provincias de y la Comunidad de Madrid, principalmente).



Lámpara realizada con la técnica de Tiffany



En el taller Santana trabaja fundamentalmente la vidriera emplomada siguiendo un método tradicional de trabajo, además de un amplio catálogo de artículos exclusivos entre los que encontramos lámparas, belenes navideños y otros objetos de regalo realizados con la técnica de Tiffany.

Compagina el oficio con la labor docente, colaborando con diversas instituciones de ámbito local entre las que destacan los talleres escuela del Ayuntamiento de Segovia y de la Diputación Provincial, así como los cursos impartidos en Centro Nacional de Vidrio de La Granja.

Santana continúa su labor artesana y docente sin descuidar su formación complementaria que le ha permitido mejorar las técnicas del oficio y estar actualizado en las últimas tendencias de la vidriería.

Desde 1995 ha realizado numerosos cursos impartidos por CEARCAL y por el Centro Nacional de Vidrio de la Granja. Especialmente importante fue su participación en el proyecto ADAGIO, una iniciativa organizada por CNV que fomentó el intercambio de conocimientos entre numerosos artesanos de reconocido prestigio del panorama nacional e internacional, fundamentalmente de Irlanda, Reino Unido, Portugal y Alemania.

Son numerosos los trabajos realizados en el ámbito nacional, entre los que destacan obras de restauración y de nueva creación de temática religiosa y profana, destinados a edificios de carácter público y privado. Entre sus trabajos de ámbito provincial, cabe destacar la restauración y el montaje de la sala permanente de vidrieras del Museo C.N.V. de La Granja de San Ildefonso o las vidrieras del Museo de Goya en San Antonio de la Florida en Madrid. Fruto de la iniciativa ADAGIO nació la propuesta de trabajo en el ámbito internacional: las vidrieras para la capilla del palacio de los Condes de Santería en la Iglesia de Santiago de Sassari (Cerdeña).

ARTIS VITREARUM

Dirección postal	C/ Almira, 22. C.P. 40001.Segovia.
Página Web	<a href="http://www.artisvitrearum.com/">http://www.artisvitrearum.com/</a>
Correo electrónico	<a href="mailto:contacto@artisvitrearum.com">contacto@artisvitrearum.com</a>
Número de teléfono	635 213 613/ 625 516 115

Tras *Artis Vitrearum* encontramos el trabajo de dos jóvenes promesas: Rubén Llorente del Val (recientemente premiado en la Muestra Internacional de Zwiesel) y Fernando García Vivanco. Forman parte de una de las promociones académicas más recientes de la Real Fábrica de Cristales de la Granja de San Ildefonso. En este centro han ampliado su formación durante cuatro años sobre el trabajo de vidrio a través de cursos monográficos e intensivos impartidos por maestros especialistas del panorama internacional en los que han experimentado con técnicas de escultura, talla



y grabado en vidrio; pero sobre todo, se han concentrado en el estudio del mundo de la vidriera (artística, clásica, restauración y conservación), especialidad que actualmente constituye uno de sus pilares de trabajo.

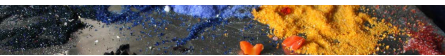
El taller de *Artis Vitrearum* es sinónimo de trabajo y de experimentación con el vidrio. Cada día constituye un reto para Fernando y Rubén en el perfeccionamiento de las técnicas mediante la práctica y el esfuerzo constante. Su lema es el compromiso con el cliente y la calidad del producto que llevan a cabo poniendo en práctica un amplio material, haciendo uso de una variada gama de vidrios de reconocidas marcas mundiales y poniendo en práctica numerosas técnicas vidrieras.

Aunque la vidriera emplomada es la técnica más empleada por *Artis Vitrearum* (creación, ejecución y restauración), no descartan otros trabajos en vidrio, fundamentalmente: decoración al ácido, el termoformado, el casting y la talla.

Conscientes de la importancia que tiene la transmisión del conocimiento e inquietos por compartir las experiencias vividas en el taller, Fernando y Rubén participan en congresos, seminarios y exposiciones de ámbito nacional e internacional. Entre ellos, cabe destacar su participación en la *International Glass Art Exhibition* dentro de la *Zwiesel Glass days* en Alemania (2010 y 2011), su ponencia sobre “Diseño y fabricación de vidrieras por procesos en frío y en caliente” en el curso “El vidrio en el lenguaje y la estética arquitectónica”, celebrado en la Universidad de Burgos (agosto de 2013) o su reciente colaboración en la sala arandina “Arte y Vino”, en la que han expuesto sus trabajos junto a otros cinco expertos del Colectivo de vidrieros de La Granja de San Ildefonso (octubre de 2014).



Rubén en la restauración de las vidrieras del Torreón de los Guzmanes en Caleruega (Burgos)



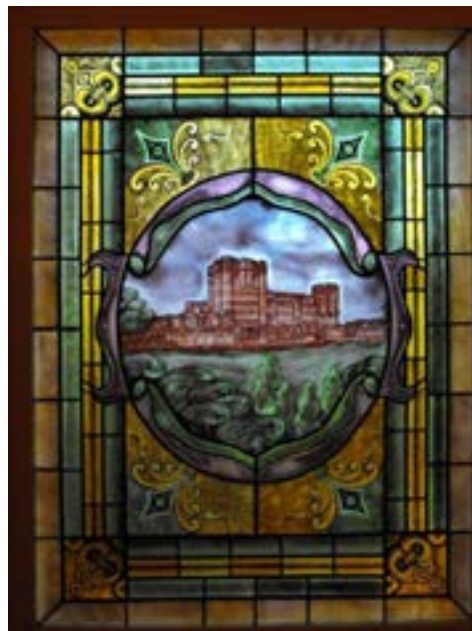
Es posible detectar el sello de *Artis Vitrearum* en numerosas vidrieras repartidas por España, Italia y Estados Unidos. En España, han llevado a cabo restauraciones en varias provincias de Castilla y León (San Andrés en Segovia, Nuestra Señora en Fuentespina de Burgos y el Torreón de los Guzmanes en Caleruega, Burgos) y obra de nueva creación en los templos de San Martín en Segovia o Nuestra Señora de la Asunción en Campillo de Aranda, Burgos.

En Italia y en Estados Unidos, han restaurado vidrieras de templos en colaboración con el Studio Pizzol: Saint'Eufemia y San Nazaro Maggiore de Milán, además de hacer obra nueva en Regina Pacis, Bolzano. En Estados Unidos, destaca su colaboración en el templo First Congregational Church de Weestbrook.

**VIDRIERAS ARTÍSTICAS VITREX C.B.**

Dirección postal	Calle San Antón, 9. Segovia.
Página Web	<a href="http://www.vidrierasvitrex.com/">http://www.vidrierasvitrex.com/</a>
Correo electrónico	<a href="mailto:vidrierasvitrex@gmail.com">vidrierasvitrex@gmail.com</a>
Número de teléfono	620 317 602/ 921 423 916

Ana María Herranz Herranz y Ana Isabel San Hipólito Arribas forman el equipo de Vidrieras Artísticas Vitrex C.B. en el que, desde 1992, el diseño constituye el sello de un taller en el que trabajan a partir de “ideas y proyectos globales de decoración aplicados a la vidriera artística”.



Vidriera clásica de Vitrex

El primer contacto con el vidrio tiene lugar en 1989 en la Escuela –Taller de la Excm. Diputación Provincial de Segovia, centro en el que reciben formación durante tres años. Desde entonces, el equipo de Vitrex ha participado activamente en programas de formación de centros internacionales (Inglaterra, Francia) y nacionales (Centro Nacional del Vidrio de La Granja de San Ildefonso) impartidos por celebridades del mundo del vidrio: José María Fernández Navarro, Carlos Muñoz de Pablos, José Carlos Fueyo, Sante Pizzol, Frank Van Dem Ham y Narcisuss Quagliata, entre otros.

Formadas en el amplio abanico de las técnicas vidrieras (fussing, esmaltes, pasta de vidrio, colado en arena y de fusión, termoformado, grisaillas), la especialidad de Vitrex es la vidriera en sus diversas tipologías (abstractas, clásicas, temáticas, religiosas, naturaleza), siendo el diseño de las mismas un sello personal concebido como la expresión plástica que permite convertir el vidrio en un elemento artístico y decorativo.

Desde su fundación en 1992, Vitrex ha promocionado su trabajo participando en numerosas ferias (FITUR 1992: Stand de Castilla y León; Feria de Artesanía de Angoulême, Francia; Feria de Artesanía de Segovia 1992-1998, entre otras) y en exposiciones (Sala de Exposiciones de Caja de Ahorros de Segovia, 1994; Museo Fundación Centro Nacional del Vidrio. Vidriera dentro de la Exposición permanente en la sala de Arte Contemporáneo Año 2001).

Desde el inicio de su andadura han trabajado la vidriera en edificios de tipo religioso y civil, siendo la restauración y la obra de nueva creación las principales actividades desempeñadas por el equipo. Un alto porcentaje de edificios religiosos de la provincia de Segovia lucen en sus vitrales la marca Vitrex; entre ellas, el Monasterio del Parral y la Iglesia del Salvador en Segovia, y la Iglesia de La Colegiata en el Palacio de La Granja de San Ildefonso. Entre los edificios civiles, cabe destacar el trabajo de los vitrales de la Academia de Artillería, el Alcázar y el Archivo Militar de Segovia, así como la restauración de “La Crucifixión” de H.H.S.S. Maumejean en el Centro Nacional del Vidrio de La Granja de San Ildefonso.

Fuera de Segovia, Vitrex luce en las vidrieras de un largo elenco de edificios repartidos por toda España. Cabe destacar los trabajos realizados en edificios religiosos (el Museo Catedralicio de Mondoñedo en Lugo, la Catedral de Zamora y la Hospedería de San Francisco de Silos en Santo Domingo de Silos, Burgos) y civiles (numerosos trabajos en edificios repartidos por la capital madrileña, entre los que sobresalen las vidrieras realizadas para para los techos de la galería del Palacio sede de la Real Academia de Ingeniería de Madrid).

#### TALLER MARÍA YÁÑEZ

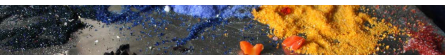
Dirección postal	C/ Daoiz, 14. Segovia.
Página Web	-
Correo electrónico	mariayaba@gmail.com
Número de teléfono	921 466 304 / 630 624 961

Física de formación, María Yáñez Barnuevo-Feu aparca sus estudios universitarios por los que se han convertido en el motor de su vida profesional: el vidrio y la cerámica. De este modo, empieza su formación en la Escuela de Cerámica de Madrid en 1980, donde ganó una beca de investigación en 1983. Afincada en Madrid, montó un taller y realizó varias ferias.

Tras la experiencia madrileña se instala en La Granja de San Ildefonso donde trabaja durante quince años en la Cooperativa Puerta del Campo, dedicándose además a la tarea docente, siendo profesora en varios cursos del INEM y del Fondo Social Europeo.



Bandeja de vidrio termoformado de María Yáñez.



En 1996 recibe varios cursos en Centro Nacional del Vidrio, fundamentales para la incorporación del vidrio en su producción artesanal, además de varios cursos de cerámica arqueológica en la Federación de Artesanos FOACAL. Su implicación con el mundo de la artesanía la llevó a convertirse en Maestra Mayor del Gremio de Artesanos de Segovia.

María tiene ya las herramientas para montar su propio taller; así nace su Tienda-Taller en 1999 en pleno corazón de Segovia, un espacio de experimentación y creación artesana orientado, en gran parte, al turismo. El taller de María presenta la particularidad de mostrar al visitante su trabajo en directo, ofreciendo además la posibilidad de compra de sus productos de vidrio termoformado, fundamentalmente objetos de regalo (bandejas, platos, broches, pasadores de pelo, etc.).

VETRARIA MUÑOZ DE PABLOS

Dirección postal	C/ Velarde, 26. Segovia.
Página Web	<a href="http://vetraria.es/">http://vetraria.es/</a>
Correo electrónico	<a href="mailto:info@vetraria.es">info@vetraria.es</a> ; <a href="mailto:vetraria@vetraria.es">vetraria@vetraria.es</a>
Número de teléfono	-

El taller de Vetraria Muñoz de Pablos



En ocasiones excepcionales, el vidrio es quien elige a los maestros en sus primeros meses de vida. Este es el caso del segoviano Carlos Muñoz de Pablos, al que sorprendió el estallido de las vidrieras de la catedral en 1938, inundando de pedacitos de vidrio la cuna en la que dormía. Desde entonces, la magia del vidrio le ha “perseguido” hasta reconocerlo como uno de los maestros vidrieros de mayor prestigio a nivel nacional e internacional.

Fundador de *Vetraria Muñoz de Pablos*, la trayectoria del Académico Carlos Muñoz de Pablos inicia en la Escuela de San Fernando de Madrid a finales de los años cincuenta a la vez que trabajaba en los talleres de la ahora extinta Casa Maumejean<sup>8</sup>. Impulsor de la recuperación de la Real Fábrica de Cristales de la Granja en la década de los años ochenta del pasado siglo con la Fundación Centro Nacional del Vidrio, Carlos Muñoz de Pablos forma parte de los foros más destacados que se han preocupado por esta disciplina tan singular: Consejo de Europa, El Corpus Vitrearum Medii Aevi, el Instituto Diego

<sup>8</sup> Para obtener más información sobre la Casa Maumejean, véase la reseña que se le dedica en el segundo capítulo (apartado: Museo Tecnológico del Vidrio).

de Velázquez, la Real Academia de Historia y Arte San Quirce segoviana, la Real Academia de Arte de San Fernando y otros foros internacionales; a través de ellos ha infundido su saber, contribuyendo a la consolidación de la creación plástica en torno a la vidriera.

Junto a sus hijos Alfonso y Pablo, Carlos Muñoz dirige desde 1996 el equipo de *Vetraria Muñoz de Pablos*, S.L., una empresa familiar con una sólida trayectoria profesional (más de cincuenta años de experiencia), distinguida por el amor al conocimiento y por una profunda vocación por el trabajo de la vidriera.

La especialidad de *Vetraria* son las vidrieras aplicadas a la arquitectura (creaciones y restauraciones), tanto en paramentos verticales como en techos o cúpulas, paneles autónomos y esculturas. Son innumerables los trabajos realizados en edificios de diversa tipología: Iglesias, catedrales, universidades, entidades privadas o colecciones particulares, dentro del ámbito nacional e internacional (San Pietro in Montorio de Roma, la iglesia copta de San Sergio y San Baco del Viejo Cairo en Abu Sirga, etc.)

Compaginan el trabajo del taller con la docencia, prestando sus conocimientos a la comunidad universitaria española (Alcalá de Henares, Salamanca, Politécnica de Madrid, Menéndez Pelayo...) en Master y foros donde la vidriera ocupa un lugar importante, relevante para el Patrimonio y la Arquitectura actual. Son ya varios centenares los arquitectos, restauradores, historiadores y artistas los que han recibido sus enseñanzas.

#### DARIO LORUSSO GAGLIANONE

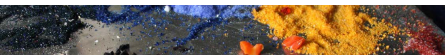
Dirección postal	-
Página Web	<a href="http://www.cuarzoyvidrio.com/empresa.php">http://www.cuarzoyvidrio.com/empresa.php</a>
Correo electrónico	<a href="mailto:info@cuarzoyvidrio.com">info@cuarzoyvidrio.com</a>
Número de teléfono	921446468

Oriundo de Argentina aunque de origen italiano, Darío Lorusso Gaglianone es un gran profesional y artesano del vidrio con una dilatada formación y experiencia. Su inquietud por el vidrio nació siendo un adolescente y, aunque llegó a estudiar Química en la Escuela Técnica nº27 de Buenos Aires, su pasión le hizo descartar los estudios universitarios para formarse en las dos modalidades que definen su trayectoria profesional: el vidrio de laboratorio y el vidrio artístico. Trabajó en el taller "Fix Glass", tarea que compaginó con la docencia dando clases en el Centro Nacional de Vidrio de Argentina.

Su espíritu curioso le lleva a ampliar su formación para aprender en directo de los mejores referentes de vidrio del panorama internacional, lo que le permite presumir de una de los mejores currículums del sector vidriero español. Ha recorrido varios talleres franceses, alemanes, húngaros e italianos; entre estos últimos, destaca su formación con Lucio Bubacco, con quien estuvo realizando varios trabajos como asistente y colaborador.

Reside en Segovia desde 1999, año en el que comienza a trabajar en el Museo de la Real Fábrica de Cristales de La Granja de San Ildefonso, donde montó el primer taller de soplete con obras tan originales como la colección "Miniaturas reales". Como ya hizo en Argentina, compaginó el





trabajo del taller con su vocación docente, dando clases a los alumnos de la Escuela y los cursos monográficos del Centro Nacional del Vidrio de La Granja.

En 2001 decide trabajar de forma independiente y abre un taller en solitario en La Granja, referente de investigación sobre vidrio. Se dedica fundamentalmente al vidrio de laboratorio (lo que él mismo denomina “piezas especiales y únicas”) aunque también trabaja las piezas artísticas con una maestría y una precisión inigualables, con vidrios procedentes de Murano y de Alemania fundamentalmente.



*Dario Lorusso Gaglianone con el soplete*

Altamente cualificado, su exclusivo trato con el cliente y la especificidad de sus productos hacen que el trabajo de Lorusso se convierta en un artículo de reclamo en todo el territorio nacional e internacional: laboratorios, universidades o empresas privadas.

Entre sus numerosas obras, destaca la primera botella técnica funcional del mundo: la botella “Martín Berasategui System”, resultado de un trabajo en colaboración con un equipo dirigido por el mismo Martín Berasategui. Con la finalidad de conseguir una botella capaz de decantar un líquido en suspensión consiguiendo que las impurezas quedasen en la botella, Lorusso realizó la primera botella pensando en la practicidad, perfecta simbiosis entre diseño, física y funcionalidad. Conseguió convertir el producto artesanal en uno industrial, con la tirada de varias series de botellas.

## ÓSCAR SANTIAGO ABAD

Dirección postal	Pinillos de Polendos, Segovia.
Página Web	<a href="http://www.cristaltalladoamano.es/">http://www.cristaltalladoamano.es/</a>
Correo electrónico	santiagocristal@hotmail.com
Número de teléfono	921445460/ 921496349

En el taller de Óscar Santiago Abad aún rezuma la esencia de su padre y maestro, Joaquín Santiago Calvo. Ya en 1952 Joaquín aprendió el oficio en varios talleres madrileños que trabajaban la talla y el grabado de cristal, y lo transmitió a numerosos oficiales de primera que actualmente continúan desempeñando su trabajo, como es el caso de sus hijos: Óscar (con taller propio) y Joaquín (Fundación Centro Nacional del Vidrio de La Granja).

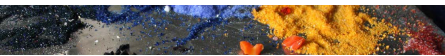
Durante su formación en la técnica del grabado con muela sobre cristal, los hermanos Santiago Abad recogen la sabiduría de su padre, siendo conscientes de la importancia de la transmisión de conocimientos en el taller que permiten al artesano tener “oficio y trayectoria”.

Óscar se inicia en el oficio con tan solo dieciséis años, en el taller que su padre fundó en la localidad segoviana de Pinillos de Polendos y que actualmente sigue funcionando. Ha conciliado el trabajo del taller con la didáctica, impartiendo clases sobre talla y grabado en el Centro Nacional del Vidrio de La Granja y en la ya desaparecida empresa madrileña Favidema S.L.

El exquisito trabajo de Óscar ha merecido el reconocimiento por parte del Gremio Artesanal Segoviano en numerosas ocasiones, con varios premios y menciones.



Óscar Santiago Abad



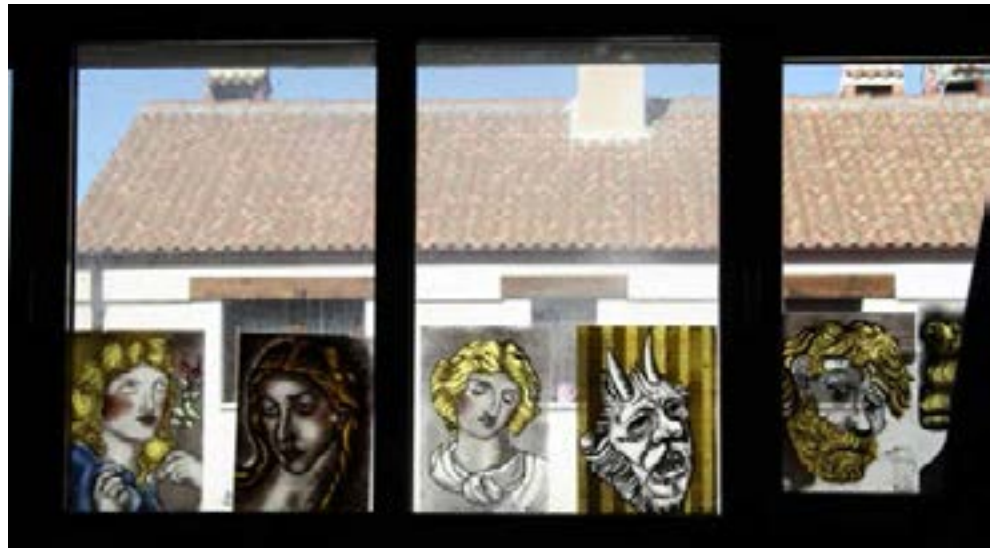
Trabaja fundamentalmente para la clientela segoviana, dedicándose a la restauración de piezas de cristal antiguas pero, sobre todo, a la obra de nueva creación con un amplio catálogo en el que encontramos trabajos de cualquier índole dentro del grabado y talla en cristal: cristalerías, juegos de bar y licor, espejos, escudos heráldicos, ánforas, tibores, reproducciones de grabados antiguos, iniciales grabadas a la muela, monumentos, etc.

EL TALLER DE LAS VIDRIERAS

Dirección postal	C/ La Iglesia. Cabañas de Polendos, Segovia
Página Web	-
Correo electrónico	eltallerdelasvidrieras@gmail.com
Número de teléfono	921496456 / 649614962

El Taller de las Vidrieras nace de la mano de Toly Mateo, Técnico Superior en Artes Aplicadas, especialista en vidrieras y diseñadora en artes aplicadas al muro. Toly inicia su formación artística en La Escuela de Arte y Superior de Diseño de Segovia (conocida popularmente como la Casa de los Picos) y continúa bajo los dictados de J. Raúl Santana, con quien aprende a emplomar vidrieras del mismo modo que lo hacía Rafael Davía. Completa su aprendizaje con numerosos cursos impartidos por CEARCAL y por el Centro Nacional del Vidrio de La Granja, como el impartido por el italiano Sante Pizzol sobre grisallas.

La popularidad de sus trabajos le brindan la oportunidad de trabajar en el Departamento de Pinturas y Decorados de los Estudios Buñuel de Madrid durante un breve periodo estival; sin embargo, la vocación artesana de Toly le conduce a continuar su formación y a empezar su carrera profesional en la localidad segoviana de Riofrío, donde funda la empresa AREX con dos socias más.



Grisallas de El Taller de las Vidrieras



Durante los cinco años de trabajo en equipo, ARES recibe encargos de trabajos que abarcan todas las artes aplicadas al muro (esgrafiado, pintura mural, restauración, etc.). Se especializan en la vidriera, siendo ésta el trabajo más demandado por la sociedad.

En 2001 cesa la actividad de ARES y Toly continúa en solitario, instándose en la localidad segoviana de Cabañas de Polendos con el *Taller de las Vidrieras*, donde realiza vidrieras de nueva creación y restauraciones para particulares, iglesias e instituciones. Entre sus trabajos, podemos mencionar las vidrieras del Monasterio Jerónimo de Santa María del Parral y la Fachada del Museo Provincial, ambos en Segovia.

Completa el trabajo del taller con la labor docente: es profesora en Adisil (Asociación de Discapacitados en La Granja de San Ildefonso especializados en el trabajo de la madera y del vidrio) y en CEARCAL, donde actualmente imparte un curso sobre la vidriera, en el que enseña los procedimientos para trabajar el vidrio en caliente y frío, el desarrollo de la creatividad y el manejo de herramientas de técnicas de seguridad en los procesos de elaboración.

#### ALBA MARTÍN VIDRIO SOPLADO

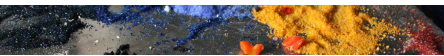
Dirección postal	Paseo de la Alameda, 1. Segovia.
Página Web	<a href="http://albamartinglass.com/">http://albamartinglass.com/</a>
Correo electrónico	<a href="mailto:info@albamartinglass.com">info@albamartinglass.com</a>
Número de teléfono	658119565

Una de las más jóvenes del sector vidriero segoviano y con un currículum digno de admiración, Alba Martín comienza su andadura con el vidrio en la Escuela Taller Interprovincial de la Fundación Centro Nacional del Vidrio de La Granja de San Ildefonso (FCNV) en 2003, siendo una de las alumnas más destacadas.

Desde entonces y hasta 2005 (año en el que se traslada a Inglaterra), continúa su formación en la Fundación Centro Nacional del Vidrio de La Granja con varios cursos monográficos sobre diseño y procesos del vidrio en caliente, soplete y vidrio hueco, escultura en vidrio y joyería; especialidades que actualmente constituyen los cimientos de su taller.

Durante diez años, Inglaterra se convierte en el país en el que Alba amplía su formación como técnico en vidrio soplado en el Centro Nacional del Vidrio de Stourbridge y desarrolla la mayor parte de su trayectoria profesional, trabajando como sopladora en reconocidos talleres del país británico (Contemporary Chandelier Company, Martin Andrews Glass Studio, Ruskin Glass Centre y Jenny Pickford). Tal es el prestigio alcanzado por la joven que durante este periodo recibe un reconocimiento especial a su trabajo: el Premio a la "Mejor Pieza Soplada" de la Fundación Frederick Stuart Memorial Price Glass Sellers de Londres.

Después de estos años de práctica y de experiencia en Inglaterra, regresa a España para abrir su propio taller de vidrio soplado en Segovia, un espacio que desprende juventud, talento, energía, creatividad y, sobre todo, pasión por el vidrio.



Alba compagina el taller con la enseñanza; ha sido monitora práctica del curso “El vidrio y sus aplicaciones” para los alumnos de la Universidad de Carolina del Norte (EEUU) en Fundación Centro Nacional del Vidrio (FCNV) y colabora de forma puntual en el Museo de Arte en Vidrio de Alcorcón (MAVA).

Presta gran atención a la labor divulgativa de su trabajo; por eso mismo ha participado en numerosas exposiciones (en la exhibición colectiva “First Gather”. Himley Hall, Dudley, Inglaterra), festivales (“Past Glass Makers”, demostraciones propias y asistencia a varios maestros vidrieros de la fábrica “Stuart Cristal”. Ruskin Glass Centre, Stourbridge, Inglaterra), exposiciones (Parque Municipal de Exposiciones de Marinha Grande, Portugal) y talleres con demostraciones en vivo, entre los que destaca su participación en la iniciativa *EGE-European Glass Experience* organizada por el Museo Tecnológico del Vidrio de la FCNV en julio de 2014.



Alba Martín

VITRALART. MARÍA CORDERO S. L. N. E.

Dirección postal	C/ Dámaso Alonso, 8. Segovia.
Página Web	<a href="http://vitalart.es/">http://vitalart.es/</a>
Correo electrónico	<a href="mailto:atencionalcliente@vitalart.es">atencionalcliente@vitalart.es</a>
Número de teléfono	921423775 / 685827134

Los hermanos María Cordero, conocidos profesionalmente como VITRALART, son tres jóvenes emprendedores con una amplia tradición familiar en vidrio plano y colocación. Inician su formación en el seno familiar (Cristalería MAVI) y afianzan su conocimiento con cursos monográficos impartidos por la Fundación Centro Nacional de Vidrio, fundamentalmente sobre vidrio fundido, vidriera emplomada y grisalla.



Vitrart

Eduardo, Jesús y Víctor deciden independizarse y fundar su propia empresa; de este modo nace VITRALART en 2005. La empresa está orientada a la decoración de interiores, principalmente en el ámbito doméstico: diseño, la restauración y fabricación de vidrieras (resina, fusing, emplomadas) y manufacturas del vidrio así como a la venta de mamparas de baño, ducha y puertas de paso. Recientemente han incorporado la fabricación de vinilos decorativos y rotulación.

Con una década de experiencia en el sector, VITRALART ofrece al cliente las características de un taller artesanal al que se suman las ventajas de las últimas técnicas de diseño por ordenador y maquinaria, fruto de la experimentación e investigación de nuevas tendencias y diseños.

La experimentación y la innovación con vidrio es una de las preocupaciones de VITRALART; por este motivo, mantienen activo un blog en su página web en el que publican noticias relacionadas con las últimas tecnologías y novedades que permiten conocer la aplicación de vidrio al uso doméstico.

## SGD LA GRANJA VIDRIERIA SL

Dirección postal	Paseo del Pocillo, s/n. La Granja de San Ildefonso, Segovia.
Página Web	<a href="http://www.sgdla granja.es/">http://www.sgdla granja.es/</a>
Correo electrónico	-
Número de teléfono	921 41 75 00

La historia de SGD La Granja Vidriera está indisolublemente unida a la historia de la Real Fábrica de Cristales de La Granja. Hacia 1972, finalizado el último contrato de arrendamiento de Esperanza S.A. en la Real Fábrica de Cristales, se abandona el edificio; la actividad que hasta el momento había mantenido la Esperanza, se trasladó a un nuevo edificio construido para adaptar la fabricación a las nuevas tecnologías, situado en las proximidades de la antigua fábrica, en el mismo Paseo del Pocillo. En 1975 la primitiva Esperanza S.A. quedó absorbida por Vidrierías Españolas, «VICASA S.A.» con accionistas de la Compagnie de Saint Gobain y Cristalería Española. Tras veintidós años de pertenencia a Vicasa, se decide en 1997 la filialización de la sociedad, convirtiéndola en «Saint-Gobain, La Granja». En 2007 se produjo la salida del grupo Saint-Gobain; desde ese momento, la actividad mundial de frascos fue adquirida por los fondos de inversión Sagard y Cognetas creando con ello un nuevo grupo industrial llamado SGD.



El Grupo SGD, presente en todo el mundo con once fábricas (España, Alemania, Brasil, China, Francia, y Estados Unidos), es líder mundial del vidrio especializado en la fabricación de frascos para perfumería y cosmética, aisladores eléctricos para torres de alta tensión y botellas para licores.

En España, la fábrica SGD se emplaza en La Granja y cuenta con más de 250 años de historia vidriera, lo que la convierte en uno de los referentes en el mundo del vidrio. La producción seriada de vidrio de SGD La Granja se dedica fundamentalmente a los aisladores y a los frascos de perfumería y cosmética.

Los aisladores de vidrio están destinados a la sustentación mecánica de las líneas de alta tensión así como su aislamiento eléctrico. Las principales aplicaciones son las líneas eléctricas de alta tensión para el transporte y la distribución de energía así como en subestaciones y líneas aéreas de contacto para ferrocarriles convencionales y alta velocidad. SDG La Granja tiene amplia experiencia en la fabricación de aisladores de vidrio: en 1932 inicia la fabricación de aisladores rígidos y en 1958 la producción de los aisladores suspendidos. La actividad en el campo de los aisladores se extiende tanto en el mercado nacional como en el ámbito internacional.

En perfumería y cosmética, SDG La Granja es líder mundial en la producción de frascos de vidrio de alta calidad. En el proceso de fabricación seriada de frascos que forma parte del entorno productivo industrializado de la empresa, SGD divide tres secciones: el horno de perfumería (cinco líneas de producción de envases para los mercados de perfumería y cosmética, con capacidad de producción de 20.000 toneladas anuales y hasta 180 millones de envases al año), vidrio frío perfumería (con cinco líneas de transporte dotadas de las más avanzadas tecnologías de tratamiento, control, embalado y paletizado de los productos) y el decorado (área multidisciplinar que abarca varios procesos que van desde el etiquetado automático, el ensamblado robotizado de accesorios plásticos o metálicos, hasta los más innovadores procesos de lacado, serigrafía y tampografía en los envases de vidrio).

SGD La Granja cuenta con un equipo humano cualificado y competente que apoya a la Fundación Centro Nacional de Vidrio en sus tareas docentes: especialistas de los distintos departamentos imparten clases de la asignatura «Seguridad en la industria del vidrio»: Javier G<sup>a</sup> Hernández, Mario López, Mariano Piñero, Jesús Oliver y Javier Arenal.





# capítulo 2

## La Real Fábrica de Cristales de La Granja de San Ildefonso, sede de la Fundación Centro Nacional del Vidrio

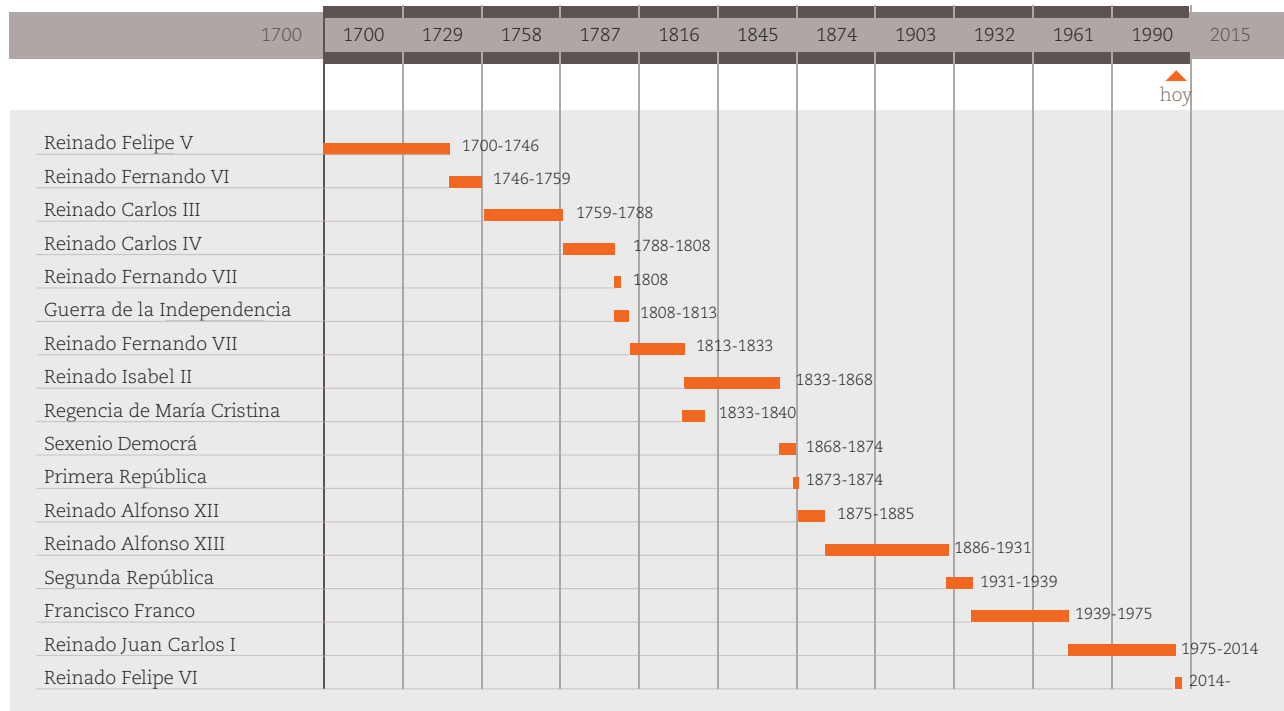
1. La Real Fábrica de Cristales ayer y hoy ..... [88]
  - El nacimiento de las Manufacturas Reales en España [88]
  - Goyeneche y los primeros intentos de industria vidriera en España [91]
  - La Granja de San Ildefonso, sede de la Real Fábrica de Cristales [92]
  - Las Reales Fábricas de Cristales: edificios intramuros de La Granja de San Ildefonso (1727-1770) [93]
  - La Real Fábrica de Cristales: edificio extramuros, sede de la FCNV (1770-2015) [100]
    - La nueva Fábrica de Cristales Planos (1770-1833) [100]
    - Los arrendamientos de la Real Fábrica (1833-1972) [109]
    - La Fundación Centro Nacional del Vidrio (1982-2015) [113]
      - La idea fundacional [113]
      - Las restauraciones arquitectónicas [117]
2. La Fundación Centro Nacional del Vidrio: Museo, Escuela y Producción..... [156]
  - 2.1. El Museo Tecnológico del Vidrio [156]
    - Las colecciones permanentes del Museo [157]
      - Exposición tecnológica [157]
      - Sala de Vidrieras del Taller Maumejean [157]
      - Sala de Botellas y Envases Europeos (s. XVI-XIX) [160]
      - Sala de Cristal de La Granja (s. XVIII-XIX) [161]
      - Sala de Vidrio Contemporáneo (s. XX-XXI) [162]
    - Otras actividades del Museo [163]
      - Exposiciones temporales [163]
      - Talleres Didácticos para niños y visitas guiadas al horno de soplado [165]
      - Visitas guiadas al Museo y a los hornos de soplado [165]
      - Visitas guiadas y visitas teatralizada [165]
    - Entrevista a Dña. Paloma Pastor Rey de Viñas. Directora del Museo Tecnológico del Vidrio de la Fundación Centro nacional del Vidrio [166]
  - 2.2. La Escuela Superior del Vidrio [173]
    - La "Escuela" del siglo XVIII [173]
      - Los maestros de la Real Fábrica de Cristales de La Granja de San Ildefonso. Principales sopladores, grabadores, talladores, compositores, ingenieros y economistas [173]
      - La transmisión de conocimientos de los maestros vidrieros en el siglo XVIII. Tratados, academias y cuadernos de apuntes [177]
    - Promoción, desarrollo y difusión de la artesanía del vidrio en el siglo XXI: la Escuela Superior del Vidrio [181]
      - La Escuela Artesanal del Vidrio: De la "Escuela Taller" a la Escuela Superior del Vidrio [181]
      - Maestros del vidrio del siglo XXI [189]
    - Entrevista a D. Saulo Alvarado Martinsanz, Jefe de Estudios de la Escuela Superior del Vidrio. Fundación Centro Nacional del Vidrio [202]
  - 2.3. La Producción del Vidrio [211]
    - Principales técnicas y estilos de producción empleados en la Real Fábrica de Cristales de La Granja: desde el Barroco hasta nuestros días [211]
      - Periodo Barroco. 1727-1787 [211]
      - Periodo clasicista. 1787-1810 [214]
      - Periodo Imperio. 1815-1833 [217]
      - Periodo Historicista. 1833 – Principios del siglo XX [219]
      - Periodo actual (1982-2015) [221]
    - Análisis administrativo y económico (siglo XVIII) [238]
    - Análisis administrativo y económico (periodo actual) [240]
    - Entrevista a D. Cecilio Pajas Crespo, Jefe de producción en la Fundación Centro Nacional del Vidrio [245]

El objetivo de este segundo capítulo es determinar el papel desempeñado por la Real Fábrica de Cristales de La Granja de San Ildefonso desde su fundación (siglo XVIII) hasta nuestros días (como Fundación Centro Nacional del Vidrio), destacando su labor como referente en el sector del vidrio y de la artesanía en la provincia de Segovia.

Se plantea el análisis desde un triple punto de vista (histórico-artístico, social y económico) a través de las tres áreas que actualmente configuran la estructura de la Fundación Centro Nacional del Vidrio: Museo, Escuela y Producción. En la delimitación de estos contenidos, es necesario un apartado previo dedicado a la evolución de la Real Fábrica de Cristales te-

niendo en cuenta los principales acontecimientos históricos, entre los que se ha dado mayor relevancia a los de carácter arquitectónico. En este sentido, una de las aportaciones más novedosas de este primer apartado es el análisis de las diversas restauraciones arquitectónicas llevadas a cabo en el edificio de la Real Fábrica de Cristales desde las últimas décadas del siglo XX hasta nuestros días.

Por otra parte, el análisis de la última etapa de la historia de la Real Fábrica de Cristales, la Fundación Centro Nacional del Vidrio, implica el acercamiento a las tres áreas que actualmente configuran la estructura de la misma (Museo, Escuela y Producción), analizando las competencias de cada una.







# 1. La Real Fábrica de Cristales ayer y hoy

## El nacimiento de las Manufacturas Reales en España

La Real Fábrica de Cristales de la Granja es un ejemplo representativo de la aplicación de las teorías económicas del mercantilismo francés que se extendieron por Europa en el siglo XVIII y llegaron a España de la mano de la nueva monarquía borbónica. Con la llegada a España de Felipe V, se pone en marcha una política económica de renovación industrial que toma como ejemplo a la Francia del ministro Jean-Baptiste Colbert. En el siglo XVIII, testigo de la economía ilustrada<sup>1</sup>, España continúa inmersa en un mercantilismo estatal que refleja ya claras tendencias reformistas en aras de conseguir un mayor control de la economía por parte del Estado, objetivo que coincide con una mayor tendencia al absolutismo. Fueron precisamente los países dominados por monarquías absolutas más o menos ilustradas los que facilitaron la proliferación de las Manufacturas Reales, ya que la creación de este tipo de empresas respondía más a los planteamientos de una política de prestigio que a criterios puramente económicos<sup>2</sup>.

En el contexto de estas monarquías absolutas, despunta la Francia de Luis XIV en la segunda mitad del siglo XVII con un giro en los plantea-

mientos en materia de comercio y de industria de la mano del ministro Colbert. Siguiendo el modelo inglés, Colbert establece algunas compañías de comercio y, sobre todo, realiza una amplia política de fomento industrial. En este sentido, Francia optó por seguir dos caminos: la política de desgravaciones fiscales e incentivos a la producción, y la creación de las manufacturas reales.

De estas acciones de promoción industrial, España imita de Francia la introducción de las manufacturas estatales. Ya en el siglo XVIII, la primera empresa que responde al modelo colbertista de promoción industrial vía empresas estatales es la fábrica de paños de Guadalajara (1717), cuyo establecimiento respondía a la urgencia de elevar la producción en cantidad y calidad de los paños de lana. Con ella queda definido lo que sería el sistema de fábricas del Estado de comienzos del siglo XVIII en las que impera una idea: que el príncipe sea comerciante; es decir, el Estado, el rey, tenía que intervenir directamente en la promoción industrial, no sólo ayudando a los particulares con desgravaciones, sino invirtiendo y dirigiendo empresas directamente dependientes de la administración central<sup>3</sup>. En definitiva, era la voluntad del monarca la que creaba este tipo de fábricas y eran los recursos financieros de la monarquía los que las sostenían económicamente, por lo que, en teoría, las Manufacturas Reales se podían permitir el lujo de funcionar al margen de las leyes del mercado<sup>4</sup>.

La Real Fábrica de Cristales de La Granja de San Ildefonso, como parte del conjunto de fábricas estatales que tienen comienzo en España durante esta “economía ilustrada”, sigue el modelo francés que Colbert había llevado a

<sup>1</sup> GONZÁLEZ ENCISO, A. «Las fábricas del Estado en la Economía Ilustrada». En: *Jornadas sobre las Reales Fábricas*. La Granja de San Ildefonso, Fundación Centro Nacional del Vidrio. 2004, p. 15.

<sup>2</sup> HELGUERA QUIJADA, J. «La Real Fábrica de vidrios de San Ildefonso: una aproximación a su historia económica», AA.VV. *Vidrio de La Granja. Real Fábrica de cristales de La Granja*. Madrid. Ministerio de Cultura. 1988, p. 57.

<sup>3</sup> GONZÁLEZ ENCISO, A. *Las fábricas...*, p. 19.

<sup>4</sup> HELGUERA QUIJADA, J. *La Real Fábrica...*, p. 57.



su desarrollo y que dio lugar en el continente europeo al desarrollo del sistema de «manufacturas reunidas»<sup>5</sup>, es decir, empresas concentradas más por una opción política, puramente organizativa, que por una necesidad técnica, con la que se buscaba una mayor eficacia en el trabajo.

En consonancia con este sistema de “manufacturas reunidas”, Aurora Rabanal Yus alude a la “industria concentrada”, una tipología de empresa que facilitó el desarrollo de esta política económica y que, a diferencia de la “industria dispersa” (diseminada en pequeños talleres artesanales) está configurada por establecimientos que adoptaron el modelo de las manufacturas Colbertistas francesas, permitiendo el nacimiento en España de una nueva tipología arquitectónica que representa la fábrica moderna ya que reunían, en un único recinto, un proceso completo de producción y un trabajo colectivo, organizado en fases sucesivas. En este sentido, la difusión de la famosa *Encyclopédie* de Diderot y D’Alembert fue muy importante: dedicaba un extenso artículo a la voz *Manufacture*, definiendo la fábrica concentrada como alternativa a la industria dispersa, cuando el proceso de producción hacía necesario reunir un considerable número de operarios que realizasen con prontitud las diferentes maniobras<sup>6</sup>. De hecho, la planimetría de las industrias vidrieras francesas, extractadas en esta *Encyclopédie*, son bastante similares

a la distribución interna de algunos edificios fabriles de San Ildefonso, como veremos más adelante<sup>7</sup>.

Con estas Manufacturas Reales nace la **fábrica estatal**, es decir, una empresa industrial, organizada y dirigida por el Estado para responder a las necesidades del fomento industrial. La intervención del Estado es clave en tres ámbitos: en la iniciativa, ya que el Estado suele ser el promotor; en la gestión, pues es el Estado, a través de sus órganos competentes y de las personas nombradas por éstos, el que dirige la actividad; y en la financiación, pues las empresas estatales funcionan con dinero público<sup>8</sup>.

Y nace también la fábrica “real”, término este último que, aplicado a una actividad industrial, indica privilegio u honor en su actividad: exenciones fiscales y otro tipo de beneficios para sus operarios y dueños, reconocimiento de un nivel de calidad y, en ocasiones, algún tipo de monopolio o contrato especial con la Administración o con la Casa Real<sup>9</sup>.

Nace un nuevo modelo económico pero también nace un nuevo tipo arquitectónico: la fábrica, un edificio que “debía permitir el desarrollo de un proceso completo de producción, sin interrupciones ni pérdidas de tiempo, mediante una rigurosa organización racional de su espacio interior, según las sucesivas fases del proceso de producción. Además, su arquitectura tenía que facilitar el ejercicio de un imprescindible control sobre el producto y las diferentes operaciones realizadas, con el fin de conseguir un ritmo constante de trabajo y una máxima eficacia en la producción”<sup>10</sup>.

<sup>5</sup> GONZÁLEZ ENCISO, A. *Las fábricas...*, p. 19.

<sup>6</sup> RABANAL YUS, A. «Arquitectura de las reales fábricas españolas en el siglo XVIII». En: *Jornadas sobre las Reales Fábricas*. La Granja de San Ildefonso, Fundación Centro Nacional del Vidrio, 2004, pp. 265, 268. A través de este nuevo concepto económico se intentó la superación de los deficientes resultados del proceso de trabajo en el sistema gremial entonces vigente, cuyo conjunto de operaciones se efectuaba fragmentariamente en diferentes talleres artesanales, en los que era imposible ejercer el oportuno control a lo largo de los procesos de producción, disperso en diferentes espacios.

<sup>7</sup> PASTOR REY DE VIÑAS, P. «Arquitectura industrial vidriera del Real Sitio de San Ildefonso». En: *Reales Sitios*, Nº 116, 1993, p. 33.

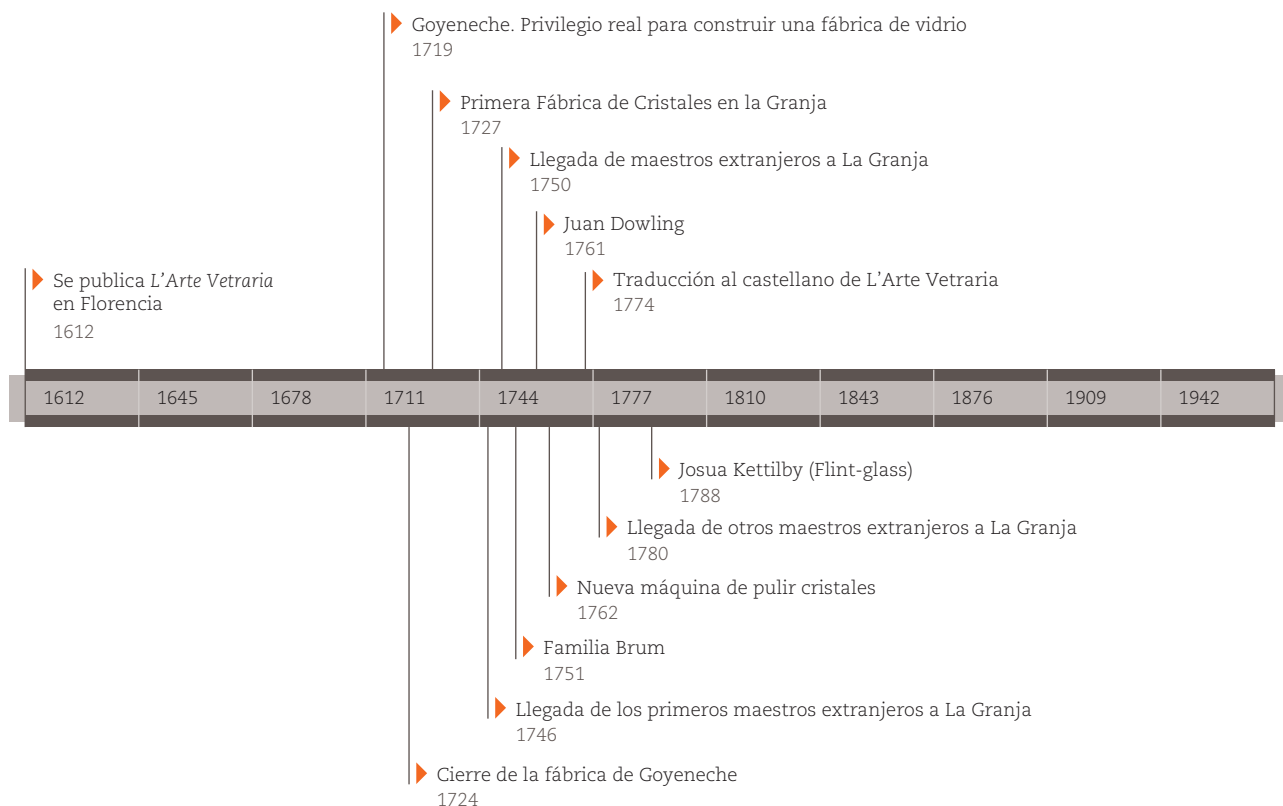
<sup>8</sup> GONZÁLEZ ENCISO, A. *Las fábricas...*, p. 20

<sup>9</sup> *Ibidem*, p. 21

<sup>10</sup> RABANAL YUS, A., *Arquitectura de las reales fábricas...*, p. 265.

Los sectores protagonistas de estas Manufacturas Estatales fueron cinco<sup>11</sup>: las industrias relacionadas con los monopolios del Estado (tabaco y naipes); las industrias de géneros de lujo para la Corte, la nobleza y alta burguesía (tapices, cristales, porcelanas, etc.); las industrias destinadas al mercado, pero de géneros de calidad superior a los existentes en la producción nacional (pañños finos, sedas finas, lienzos, sombreros, papel, etc.); las industrias de

armamento (barcos, cañones, armas variadas); y las empresas dedicadas a la fabricación de productos especiales, considerados necesarios: latón y cobre, acero, gabinete de máquinas, etc.



<sup>11</sup> GONZÁLEZ ENCISO, A. *Las fábricas...*, pp. 25-27.



## Goyeneche y los primeros intentos de industria vidriera en España

A diferencia del esplendor alcanzado por la industria española del vidrio en el siglo XVI<sup>12</sup>, la situación a principios del siglo XVIII era más que decadente. España continuaba produciendo vidrios de mediana calidad en los centros tradicionales de esta industria (Cataluña, Valencia, Castilla la Nueva), pero cuando se trataba de vidrios de lujo o de alta calidad, la demanda era cubierta por las importaciones del extranjero procedentes principalmente de Venecia y de Francia. A la mediana calidad se unía un retraso en la incorporación de los nuevos modelos de vidrios que ya triunfaban en otras ciudades europeas: el nuevo vidrio potásico inventado en Bohemia y el revolucionario *flint-glass* o vidrio al plomo descubierto en Inglaterra<sup>13</sup>.

España mantenía la inercia del tradicional gusto muranés, es decir, se trabajaba un vidrio sodo-cálcico recargado de hilos de vidrio, combinado en ocasiones con filigranas, un tipo de vidrio que por esas fechas había pasado ya de moda en toda Europa al tomar protagonismo dos nuevos modelos de vidrios más resistentes y con mayor brillo y peso, y además perfectamente aptos para ser tallados o grabados: nos referimos al nuevo vidrio potásico inventado en Bohemia y al revolucionario vidrio al plomo descubierto en Inglaterra.

<sup>12</sup> FERNÁNDEZ NAVARRO, J. M<sup>a</sup>; GARCÍA HERA, M. y VILLEGAS BRONCANO, M.A. *Historia del vidrio. Desarrollo formal, tecnológico y científico*. Madrid, CSIC, 2014, pp. 94-110; DOMENECH I VIVES, I. «El vidrio español de los siglos XVI a XVIII». En: PHILIPPART, Jean-Paul y MERGENTHALER, Markus (eds.) *Frágil transparencia. Vidrios españoles de los siglos XVI a XVIII*, Lieja, Knauf-Museum Iphofen, 2011, pp. 19-61.

<sup>13</sup> PASTOR REY DE VIÑAS, P. «Las Reales Fábricas de Cristales de San Ildefonso». En: *Jornadas sobre las Reales Fábricas*. Fundación Centro Nacional del Vidrio, 2004, p. 221.

Consciente de esta debilidad, Felipe V decide promover la reactivación de la industria española desde planteamientos netamente mercantilistas. La reacción del monarca se debió fundamentalmente a la toma en consideración de tres realidades: las grandes sumas de dinero que salían de España para pagar las importaciones de vidrios del extranjero, el abastecimiento español de barrilla (materia prima esencial en la elaboración de vidrio procedente de Murcia)<sup>14</sup> a las fábricas de estos mismos países, así como la proximidad de la gran industria vidriera francesa, nacida gracias a los esfuerzos de Colbert, modelo de la española.

Aún siendo la fábrica de vidrio española más conocida de esta época y la única que ha llegado hasta nosotros, la Real Fábrica de Cristales de La Granja no fue el primer intento de manufactura vidriera en España por parte de Felipe V. Su precursora inmediata fue la fábrica del empresario navarro Juan de Goyeneche y Gastón<sup>15</sup>, situada en el Nuevo Baztán y puesta en marcha a finales de 1719 con una serie de privilegios reales que promovieron su buen funcionamiento<sup>16</sup>. Si bien es cierto que el dis-

<sup>14</sup> La más preciada era la que se traía de la Villa de Cieza (Murcia), la cual también era empleada en Francia y Venecia con este mismo fin, por ser «la más dulce, mejor calidad y limpia de sosa y otras hierbas salitrosas». RAMÍREZ MONTESINOS, E. «Panorama histórico de la Real Fábrica de San Ildefonso de La Granja». *Archivo Español de Arte*, Tomo XIII, 251, 1990, p. 451.

<sup>15</sup> GARCÍA LÓPEZ, A. *Don Juan de Goyeneche. Un hombre de negocios y financiero al servicio de la monarquía en los reinados de Carlos II y Felipe V*. Asociación de Amigos del Archivo Histórico Provincial de Guadalajara, 2014.

<sup>16</sup> HELGUERA QUIJADA, J. *La Real Fábrica...*, p. 59: Felipe V expidió el 13 de enero de 1720 un Real Decreto por el que le autorizaba a fabricar y vender libremente todo tipo de géneros de vidrio, pudiendo beneficiarse de una serie de privilegios, principalmente de carácter fiscal: la exención de impuestos de alcabalas y cientos en las primeras ventas de los géneros de la fábrica, así como en la exención de todo tipo de gravámenes en la adquisición de barrilla. Por otra parte concedía a Goyeneche el derecho de tanteo para asegurar el abastecimiento de leña a los hornos de la fábrica. Finalmente, por una Real cédula que acompa-

frute de estos privilegios posibilitó una rápida expansión de la producción y de las ventas de la nueva fábrica – proveedora de la Casa de la Reina Isabel de Farnesio –, distribuyendo sus géneros por toda la península, la fortuna de la misma fue bien distinta, pues la fábrica de Goyeneche terminó cerrando en 1724: el incremento de los costes de producción, determinado por la carestía del combustible, unido al descenso de las ventas provocado por la competencia desleal de los importadores de vidrios extranjeros, colocaron a la fábrica de Goyeneche en una difícil situación económica. Fracasado el intento de trasladar la fábrica del Nuevo Baztán a Villanueva de Alcorcón, el empresario navarro se retira, sin saber que había sembrado el germen de la que pronto llegaría a ser la Real Fábrica de Cristales de San Ildefonso, pues dos de sus empleados fundarían el primer horno de localidad segoviana.

## La Granja de San Ildefonso, sede de la Real Fábrica de Cristales

La existencia de la Villa de San Ildefonso se remonta al año 1450, fecha en la que Enrique IV ordenó construir una casa y una ermita dedicada al Santo como muestra de gratitud por haberle librado del riesgo que corrió en una carcería celebrada en aquellos parajes. Pocos años más tarde (1477), los Reyes Católicos donaron la ermita y demás propiedades a los monjes jerónimos del Parral de Segovia, quienes constru-

---

ñaba al aludido Decreto, se otorgaba a Goyeneche la facultad de establecer otras fábricas “donde quisiera para hacer todo género de vidrios cristalinos de hasta 100 pulgadas de altura, hacerlos bruñir y pulir, estañar y disponer para espejos y otros adornos, y todo género de vasos y vidrios blancos para ventanas y hechuras de cristales inventados y que se inventasen”. Dicha facultad se concedía a Goyeneche con el carácter de monopolio exclusivo, pues se prohibía a cualquier otra persona establecer fábricas del mismo tipo.

yeron una casa-hospedería, o granja de recreo, la cual fue el origen primitivo del pueblo y al que dio su nombre<sup>17</sup>. Durante dos siglos, XVI y XVII, allí se retiraron sus miembros para descansar unos días al año de la rígida disciplina a la que estaban sometidos en la casa principal.

En 1720, enamorado el rey Felipe V del lugar, compró a la orden jerónima sus propiedades y a la ciudad de Segovia parte de los montes de Valsaín con la intención de edificar un palacio real, reflejo del construido en Versalles. Con el inicio de estas obras por parte de Felipe V, da comienzo la historia del Real Sitio de San Ildefonso. A la vasta bibliografía que analiza con detalle la construcción del palacio real a principios del siglo XVIII, se suman los estudios que, sobre la actividad industrial en La Granja y su incidencia en el entorno urbano, han realizado minuciosamente las especialistas M<sup>a</sup> Jesús Callejo Delgado y Paloma Pastor Rey de Viñas.

Las características específicas de trama urbana del Real Sitio tuvieron una repercusión directa en el trazado definitivo de ciertos edificios industriales intramuros destinados a la fabricación de vidrio. A principios del siglo XVIII, la acusada diferencia de nivel entre la zona norte y la zona sur del lugar donde se asentará la población, originó la división de la misma en el Barrio Alto y el Barrio Bajo.

En torno a la Plaza de Palacio se extiende el Barrio Alto, formado por un conjunto de edificios destinados a solucionar los alojamientos y oficinas del personal del Sitio y de la comitiva que acompañaba a la corte en sus desplazamientos (Casa de Canónigos, Casa de Oficios, Casa de la Intendencia, Cuartel de Infantería, Cuartel de Guardias de Corps, Caballerizas de la Reina, etc.). En 1727 ya se encontraba en proceso de

---

<sup>17</sup> RAMÍREZ MONTESINOS, E. *Panorama histórico...*, p. 449.



formación y muchos de los edificios construidos<sup>18</sup>. Por esas fechas el Barrio Bajo, separado del Barrio Alto por un terreno abrupto que descendía bruscamente, albergaba barracas de mala calidad en las que vivían trabajadores y comerciantes, dispersas en el espacio de forma irregular y anárquica en torno a edificios de mayor entidad. Por ejemplo, en 1725 se construyó el Hospital o Real enfermería (después Ayuntamiento). Dos años más tarde se establecía, muy cerca de este hospital (hacia el este) la primera Fábrica de Cristales Planos<sup>19</sup>, que analizaremos más adelante.

Conforme se configura la trama urbanística definitiva, la posibilidad de instalar una industria vidriera en el Real Sitio cobra cada vez más sentido, ya que la localidad ofrecía una serie de condiciones favorables: la proximidad de la madera (combustible indispensable en el siglo XVIII para alimentar los hornos, procedente de los pinares de Valsaín); la abundancia, proximidad y calidad de las arenas silíceas, la posibilidad del agua procedente de los jardines del Palacio y, además, su cercanía a la Corte de Madrid y al Palacio de San Ildefonso garantizaban un seguro mercado para sus productos<sup>20</sup>.

---

<sup>18</sup> La Plaza de Palacio, una Plaza Real a la que algunos viajeros del siglo XVIII compararon con la de Versalles. Efectivamente, su trazado responde a los principios urbanísticos de la época; en ella se crea un eje de gran trascendencia que es, a su vez, prolongación del eje principal del palacio y los jardines en dirección este-oeste; los edificios que la delimitan originan tramos geométricos perfectamente diferenciados; tampoco le podía faltar una perspectiva monumental que tiene como fondo la fachada del palacio y, sobre todo, la Colegiata en su centro, además de una entrada solemne a través de una gran puerta de hierro, la de Segovia. CALLEJO DELGADO, M<sup>ª</sup>J. y PASTOR REY DE VIÑAS, Paloma: *Las Reales Fábricas de Cristales de La Granja de San Ildefonso. Un recorrido por sus edificios*. Edita: Proyecto VIDRO S.O. Los Caminos de Excelencia del Vidrio en el Sudoeste Europeo. Guía patrimonial, 2005, p.13.

<sup>19</sup> CALLEJO DELGADO, M<sup>ª</sup>J. «La actividad industrial en La Granja y su incidencia en el entorno urbano». En: *Jornadas sobre las Reales Fábricas*. Fundación Centro Nacional del Vidrio, 2004, p. 181.

<sup>20</sup> PASTOR REY DE VIÑAS, P. *Las Reales Fábricas...*, p. 221

En 1727, dos antiguos empleados de la fábrica del Nuevo Baztán, los catalanes Ventura Sit y Carlos Sac, llegan al Real Sitio de San Ildefonso y establecen la primera Fábrica de Cristales. Cuentan con el respaldo económico y administrativo del Estado para cumplir dos objetivos: adiestrar a los artífices españoles y hacer frente al comercio extranjero de vidrio.

### Las Reales Fábricas de Cristales: edificios intramuros de La Granja de San Ildefonso (1727-1770)

La construcción de varios edificios destinados a la fabricación de vidrio y cristal en La Granja, fue consecuencia de un continuo y complejo proceso de renovación de las diferentes técnicas, de un aumento en la demanda de los productos y de un intento de autoabastecimiento para eliminar la importación<sup>21</sup>.

Las primeras fábricas productoras de vidrio de San Ildefonso estaban situadas intramuros del Real Sitio. Con vistas a cumplir el objetivo de adiestrar a los artífices españoles, se hizo una incursión a Francia en 1746 para buscar especialistas en la materia; es así como llegan a San Ildefonso un nutrido número de maestros concedores de técnicas innovadoras que condujeron el establecimiento de tres fábricas distintas intramuros:

---

<sup>21</sup> RUIZ HERNANDO, A. y CALLEJO DELGADO, M. J. «Las Fábricas de vidrio de La Granja. Estudio arquitectónico». En: *Vidrio de la Granja, Real Fábrica de Cristales de La Granja de San Ildefonso*, catálogo de la exposición. Centro Nacional del Vidrio, La Granja, 1988, p. 33.



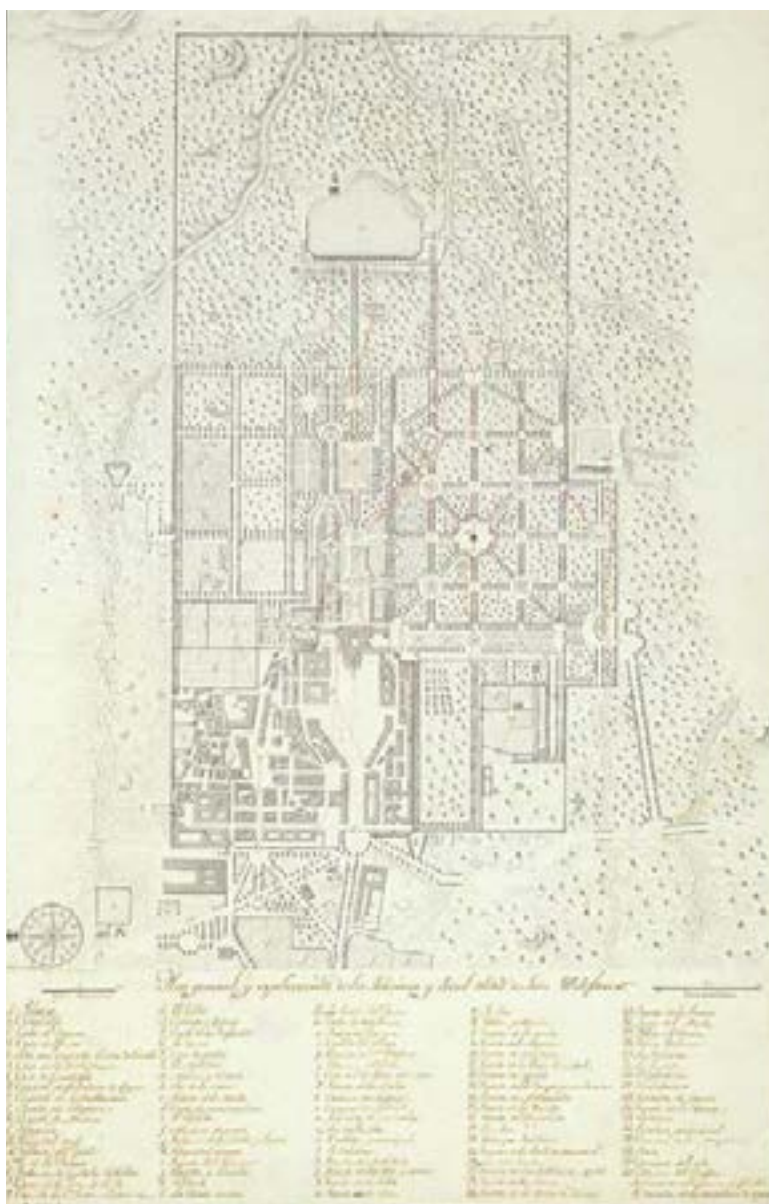
- La fábrica de planos o de españoles, regentada por Ventura Sit. Producía vidrio plano para la fabricación de espejos y el cerramiento de huecos o ventanas mediante dos procedimientos, con la caña de soplar, a base de cilindros, o con la mesa de bronce, mediante vaciados, pero utilizándose siempre un vidrio de composición soda-cálcica.
- La fábrica de franceses o de labrados, bajo la maestría de Dionisio Sibert. Se especializó en vidrio al plomo, semejante al inglés, y fabricaba todo tipo de vidrio hueco soplado siempre con caña para el servicio de mesa y adorno.
- La fábrica de alemanes o de entrefinos, bajo la maestría de Joseph Eder. Se especializó en cambio en vidrio potásico, al estilo de Bohemia, y producía tanto vidrio plano como hueco, pero soplado siempre con caña.

A estas fábricas intramuros del Real Sitio se suman las dependencias madrileñas: el Almacén General, el obrador de óptica y engarces (para fabricar lentes y engarzar gafas), la de grabar y tallar y, por último, el almacén de ventas, donde se vendían todos estos productos<sup>22</sup>. En su conjunto, estos edificios constituyeron las *Reales Fábricas de Cristales*.

A diferencia de los edificios del Almacén General de Madrid (rehabilitados y adaptados para albergar salas y oficinas), las construcciones industriales de San Ildefonso fueron, por razones funcionales, levantadas de nueva planta e independientes unas de las otras; cada fábrica se erigió como un núcleo manufacturero autónomo<sup>23</sup>.

<sup>22</sup> Situado primero en la carrera de San Francisco; a partir de 1787 en la calle del Turco nº9 y 10, (hoy Marqués de Cubas) y a partir de 1800 en la calle Alcalá nº 5 o Casa de Heros y la calle de las Greda nº24, 25 y 26.). PASTOR REY DE VIÑAS, P. *Las Reales Fábricas...*, p. 202.

<sup>23</sup> PASTOR REY DE VIÑAS, P. *Arquitectura industrial vidriera...*, p. 37.



Antonio de Herrera. *Plan general y explicación de los Jardines y Real Sitio de San Ildefonso*, 1767. Biblioteca Nacional de España

La magistral obra de Paloma Pastor Rey de Viñas, *Historia de la Real Fábrica de Cristales de San Ildefonso durante la época de la Ilustración (1727-1810)*, fruto de su tesis doctoral, nos permite reconstruir



con precisión los detalles de cada uno de estos edificios. En el desarrollo arquitectónico de esta Manufactura Real, Paloma Pastor divide cuatro etapas cronológicas que se corresponden con la construcción de cada uno de los inmuebles que, a lo largo del siglo XVIII, dieron forma definitiva a la Real Fábrica de Cristales: el primer horno vitraico establecido por Ventura Sit (1727-1737), la Fábrica de Planos o de Españoles (1737-1746), las Fábricas de Labrados y Entrefinos en La Granja y el Almacén de Madrid (1746-1770) y la nueva fábrica extramuros (1770-1808)<sup>24</sup>. Teniendo en cuenta esta clasificación, expondremos el devenir histórico y arquitectónico de cada una de las fábricas intramuros (planos, labrados y entrefinos) para terminar con la construcción de la fábrica extramuros, actual sede de la Fundación Centro Nacional del Vidrio.

### *El primer horno y la Fábrica de Planos o de Españoles*

El primer horno de La Granja destinado a la fabricación de cristales planos nació en 1727 de la mano de Ventura Sit. El catalán, ayudado por un reducido grupo de vidrieros provenientes todos ellos de la antigua fábrica de Nuevo Baztán, trabajó en un primer momento en un pequeño horno que, si llegaba a funcionar, daría paso a la construcción de una fábrica mayor. En este barracón se fabricaban en sus comienzos vidrios planos con la técnica del soplado con caña, por lo que sólo se podían realizar lunas para espejos de pequeño tamaño. Para incrementar sus dimensiones, Ventura Sit solicitó que se instalara en su pequeña fábrica el nuevo sistema de vaciado o colado sobre mesa de bronce.

<sup>24</sup> PASTOR REY DE VIÑAS, P. *Historia de la Real Fábrica de Cristales de San Ildefonso durante la época de la Ilustración (1727-1810)*. Madrid, Fundación Centro Nacional del Vidrio-C.S.I.C.-Patrimonio Nacional, 1994, pp. 231-357.

Diez años más tarde (1737) se decide finalmente llevar a cabo la nueva Real Fábrica, dejando el funcionamiento el horno antiguo y ampliándose el edificio anterior. Desde entonces, la historia de la fábrica irá unida a las ampliaciones y a los incendios, puesto que las cubiertas de los hornos eran especialmente peligrosas por la acumulación de la leña para el secado, a lo que habría que añadir la utilización de madera para la construcción de las armaduras.

La ejecución de los planos y la dirección de los trabajos de ampliación, realizados con la finalidad de incrementar la cantidad y la calidad de la producción, corrieron a cargo de dos maestros de gran prestigio: José de la Calle y Manuel del Valle. Paloma Pastor y M<sup>a</sup> Jesús Callejo apuntan que fue Manuel del Valle quien llevó, desde 1747 a 1767, además de la planimetría<sup>25</sup>, todo el peso de las obras en las fábricas de cristales.

De los dibujos del edificio analizados por las estudiosas, se deduce la fisionomía de esta fábrica de planos: su planta dibujaba un rectángulo de 83x59 metros aproximadamente. La fachada principal se situaba en uno de los lados mayores, el orientado al sur, hacia la actual calle de la Calandria. En esta crujía meridional se situaban los hornos, con el fin de aprovechar la luz al máximo, y varias carquesas a cada lado; en la parte trasera de éstas se puede ver el pasillo que servía para atizar el fuego. La fábrica tenía varios patios, dos más pequeños próximos a la sala de los hornos, y otro mayor al norte. Entre los patios pequeños y el grande se encontraban los cobertizos para la leña. Todas estas mejoras y ampliaciones iban encaminadas a conseguir

<sup>25</sup> CALLEJO DELGADO, M<sup>a</sup> J. y PASTOR REY DE VIÑAS, P. *Las Reales Fábricas de Cristales...*, pp. 27-28.



aquello que parecía un reto continuo: realizar vidrios de mayor tamaño<sup>26</sup>.

La planta responde, según la clasificación realizada por Aurora Rabanal Yus, al modelo de fábrica típicamente urbano, es decir, se concibe como un gran bloque cerrado de proporciones horizontales cerrado al exterior, con uno o varios patios en su interior<sup>27</sup>. La planimetría de los edificios industriales de San Ildefonso tenía, en palabras de Paloma Pastor, una misión estrictamente utilitaria y funcional. La estancia donde se encuentra el horno de fundición, denominada “buque” o “halle”, representa el centro incuestionable, en el cual todo está subordinado, y donde todos aquellos que participan en la producción se codean y comunican. El “buque” protege al horno de fundición no sólo del exterior (lluvia, nieve, viento) sino también de las demás estancias fabriles, pues normalmente queda aislado del resto del recinto fabril gracias a un corralón o patio alargado que actúa como “matafuegos”.

La distribución interna, donde en un solo espacio arquitectónico se concentraba todo “un proceso completo de producción y un trabajo colectivo organizado en cadena”, se definía normalmente atendiendo a tres factores diferentes: la amplitud, la proximidad o lejanía de los hornos, y los accesos correspondientes. Así, por ejemplo, el horno debía tener obligatoriamente acceso al patio, donde se descargaban y desmenuzaban las leñas, y al cuarto de composiciones<sup>28</sup>.

El patio fue en la fábrica del siglo XVIII español un elemento esencial, configurador del espacio industrial y ordenador del proceso o procesos de producción que habían de desarrollarse en torno a él. Área de iluminación, ventilación, comunicación, movimiento de carruajes y vigilancia, fue utilizado también como espacio fabril, encontrándose presente, en mayor o menor número y dimensiones, en todos los edificios concebidos en forma de bloque. Concebir la fábrica como un bloque cerrado fue consecuencia no solo de los gustos refinados del Antiguo Régimen sino también de los antecedentes directos de soluciones espaciales de proyección horizontal desarrolladas en épocas posteriores por la Revolución Industrial<sup>29</sup>.

Por otro lado, el almacén de tierra greda debía estar unido e intercomunicado con la estancia donde se ubicaba la tahona de moler barrilla y con la pieza donde se construían y almacenaban los morteros. Próximo al horno de fundición debía ubicarse el templador de morteros y las carquesas o estriques pertinentes. El resto de las estancias, en su mayoría almacenes y cobertizos de leña, se situaban alrededor del patio de la leña (que facilitaba al mismo tiempo la distribución interna de los operarios y el acarreo de materias primas), manteniendo siempre una ordenación meramente racional. Por último, los almacenes de géneros debían estar en un piso bajo y contar con buenas luces para una mejor exhibición de las piezas. Próximo al almacén, a su misma altura y también con buenas luces, debía encontrarse la Sala de Grabar y la Sala de Dorar, a fin de facilitar el transporte de piezas y el acceso de los visitantes, pues como “oficinas de primor” eran muy frecuentes por los señores de la Corte<sup>30</sup>.

<sup>26</sup> RUIZ HERNANDO, A. y CALLEJO DELGADO, M. J. *Las Fábricas de vidrio...*, p. 38.

<sup>27</sup> RABANAL YUS, A., *Arquitectura de las reales fábricas...*, p. 268.

<sup>28</sup> PASTOR REY DE VIÑAS, P. *Arquitectura industrial vidriera...* pp.33, 34.

<sup>29</sup> RABANAL YUS, A. RABANAL YUS, A., *Arquitectura de las reales fábricas...*, pp. 269, 270, 272.

<sup>30</sup> PASTOR REY DE VIÑAS, P. *Arquitectura industrial vidriera...* p. 34.



## Capítulo 2

La Real Fábrica de Cristales de La Granja de San Ildefonso, sede de la Fundación Centro Nacional del Vidrio



Esta Fábrica de Planos será también el modelo a seguir por las fábricas de cristales que se construirán en La Granja a partir de entonces, no sólo por la forma de la planta, sino sobre todo porque en todas ellas la sala de los hornos se ubicará en la crujía del mediodía.

La actividad de esta fábrica continuó incesante hasta el año 1770, momento en el que un incendio destruyó la techumbre de la sala del horno y carquesas dañándose gravemente los muros. Aunque se decidió levantar otra fábrica nueva en el exterior del recinto, ésta pudo seguir funcionando durante un tiempo, gracias a unos arreglos provisionales realizados bajo la dirección de José Díaz Gamones<sup>31</sup>.

Las lunas elaboradas en la antigua Fábrica de Planos se trasladaban a la Casa del Pulimento, situada enfrente, para desbastarlas<sup>32</sup>. Después de raspadas y pulidas con esmeriles y arenas cada vez más finas, que se mezclaban con agua para actuar como abrasivos, las lunas se cortaban por el medidor a escuadra, es decir, de acuerdo a las dimensiones establecidas. Finalmente se trasladaban a la sala de azogado del Almacén General de Madrid.

Desde los orígenes, el raspado y pulido de las lunas se realizó siempre en la Real Fábrica de Cristales a mano, tarea que exigía el trabajo de un buen número de operarios durante largas horas. Para agilizar estos trabajos y disminuir los elevados costes de manufacturación, se idearon unas máquinas hidráulicas; en ellas

<sup>31</sup> RUIZ HERNANDO, A. y CALLEJO DELGADO, M. J. *Las Fábricas de vidrio...*, p. 39.

<sup>32</sup> *Ibidem*, p. 40: El edificio de raspamiento y pulimento constaba de tres plantas: un bajo destinado al raspamiento, otro principal para el pulimento, y buhardillas para viviendas. La casa de la máquina quedó en medio de esta construcción, de planta rectangular muy alargada, con fachada frente a la fábrica antigua y los costados mirando a las fraguas, al este, y plazuela del hospital, al oeste.

solo podían pulirse o rasparse las lunas de menor tamaño, ya que las mayores dimensiones se devastaban siempre a mano, por el grave peligro de roturas.

En el año 1762, el marqués de Esquilache hizo venir a San Ildefonso al ingeniero irlandés Juan Dowling para fabricar una nueva máquina de pulir cristales, que se instalará en un edificio levantado a las afueras del Sitio. Por este motivo, la casa utilizada hasta entonces para el pulimento se destinaría a otras funciones en años sucesivos<sup>33</sup>.

### *Las Fábricas de extranjeros: la Fábrica de Franceses o de Labrados y la Fábrica de Alemanes o de Entrefinos.*

A mediados del siglo XVIII, la mezcla empleada en la fabricación de vidrios españoles había quedado obsoleta. Dos países europeos llevan la vanguardia: Bohemia con el vidrio potásico e Inglaterra con el vidrio al plomo inglés (flint-glass), materias que otorgaban al vidrio un brillo y una resistencia mayores que el tradicional vidrio sódico veneciano.

Por esta razón, los españoles se vieron obligados a reclutar mano de obra especializada extranjera, una tarea que acarrea cierto riesgo debido al férreo control que los distintos gobiernos europeos ejercían sobre sus manufactura (con pena de prisión e incluso con la muerte). El secretismo en torno a la elaboración de aquellos prestigiosos vidrios garantizaba éxito comercial a aquellos países en los principales mercados europeos.

La llegada de especialistas extranjeros a La Granja no fue una tarea fácil. Gracias a las

<sup>33</sup> *Ibidem*, pp. 41-42.

buenas negociaciones llevadas a cabo por el comerciante francés Antonio Berger y el Estado Español, se logró convencer a varios maestros, primero franceses y poco después alemanes. La llegada de éstos en 1746 alteró notablemente la fisonomía del Real Sitio, de manera que tuvieron que construirse dos fábricas más intramuros, dentro de un mismo edificio:

- La Fábrica de Franceses o de Labrados.
- La Fábrica de Alemanes o de Entrefinos.

Con el propósito de instruir a los artífices españoles, los especialistas foráneos estaban obligados a firmar un contrato en el que se comprometían a enseñarles todos sus conocimientos, un compromiso que no siempre cumplieron.

Cada una se especializó en un tipo de vidrio diferente. La de labrados o de franceses en vidrio hueco soplado, mientras que la de entrefinos en vidrio hueco y vidrio plano, pero soplado siempre con caña. La primera manufactura utilizaba como elemento básico en sus composiciones plomo o minio, a semejanza del vidrio al plomo inglés, mientras que la segunda empleaba potasa, como hacían los vidrieros bohemios.

En ambas fábricas, labrados y entrefinos, se elaboraba todo tipo de cristalerías, objetos de adorno, como arañas de varias clases, óptica y farmacia. Las tarifas de venta al público dan a conocer un total de 132 clases de piezas y 1.076 variedades, además de un gran número de objetos denominados extravagantes, no registrados en las tarifas<sup>34</sup>.

En estas fábricas se seguía la técnica de vidrio soplado con caña: el soplador recogía con la caña las tomas de vidrio del interior del crisol, soplabla y daba forma a estas tomas con la ayuda de un molde, o bien trabajaba al aire. Una vez configurado el depósito de la pieza, se aplicaba el puntil por el extremo opuesto a la caña y a continuación se desprendía la caña de la pieza, para poder así finalizar el recipiente, dando forma a la boca o aplicando las asas. Por último, se introducía la pieza en el arca de recocido donde se enfriaba lentamente. Acto seguido se decoraba en frío en la sala de grabar o tallar, o en la sala de esmaltar o dorar.

El edificio de la **Fábrica de Cristales Labrados o de Franceses** se levantó a partir de 1748 detrás de la Iglesia del Rosario, en la calle que años más tarde se llamó *del Horno* (actual Calle Padre Claret). En un principio funcionó como Fábrica de Cristales Labrados o de Franceses y, a partir de la ampliación del edificio un año más tarde, alojó también a la Fábrica de Entrefinos o de Alemanes.

Para la construcción de esta nueva fábrica, en la que se alzarían las oficinas propias de esta industria además de las viviendas de maestros y oficiales, se derribaron las veinticinco casas que ocupaban el solar. A diferencia de la antigua Manufactura de Planos, en la que no se previó la construcción de viviendas en su interior, la distribución de viviendas dentro del recinto fue definida según el rango o clase social de los candidatos. Los altos cargos administrativos y laborales podía alojarse en los cuartos principales del interior de la Manufactura, sobre los Almacenes u otras Oficinas o en las casas del Real Sitio; el reparto entre los demás operarios, en buhardillas o barracas, dependía del grado de necesidad de la asistencia a sus trabajos o del grado de antigüedad de los operarios. El hecho de alojarse en el interior responde a una de las condiciones exigidas por los maestros

<sup>34</sup> PASTOR REY DE VIÑAS, P. *Real Fábrica de Cristales. Historia. Repertorios decorativos y tipologías formales*. Segovia, Arte Segovia, 1998.



extranjeros a la llegada al Real Sitio, con la finalidad de evitar los problemas de salud causados por los duros cambios de temperatura de los hornos y el intenso frío atmosférico<sup>35</sup>.

Como sucedió unos años antes con la Fábrica de Planos o de españoles, la autoría del proyecto del nuevo edificio corresponde a Manuel del Valle y a José de la Calle. La planta de la nueva construcción es un rectángulo de 72 x 50 metros aproximadamente y, a diferencia de la irregularidad de la fábrica de planos, su interior presentaba una distribución regular y simétrica, ya que se trata de un edificio de nueva creación. Al margen de esta diferencia, la nueva fábrica presentaba otras similitudes con la de planos: la fachada principal orientada al sur (a la *calle del Horno*), y la ubicación esta cruzada de dos grandes salas para los hornos, con entrada individual desde la calle.

Este edificio responde, como el de planos, al tipo de fábrica concebida como bloque cerrado, en este caso con un solo patio. Este se encuentra en la parte posterior, al norte, y tiene forma rectangular con dos pasos cubiertos en sus lados menores que daban acceso al cobertizo para la leña. Además de las salas de grabar, tallar y dorar había un almacén destinado a la venta de los productos, que se encontraba en el piso bajo del lado oriental, hacia la Travesía de Horno. En las crujías este y oeste se colocaron viviendas en el principal y en las buhardillas.

La **Fábrica de Entrefinos o de Alemanes** tiene cabida en este edificio gracias a la ampliación que se hizo del mismo hacia el norte, en el año 1749<sup>36</sup>. Terminadas las obras, el complejo fabril

dibujó prácticamente un cuadrado. Para Paloma Pastor y M<sup>a</sup> Jesús Callejo, la división del edificio en tres plantas (bajo, principal y buhardillas) sugiere la idea de un edificio homogéneo y regular también en los alzados exteriores.

La incidencia de esta fábrica en el entorno urbano del Real Sitio fue determinante. La forma regular de su planta originó una manzana cuadrada en torno a la cual se formaron calles regulares y espaciosas. De ellas, la más importante es la *Calle del Horno* que, después de la construcción de la fábrica, quedó alineada definitivamente y discurre delante de la fachada principal<sup>37</sup>. En los costados este y oeste se formaron la de Postas, que separaba la fábrica de los cobertizos para la leña, y la Travesía del Horno. Del edificio de la fábrica sólo se conserva el murallón que se abre a la Calle de Postas, pues la historia de este edificio sufrió también diversos avatares que originaron su desaparición<sup>38</sup>.

El día 4 de enero de 1778 sufrió un incendio que afectó, sobre todo, a las armaduras. Una vez que todo el proceso de fabricación del vidrio y cristal se trasladó definitivamente al edificio

---

<sup>37</sup> CALLEJO DELGADO, M<sup>a</sup> J. y PASTOR REY DE VIÑAS, P. *Las Reales Fábricas de Cristales...*, pp. 49-50. La construcción de la fábrica de labrados y entrefinos y los cobertizos para la leña fue esencial para la alineación de la Calle del Horno. La primera se construyó a partir de 1748, lo que determinó el ancho definitivo de esta calle y también su denominación posterior. En la segunda mitad del siglo XIX, algunos particulares pidieron el terreno de la fábrica para construir viviendas. Estas ventas estaban condicionadas a guardar un cierto orden, relativo no sólo a lo que quedaba del edificio, sino al decoro de una calle tan pública. En la cerca que delimita este Real Sitio se abrieron cuatro puertas, que recibieron un tratamiento diferente según su ubicación. Tres de ellas, la Puerta de Segovia, Reina y la del Horno, se encuentran en el lado oeste y son a su vez, el punto de arranque de los tres ejes principales de la población. La apertura de la Puerta del Horno se justifica en principio para introducir la leña a las Fábricas de Cristales; su denominación de se debe lógicamente a su proximidad con el horno de cristales labrados y entrefinos, al igual que la calle.

<sup>38</sup> *Ibidem*, p. 43.

<sup>35</sup> PASTOR REY DE VIÑAS, P. *Arquitectura industrial vidriera...*, p. 39.

<sup>36</sup> Para conocer las ampliaciones que sufrió esta fábrica, véase: PASTOR REY DE VIÑAS, P. *Historia de la Real Fábrica de Cristales...*, pp. 249-252.

situado a extramuros del Real Sitio, la fábrica de labrados dejó de utilizarse, deteriorándose progresivamente hasta su desaparición<sup>39</sup>.

En 1837 hubo algunos intentos por parte de la administración para restaurarlo y volverlo a utilizar. Sin embargo, estas iniciativas quedaron en el olvido, pues en 1840 ya se encontraba en ruinas. Durante la segunda mitad del siglo XIX, algunos particulares compraron los terrenos que habían pertenecido a la fábrica para construir viviendas y cocheras. De la magnitud del espacio que ocupaba la Fábrica de Labrados y de Entrefinos, podemos hacernos una idea gracias al hecho de que, en 1862, D. Manuel Matéu Arias Davila, Barón de Mammola, adquirió un total de 26.714 pies superficiales para construir una casa con jardín. El terreno que pedía lindaba con la Calle del Horno y con la de Postas. Su petición fue atendida finalmente porque el Real Patrimonio no se encontraba en situación de reconstruir los edificios arruinados. El Barón terminó edificando una casa de tres plantas, bajo, principal y segundo, con un gran jardín de tipo inglés.

## La Real Fábrica de Cristales: edificio extramuros, sede de la FCNV (1770-2015)

- La nueva Fábrica de Cristales Planos (1770-1833)
- Los arrendamientos de la Real Fábrica (1833-1972)
- La Fundación Centro Nacional del Vidrio (1982-2015)

### La nueva Fábrica de Cristales Planos (1770-1808)

Muy probablemente, la gran joya de la arquitectura fabril española y europea, el edificio extramuros de la Real Fábrica de Cristales de San Ildefonso, no habría nacido si no hubiera tenido lugar un segundo incendio fortuito en la Fábrica de Cristales Planos. Este accidente, sucedido el 29 de septiembre de 1770, determinó una de las decisiones más importantes en relación con estas fábricas: la construcción, por encargo de Carlos III, de la nueva fábrica fuera del recinto.



Vista aérea de la Real Fábrica de Cristales

<sup>39</sup> RUIZ HERNANDO, A. y CALLEJO DELGADO, M. J. *Las Fábricas de vidrio...*, p. 45.



## Capítulo 2

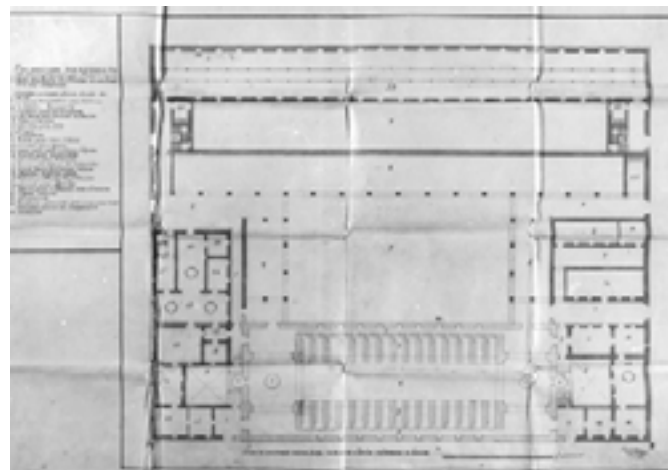
La Real Fábrica de Cristales de La Granja de San Ildefonso, sede de la Fundación Centro Nacional del Vidrio

A diferencia de las otras fábricas de La Granja, la nueva se construye a extramuros del Real Sitio, en una explanada situada junto a la Fuente del Príncipe<sup>40</sup>, a pesar de que en el Real Sitio estaba prohibido construir casas de particulares fuera de la cerca, pues sólo se permitía la formación de paseos arbolados y huertas. Esta decisión de traslado a extramuros del Real Sitio se tomó como medida preventiva, siguiendo las *Ordenanzas* de Teodoro Ardemans en las que se determinaba trasladar a los arrabales de las ciudades las Manufacturas de mayor riesgo a los incendios<sup>41</sup>.

Por este motivo, una de las preocupaciones que se plantearon al construir esta fábrica, además de la relativa a los incendios, fue la de levantar un edificio acorde con el adorno de los paseos, siguiendo las aspiraciones propias del espíritu de la Ilustración de conjugar utilidad y belleza. Con la construcción de las posteriores edificaciones de los siglos XIX y XX frente a la fachada sur y la práctica desaparición de los paseos y de la vegetación, se ha desvirtuado el sentido original del complejo y de su entorno<sup>42</sup>.

El autor de tan impetuoso edificio, José Díaz Gammones, diseña una planta de vastas proporciones: una gran edificación rectangular con un gran patio central, de aproximadamente 178 x 132 metros aproximadamente. Aunque la estructura era semejante a las de las otras fábricas de cristales de La Granja, la superficie aumentó consi-

derablemente (unos 25.000 m<sup>2</sup>), manteniendo la orientación de las dependencias principales. De sur a norte se disponen: la nave principal o nave de hornos, un largo cobertizo de leña y un ala de estancias de los trabajadores; en el ala norte la sala de Raspamento (más tarde ubicada en el ala oeste). La altura media del conjunto es de dos plantas: en la baja se situaban las distintas actividades de la fabricación del vidrio, alojando en la planta alta las viviendas de los trabajadores y artesanos.



Plano del edificio extramuros de la Real Fábrica de Cristales (1770). «Para nuevo Orno de Cristales Planos que se ha de ejecutar en la pradera inmediata ala Fuente del Príncipe en este Real Sitio de San Ildephonso»

@ PATRIMONIO NACIONAL

En el centro de la crujía sur se sitúa una gran nave cubierta con una poderosa bóveda de cañón, en la que se abren los respiraderos para la salida del abundante humo que se concentraba en este lugar, así como las ventanas para su iluminación. A lo largo de esta gran nave de hornos se desplazaban las mesas de vaciado para la fabricación de las lunas, que se introducían posteriormente en las carquesas o templadores, situadas a ambos lados de la nave central, para su enfriamiento. Detrás de ellas hay un pasillo que se utilizaba para atizar el fuego. Sobre estos templadores se colocaron

<sup>40</sup> CALLEJO DELGADO, M<sup>a</sup> J. y PASTOR REY DE VIÑAS, P. *Las Reales Fábricas de Cristales...*, pp. 67-68. Mandada construir por Fernando VI siendo príncipe.

<sup>41</sup> PASTOR REY DE VIÑAS, P. *Arquitectura industrial vidriera...*, p. 38. La obra de Teodoro Ardemans se publicó en Madrid en 1720: *Ordenanzas de Madrid y otras diferentes, que se practica en las ciudades de Toledo y Sevilla, con algunas advertencias a los Alarifes y Particulares, y otros capitulos añadidos a la perfecta inteligencia, que todo se cifra en el Gobierno Político de las Fábricas*. Madrid, 1720.

<sup>42</sup> CALLEJO DELGADO, M<sup>a</sup> J. *La actividad industrial en La Granja...*, p. 198.

pequeñas habitaciones cubiertas con bóvedas de espina de pez, y utilizadas para el reposo de los operarios. En los extremos de la nave se levantan otras dos transversales que originan sendos cruceros, cubriéndose sus tramos centrales con cúpulas sobre pechinas y linternas, que actuaban como tiros de chimeneas porque allí se encontraban los hornos de fusión con los crisoles en su interior.

Al contar la fábrica con dos hornos (situados bajo las dos grandes cúpulas de esta nave principal) se garantizaba la continuidad de los trabajos en el caso de que uno de ellos se estropeará. Para A. Ruiz Hernando y M<sup>a</sup> Jesús Callejo, el modelo adoptado por Díaz Gamones en la construcción de esta crujía meridional reproduce las características del horno inglés reproducido en la *Enciclopedia*: un horno de planta circular al que se le añade un cuerpo rectangular destinado a oficinas y almacenes. Duplicando el modelo se obtiene, en líneas generales, la disposición adoptada por Díaz Gamones<sup>43</sup>.

Los brazos de estos cruceros se cubrieron con bóvedas esquinadas de tres paños construidas en ladrillo, para evitar los incendios. La disposición de una nave central, dos laterales y los cruceros recuerda a la de las iglesias medievales, incluso José Díaz introduce dos pequeños nichos abovedados en la cabecera de ambos cruceros, que rememoran los ábsides de estas iglesias. La repetición de los cruceros en los extremos de la nave ha dado pie a comparar también esta planta con la de las iglesias románicas otomanas de Alemania<sup>44</sup>.

En este sentido, merece la pena detenernos en el estudio que, sobre la majestuosa bóveda del crucero oeste de esta nave de hornos, publicó Belén Morchón en la revista de la Fundación Centro Nacional del Vidrio<sup>45</sup>. Presenta un análisis comparativo entre la ejecución de la bóveda tal y como fue construida a finales del s. XVIII, y la información gráfica y escrita reflejada en los tratados constructivos de la época que sirvieron como base para su realización. Para ello, construye un modelo 3D de la bóveda para demostrar que su geometría y proporciones responden a alguna de las trazas geométricas definidas en los tratados de arquitectura anteriores al siglo XIX.



Cúpula de la nave de hornos. Museo Tecnológico del Vidrio. Fundación Centro Nacional del Vidrio

<sup>43</sup> RUIZ HERNANDO, A. y CALLEJO DELGADO, M. J. *Las Fábricas de vidrio...*, p. 46.

<sup>44</sup> *Ibidem*. Propuesta del historiador del arte George Kubler refrendada, años más tarde, por otros estudiosos.

<sup>45</sup> MORCHÓN, Belén. «La bóveda de media naranja del crucero oeste de la nave de hornos de la Real Fábrica de Cristales de La Granja». *Cuadernos del Vidrio*, 1, 2013, pp. 1-13.





La bóveda objeto de este estudio es la parte más importante del complejo, tanto a nivel constructivo y estético como de uso. Tiene planta rectangular de dimensiones 80 x 30 metros y está formada por una gran nave central cubierta con bóveda de cañón de ladrillo y como si se tratara de una planta de cruz latina duplicada, dos brazos situados simétricamente en sus extremos a modo de cruceros. Estos brazos están cubiertos por cúpulas sobre pechinas y los brazos con bóvedas esquivadas de tres paños, también de ladrillo. A ambos lados de la nave principal se disponen, perpendiculares a la fachada, 15 bóvedas de 8 pies de anchura entre los muros que actúan como contrafuertes de la bóveda central de cañón. Las bóvedas laterales están unidas mediante un corredor de 6 pies de anchura que discurre paralelo a las fachadas en el borde de las mismas. Éste es descrito en los planos antiguos como atizadero para las cámaras de recocado (carquesas o templadores). Sobre cada una de las bóvedas existe un camaranchón al que se accede desde los cuatro lados interiores de las naves cruzadas; estos eran utilizados para el descanso de los sopladores. Las carquesas estaban conformadas por dos bóvedas que dejan una cámara interna entre la planta baja y los camaranchones.

Belén Morchón arroja nuevos datos con respecto a la tipología arquitectónica de la Real Fábrica: demuestra que las dimensiones y geometría de cada uno de los elementos de la bóveda (linterna, bóveda, lunetos, cornisa, pechinas y pilares) respetan de un modo preciso las relaciones proporcionales entre ese elemento y el diámetro de la bóveda, tal y como dichas relaciones están reflejadas en los tratados, fundamentalmente en «Arte y Uso de la Arquitectura» (1639 - 1663) de Fray Lorenzo de San Nicolás, tratado de referencia para la construcción de templos en toda España hasta bien entrado el s. XIX. La integridad constructiva y estructural con que ha llegado la bóveda

hasta nuestros días, demuestra que las reglas empíricas proporcionales (geométricas y aritméticas) descritas en los tratados constituyen un método válido para el proyecto de este tipo de estructuras.

La planta de esta parte del edificio, diseñada por Joseph Díaz, se conserva prácticamente en su totalidad; solo han sido alteradas las puertas de acceso al mismo en la línea del mediodía (ahora se abren a los brazos del crucero) y ha variado el número de ventanas; la resolución de acceso a los cruceros a las estancias adyacentes del edificio también ha desaparecido en la actualidad<sup>46</sup>.

En lo que se refiere al diseño exterior del nuevo edificio, José Díaz Gamones centró su atención en hacer realidad la voluntad de Carlos III: levantar un edificio acorde con su entorno. Gamones dispone los volúmenes y confiere articulación a sus fachadas, especialmente en la gran nave y en los cruceros.

La fachada principal (zona sur) recibe un especial tratamiento de juegos en volúmenes y formas, que armonizan particularmente con el conjunto de edificios regios del Real Sitio. La plasticidad de formas en la alternancia de vanos y fachadas de ambos cruceros, así como el juego de chimeneas y resolución de cimborrios sobre los mismos, rompen la secuencia reiterativa de los volúmenes, tan austeros en las fachas Este y Oeste. Aunque las fachadas de los dos brazos de los transeptos poseen estructura semejante (dos cuerpos separados por imposta y enmarcados en sus esquinas por sencilla sillería), sin embargo la fachada oriental recibe un mayor tratamiento ornamental. Esta última posee un basamento almohadillado de sillería,

<sup>46</sup> PASTOR REY DE VIÑAS, P. *Historia de la Real Fábrica de Cristales...*, pp. 231-357.

con puerta de acceso en el primer cuerpo, y tres amplios vanos rematados por arcos segmentados, compuestos por molduras de dovelas de piedra en el segundo cuerpo; solución diferente a la seguida en la fachada Occidental, donde, a consecuencia del fuerte desnivel del terreno, la puerta de acceso del primer cuerpo es ampliada en su parte inferior, quedando la superior como ventana.

Las bóvedas de ambos transeptos son rematadas en el exterior por medio de sencillos cimborrios poligonales acabados en linternas. Entre ambos cruceros se desarrolla la gran nave central, que sobresale en altura respecto a las dos laterales; la alternancia de vanos en este cuerpo, una veces rectangulares y de tamaño desigual (en las naves laterales), otras circula-



Fachada Sur

A pesar del fuerte desnivel del terreno, el basamento de sillería mantiene idéntica altura a la de la portada Este. En el segundo cuerpo se abre una única ventana de características similares a la ventana central de la fachada Oriental, ambas realizadas con un escudo real coronado, sostenido por niños tratados con cierta holgura de movimiento y gran plasticidad en sus formas; la imposta superior se arquea en esta parte central a modo de frontón curvo, que cobija y remata ambos escudos.

res, o en forma de óculos abiertos o cerrados (en la nave principal), junto con la sucesión de chimeneas de diferentes formas y grosores, así como la línea de buhardillas, realzan la plasticidad del conjunto. El especial tratamiento de este línea meridional se contrapone al austero y reiterativo tratamiento de las líneas Este y Oeste del recinto fabril, en el que los vanos, de forma secuencial, se repiten constantemente, alternando el ritmo de las puertas de acceso de los patios interiores, que de alguna manera rompen la

ESCUDO.  
Detalle de la fachada sur



## Capítulo 2

La Real Fábrica de Cristales de La Granja de San Ildefonso, sede de la Fundación Centro Nacional del Vidrio

monotonía; los cuerpos de ambas fachadas son separados por una larga imposta horizontal<sup>47</sup>.

Las cúpulas de los hornos, trasdosadas al exterior como altos cimborrios poligonales con tambor y linterna, originan unos ejes verticales que contrarrestan armoniosamente con la horizontalidad de las naves.

El ritmo alterno de los elementos produce una agradable armonía: las buhardillas, que permiten la iluminación de las habitaciones destinadas al reposo tienen un curioso diseño, y su número se reduce a la mitad, pues de haberse abierto en todas, produciría un cierto cansancio; las chimeneas de la nave central son alternativamente altas y bajas; los óculos se disponen abiertos y ciegos. En las fachadas exteriores de los cruceros se abre una puerta y, por encima, una gran ventana de arco rebajado, rematada por frontones curvos, que cobijan el escudo real sostenido por niños, símbolo de la Corte borbónica, la única concesión del arquitecto a lo estrictamente decorativo. Las dos ventanas que actualmente existen a ambos lados de la central en la fachada del crucero oriental se abrieron a principios del siglo XX para dar mayor luz y ventilación a los nuevos hornos de fusión a *bassing*.

A ambos lados de esta nave y cruceros se disponen otras oficinas, organizadas en torno a pequeños patios centrales, y detrás se sitúa el patio para la leña, con armadura de madera que apoya sobre pilares de granito. Díaz Gamones ubicó inicialmente la sala del raspamiento (nave muy alargada con un estrecho corredor en el centro soportado por dos hileras de pilares y arcos rebajados encima) en la crujía norte, paralela a la de los hornos. Más tarde, esta sala de raspamiento se trasladó al ala Oeste para

aprovechar al máximo la luz del día, necesaria para llevar a cabo estas labores.

En esta sala de raspamiento se instaló una nueva máquina hidráulica, diseñada esta vez por Demetrio Crow (1786-1791), importante al muestra de los primeros indicios de “mecanización” aplicada al vidrio en España. Estas máquinas hidráulicas, concebidas en un primer momento como un mecanismo accionado por una gran rueda o noria giratoria que daba movimiento a un telar de pulidores o raspadores para desbastar las lunas de vidrio, alcanza a finales del S.XVIII y principios del S.XIX los más altos niveles de perfección con la construcción de máquinas hidráulicas de múltiples aplicaciones. Éste fue el caso de la máquina hidráulica de Crow: podía accionar a un mismo tiempo doce bancos de raspamiento, cuatro molinos para moler materias primas y, por medio de unos ejes, varios tornos para tallar piezas de cristal en el piso superior.

Los restos de esta máquina hidráulica fueron descubiertos gracias a los trabajos de restauración llevados a cabo en esta zona por el arquitecto Ignacio de las Casas en la década de los 90 del pasado siglo. Las conclusiones obtenidas a partir de este hallazgo fueron publicadas en un estudio Paloma Pastor, siendo asesorada por el mismo arquitecto<sup>48</sup>. En la vertiente Noroeste de esta sala de raspamiento aparecieron dos de los cuatro molones que se habían previsto construir, de 2,5 m. de diámetro; uno de ellos conservado sólo su mitad. El molón mejor conservado presenta un mayor desgaste, lo que demuestra que fue utilizado durante más tiempo. Se encontraron, además, la fosa de la rueda principal situada entre cuatro pilares centrales;

<sup>47</sup> *Ibidem*, pp. 310-312.

<sup>48</sup> PASTOR REY DE VIÑAS, P. «Restos arqueológicos hallados en la Sala de Raspamiento de la Real Fábrica de Cristales de La Granja». En: *Jornadas sobre el Real Sitio de San Fernando y la Industria en el siglo XVIII*, 1996, pp. 219-230.

sus muros aún conservaban los roces verticales que fueron originados durante su funcionamiento, lo que ha permitido hallar su diámetro aproximado, 5,60 m. La disposición de ejes y el juego de linternas del plano de Tomás Pérez se ajusta perfectamente a los restos encontrados. Así, puede apreciarse sobre el terreno el lugar donde se asentaba la rueda vertical secundaria y un pivote central donde apoyaba la linterna con eje vertical que transmitía el movimiento a las dos ruedas horizontales que a su vez hacían girar las muelas cilíndricas.

En la vertiente Noreste, al otro lado de la sala, en lugar de encontrarse los dos molones previstos, localizaron los restos de los ejes donde asentaban otras ruedas secundarias verticales; lo que quiere decir que las reformas posteriores variaron las diferentes aplicaciones de la máquina. El telar que movía los bancos de raspamiento ha desaparecido, así como los tornos del piso superior con sus correspondientes ejes de conexión con la rueda. Ahora bien, en la crujía central han aparecido de forma sistemática unos anclajes metálicos donde posiblemente apoyaron los bancos de raspamiento.

Próximas a la tahona aparecieron tres grupos de cinco balsas de ladrillo de 3,60 x 2,15 m. aprox. cada una, separadas por una zanja aladrillada de una anchura aproximada a 1,50 m. El suelo de estas balsas se encuentra ligeramente inclinado hacia el centro de la nave, apareciendo en la zona más baja un pequeño desagüe que va a parar a la atarjea central de la rueda hidráulica, que discurre entre las dos hileras de columnas centrales. Las balsas se encuentran colocadas cada una frente a cada ventana de la sala. Su situación e inclinación nos lleva a pensar que estas balsas pudieron utilizarse para contener mesas o bancos de raspamiento, ya que estas labores precisaban de buena luz y desagüe suficiente. Muy posiblemente se utilizaran estas balsas también para

la limpieza de las lunas desbastadas. Aunque las dimensiones de los bancos de raspamiento descubiertos en la sala no coinciden con los bancos diseñados por Demetrio Crow, su colocación frente a cada ventana, y la colocación de los respectivos anclajes nos induce a pensar que estos bancos de raspamiento fueron posiblemente los que diseñó Demetrio Crow para ser accionados por la rueda hidráulica.

Al otro lado de la sala, y algo más alejadas de la rueda, en dirección Sur y una vez salvada una arqueta abovedada con un desagüe del canal que posiblemente hacía de exclusiva del canal principal, han aparecido siete balsas de ladrillo, de iguales características a las anteriores, que han sido alteradas colocándose losas de granito de diferentes dimensiones que apoyan sobre un lateral de cada balsa y su zanja correspondiente; estas losas aparecen recostadas sobre asientos de guijarros de piedra.

En el patio Norte de la Real Fábrica existe un estanque que bien puede ser el que tantas veces exigió el maquinista Demetrio Crow para que pudiera regular la entrada del agua a la máquina. Somos de la opinión de que la rueda hidráulica era de alimentación superior y recogía las aguas por medio de un canal de madera que podría incluso atravesar los muros de la propia sala.

La máquina hidráulica continuó funcionando durante todo el S.XIX, aunque sufrió distintas alteraciones con el paso del tiempo. A partir del mes de diciembre de 1894 la rueda hidráulica se encontraba en muy mal estado de conservación, con sus maderas completamente podridas por la humedad. En esta situación de deterioro se mantuvo hasta el año de 1900, cuando se proyecta su reparación, inventándose cambiar la rueda de madera por una de hierro que existía en la Real Fábrica. Hacia 1902, el eje de la rueda y el canal de madera fueron nueva-



mente reparados por el arrendatario que por entonces era de una parte de la Real Fábrica, Eugenio Simón y Landé, donde tenía instalada una fábrica de hebillas.

Diez años más tarde (1912), se ideó literalmente «instalar en sustitución de los antiguos molinos, una turbina hidráulica “Hércules” de 35 a 40 caballos y una máquina de vapor, ambas necesarias para la trituración de materiales y el alumbrado de todas las dependencias»<sup>49</sup>.

Este ala occidental fue realizada en su totalidad por José Díaz Gamones, como lo confirma, además de la documentación consultada, el perfil de la cornisa que remata su fachada, idéntico al de la meridional. El traslado de la nave de raspamiento al lado occidental conllevó cambios muy importantes en el plano original. La mayor longitud de esta crujía respecto a lo proyectado en un principio, obligaba, por simetría, a hacer lo mismo en el lado oriental, y cerrar el lado norte. Este es el motivo por el que se encargó un proyecto de ampliación al arquitecto Juan de Villanueva en 1785, a lo que habría que añadir la idea de trasladar las fábricas de labrados y entrefinos a este edificio, que nunca llegó a culminarse. De hecho, Paloma Pastor reconoció dos etapas de construcción de este edificio que correspondía a dos directrices diferenciadas: las obras dirigidas por el aparejador Joseph Díaz Gamones (1770-1784) y las ampliaciones de Juan de Villanueva (1785-1802)<sup>50</sup>.

Juan de Villanueva elaboró dos propuestas de ampliación<sup>51</sup>, acompañadas de un plano que

desgraciadamente no se conserva. Con fecha 23 de septiembre de 1786, se le comunica la aprobación de la primera de las dos propuestas presentadas. Villanueva acepta el encargo, proponiendo la dirección de las obras al experimentado y gran conocedor del edificio, Díaz Gamones.

El proyecto de ampliación aprobado consistía en situar los nuevos hornos de labrados al norte, para lo que era preciso ocupar parte de un huerto de castaños contiguo y cortar «un poco de las leñeras que se recompensan y aumentan con una nueva galería cubierta». La leñera queda configurada definitivamente como una gran nave cubierta con armadura de madera y dividida en dos, por medio de tres hileras de pilares de granito. En la planta baja del ala oriental se sitúan las oficinas para el grabado, dorado, almacenes y talleres, y en la planta alta, las viviendas para los operarios. Esta crujía, que mira a La Granja, está dispuesta en cinco grandes bloques, casi del mismo tamaño, separados por amplios callejones para el acceso de los carros al recinto. Cada bloque tiene en el centro un patio porticado en uno de sus lados, excepto el central, que lo hace en tres. Los pilares de granito y la escasa luz de los arcos les confieren un aspecto un tanto frío, acorde con el espíritu de la obra del arquitecto. La crujía norte, cuyo cerramiento se incluía en este proyecto, quedó sin concluir, y así se conserva en la actualidad. La planta definitiva de la fábrica es un gran rectángulo de 132 x 172 metros, con dos patios en su interior. Toda la obra es de mampostería de granito, las bóvedas y dinteles de los huecos de ladrillo, y el recercado de éstos de granito.

En conclusión, y en base a los datos documentales publicados por Paloma Pastor y M<sup>a</sup> Jesús Callejo, la gran nave de los hornos y toda la crujía occidental destinada al raspamiento corresponde a José Díaz Gamones, mientras que el ala oriental y norte corresponde a Villanueva. Al no existir diferencias estilísticas entre

<sup>49</sup> *Ibidem*, p. 229.

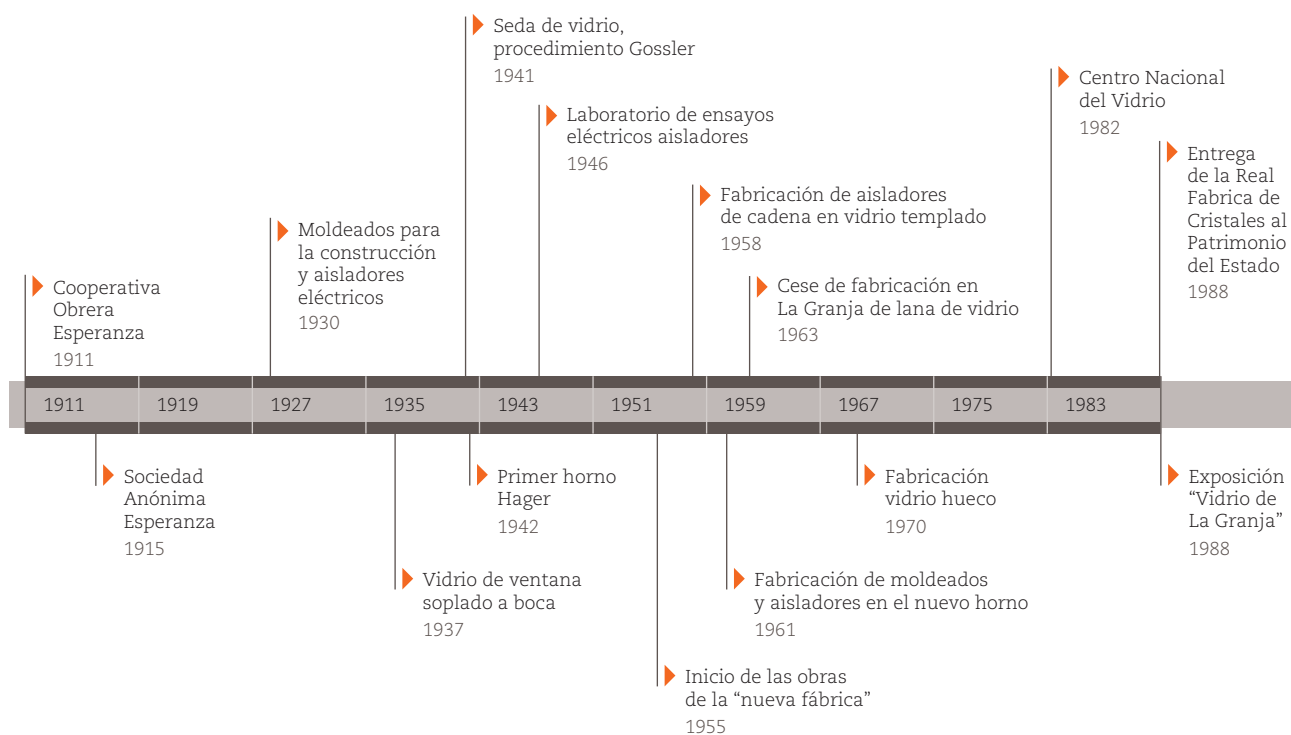
<sup>50</sup> PASTOR REY DE VIÑAS, P. *Historia de la Real Fábrica...*, p. 307.

<sup>51</sup> *Ibidem*, pp. 315-316. El segundo proyecto (descartado por el monarca) consistía en ampliar la nueva Fábrica por el lado Oeste, es decir, en ensanchar el recinto fabril en forma de medio ochavo, desde la fachada de la crujía del raspamiento hasta el camino de la máquina (camino que actualmente se dirige hacia Torrecaballeros).

las obras de ambos, sino todo lo contrario (el conjunto derrocha una gran unidad) M<sup>a</sup> Jesús Callejo y Paloma Pastor deducen que José Díaz pudo haber intervenido en los proyectos de Villanueva<sup>52</sup>.

La actividad de la Real Fábrica de Cristales fluye con normalidad hasta el estallido de la Guerra de la Independencia, en 1808, cuando la producción se paraliza prácticamente, no volviéndose a reanudar con normalidad hasta la llegada al poder de Fernando VII en 1813, quien ordena reiniciarlos de nuevo, con el deseo de rememorar así los tiempos de esplendor de la manufactura. Esta situación se mantuvo hasta

el fallecimiento de del monarca en 1833, pues al faltar el apoyo de la Corona, la Real Fábrica de Cristales cierra de nuevo sus hornos, y se paraliza su producción. El alto índice de gastos y los escasos beneficios en las ventas fueron los factores desencadenantes para que la Corona decidiera desvincularse poco a poco de la responsabilidad económica y administrativa de la manufactura; así, durante la Regencia de María Cristina (1833-1840), la fábrica acaba arrendándose a particulares, conservando siempre la Corona la propiedad del edificio.



<sup>52</sup> CALLEJO DELGADO, M<sup>a</sup> J. y PASTOR REY DE VIÑAS, P. *Las Reales Fábricas de Cristales...*, p. 60.





### *Los arrendamientos de la Real Fábrica (1833 -1972)*

Durante la segunda mitad del siglo XIX y bajo la regencia de M<sup>a</sup> Cristina (1833-1840) comienza una nueva etapa en la Real Fábrica de Cristales. El excesivo volumen de gastos y los escasos beneficios resultantes de las ventas provocaron que la Corona fuera progresivamente desvinculándose de la responsabilidad económica y administrativa de los talleres y salas de la manufactura, cediéndose finalmente mies en arriendo a particulares. El último intento del Real Patrimonio por restablecer la normalidad en los trabajos se Produce en 1853, durante el reinado de Isabel II, quien manda instalar un horno de seis plazas para fabricar vidrio plano de manchones y otros productos de vidrio hueco. Sin embargo, esta última tentativa no obtuvo el éxito esperado, ya que la escasa rentabilidad y la delicada situación política originaron la cesión forzosa del uso del edificio a la empresa privada.

Entre los sucesivos arrendatarios, cabría destacar a la familia Bourgon, que alquiló el edificio durante más de 40 años (entre 1856 y 1899)<sup>53</sup>, y a Eugenio Simón y Sandé, con una duración por siete años, entre 1899 y 1906. Este último terminó por abandonar la producción de vidrio, para instalar en su lugar una pequeña fábrica de hebillas en la zona Norte de la sala de raspamiento y en una parte del patio grande (que en tiempos de Fernando VII funcionó como Plaza

<sup>53</sup> Antes del longevo arrendamiento de los Bourgon, se registran otros nombres de arrendatarios particulares a principios del siglo XIX: En 1810 se arrienda la fábrica de labrados a Juan Sarriet y Antonio de Juan, y la de planos a José Bel; en 1829 se alquila la fábrica a la industria privada, logrando un cierto desarrollo Diego Fernández Segura; en 1833 se hace cargo de la fábrica Pedro Hoffman. AA.VV. *Tecnología y arte del vidrio en el siglo XVIII*. San Ildefonso, Fundación Centro Nacional del Vidrio, 1991, pp. 14-15.

de Toros). El negocio, sin embargo, fracasó cediéndose en 1907 los locales por arrendamiento a Luis de Castro y Lozano, quien continuará con la producción de hebillas hasta el año de 1909, año en que la manufactura es finalmente traspasada a Pascual La Rosa e Infanzón.

Desde 1911 y hasta 1972, la historia de la Real Fábrica de Cristales de San Ildefonso está indisolublemente unida a *La Esperanza*, primero como una sociedad cooperativa (1911-1915), después como una sociedad anónima (desde 1915). La «nueva fábrica», como así la llamaban, comenzó su andadura produciendo primero vidrio plano por soplado en “manchones” (1911-1928), poco después moldeados para la construcción y aisladores eléctricos (desde 1930), fibra de vidrio (1941-principio de los 60), y a partir de los años 70, vidrio hueco (frascos, vasos y copas).



*Sociedad Cooperativa Obrera Esperanza*

En 1911 se constituye la *Sociedad Cooperativa Obrera Esperanza* con participación del rey Alfonso XIII, arrendando este edificio (excepto los locales cedidos a Pascual La Rosa) por un



periodo de cinco años prorrogables. A partir de este momento, el inmueble se somete a una serie de reformas con objeto de adaptar sus instalaciones a las nuevas necesidades técnicas.

Entre estas reformas, cabe mencionar un nuevo horno de fusión a *bassin* (horno de cuba sin crisoles) de cinco plazas situado en el primer patio. Este horno servía para soplar grandes cilindros llamados *manchones*, y contaba con el apoyo de otros tres más pequeños para aplanarlos, situados en la nave de hornos y en la leñera<sup>54</sup>. Los modernos hornos – con sistema Siemen<sup>55</sup> – eran de grandes crisoles de balsa o cuba y estaban alimentados con gas de gasógenos y con sistemas de regeneración y recuperación térmica. La aparición de estos hornos de gasógeno supuso el progresivo abandono de los primitivos hornos de leña a base de pequeños crisoles y planteó una verdadera revolución en la industria vidriera del momento: el comienzo de la producción masiva de vidrio.

Otras reformas se llevaron a cabo en la nave principal de hornos: se suprimieron los hornos antiguos, construyéndose otros de aplanar o extender, erigiéndose posteriormente un nuevo horno de fusión en la cúpula Este. En el ángulo Sur-Oeste del patio se levantó una gran chime-

nea completamente aislada de los muros del edificio, que todavía puede verse hoy. En el resto del edificio se rehabilitaron las viviendas de los operarios, tanto en el corredor de arriba (crujía Este), como en el corredor de abajo (crujía Oeste), acondicionándose además los diferentes talleres en la planta baja del edificio para otros usos, como almacenes de materiales, leñas, o casco de vidrio<sup>56</sup>.

Los primeros años de *Esperanza* estuvieron marcados por serias dificultades: la escasez de capital para el aprovisionamiento de materias primas, los desacuerdos en las tarifas del transporte, o la escasez de provisión de carbón debido a una falta de previsión. Sin embargo, la mayor dificultad se presentó cuando las fábricas de vidrio españolas, como medida de presión, acordaron rebajar los precios tarifales de sus productos, incluyendo descuentos y bonificaciones en el consumo, hasta alcanzar límites insospechados, con el propósito de debilitar aún más a la *Sociedad Esperanza*.

A principios del siglo XX, España contaba a con una incipiente industria vidriera dotada de modernos sistemas mecanizados y ubicada en las zonas más próximas a la costa para facilitar el transporte de materiales y productos. Para poder competir con este fuerte mercado,

<sup>54</sup> Los tres hornos de aplanar vidrio plano: uno para vidrio de pequeño formato, otro a la belga, para medidas de hasta dos metros de largo, y un tercero para vidrios de grandes medidas, de hasta dos metros y medio de largo. En el cobertizo de leña se instaló uno de los tres hornos de aplanación, con una galería de gasógenos en el extremo Oeste, y también los talleres de corte, almacén y embalaje a continuación del mismo, ambos espacios quedaron aislados uno del otro por medio de un muro de protección con acceso de comunicación. PASTOR REY DE VIÑAS, P. «La Sociedad Esperanza, arrendataria de la Real Fábrica de Cristales, 1911-1960». *Museu d'Arqueologia de Catalunya*, Generalitat de Catalunya, Departament de Cultura, 2001, p. 243.

<sup>55</sup> Hornos inventados por Friedrich Siemen en 1867; contaban can doble cámara construida a base de ladrillos refractarios, en los que se practicaban intersticios para el paso de los gases y el aire. PASTOR REY DE VIÑAS, P. *La Sociedad Esperanza...*, p. 242.

<sup>56</sup> *Ibidem*, p. 244. Paloma Pastor localizó en el Archivo General de Palacio un plano inédito de la planta principal de la Real Fábrica con fecha de mayo de 1913. El plano indica la ubicación de las distintas estancias destinadas a la producción de vidrio (los hornos de aplanación o extenderías en ambos laterales de la nave de hornos; el horno de fusión a *bassin*, en el centro del primer patio, bajo un cobertizo; las extenderías, el almacén y el corte, en el interior del cobertizo de leña; la fragua, en el lateral Oeste del primer patio; y los cuartos de calderas, de máquinas y de carpintería, en la crujía Norte del segundo patio), así como los espacios reservados a Patrimonio ubicados en la zona Norte del patio grande y la zona arrendada por Pascual La Rosa para la fábrica de Hebillas (situada en la parte Noroeste del recinto), espacio que finalmente le fue cedido a La *Esperanza* en mayo de 1919.



la *Esperanza* tuvo que adaptarse y adecuarse a las nuevas necesidades del momento, utilizando hornos alimentados con nuevos sistemas energéticos, como los gasógenos, con carbón y leña y, a partir de mediados de siglo, derivados del petróleo, como el fuel-oil.

A fin de remontar la difícil situación financiera de la *Esperanza*, la Cooperativa se vio obligada a acordar una retención estatutaria del 25 % sobre los salarios de los empleados, agravada con otra rebaja posterior del 5 %. Con el ánimo de aunar esfuerzos y criterios con el resto de industrias de vidrio plano españolas, la *Esperanza* intentó pactar, el 22 de mayo de 1914 en Bilbao, un acuerdo conjunto con varias fábricas vidrieras (*Verreries Espagnoles de Bilbao*, *Cie de Saint-Gobain*, *Sociedad Gijón Industrial*, *Industria Montañesa*, *Antonio Orobio y Cía*, *Industria Ibarra Galán y Cía*, *Vidriera Reinosana*...) con varios propósitos, entre los que se citaban la aprobación de bases de aplicación general a todas las fábricas y que la fábrica de Bilbao tomase su cargo la explotación total del negocio de vidrio en España.

Finalmente hubo falta de consenso y las negociaciones quedaron paralizadas. Desde entonces, la situación de la *Sociedad Obrera Esperanza* se hizo insostenible, decretándose el paro en la producción<sup>57</sup>, lo que llevó a la disolución de la Sociedad Obrera. Un año más tarde, el 31 de octubre de 1915, nació de nuevo *Esperanza*, pero bajo la forma de una Sociedad Anónima,

---

<sup>57</sup> *Ibidem*, p.246. La falta de capital flotante, dificultades para conseguir créditos bancarios y la imposibilidad de poder emitir obligaciones hipotecarias, obligaron al Consejo a decretar el paro en la producción, liquidando previamente con el resto de los fondos los sueldos y jornales de los empleados, los suministros pendientes, así como la reparación de los hornos para dejar la instalación en general en condiciones que permitan reanudar los trabajos, si alguna vez se presenta posibilidad para ello, en una palabra, defender mediante un gasto relativamente pequeño la ruina completa e inutilización absoluta de la fábrica.

propiedad del grupo francés Saint-Gobain<sup>58</sup>. Desde entonces, la producción se orientará hacia unos procesos más mecanizados, al introducirse a partir de los años 30 máquinas de prensado manual.

*Esperanza S.A.* continuó con la producción de vidrio plano de *manchones* hasta el año 1928, en que se produjo otro paro en la producción, caso que se aprovecharía para acondicionar las instalaciones fabriles conforme a la tecnología vidriera del momento, con nuevas máquinas Fourcault para la fabricación de vidrio plano y abandonar así el tradicional sistema de *manchones* por soplado. Sin embargo, el peso de la competencia de las industrias peninsulares de vidrio plano impidió la consecución de estos fines, determinándose finalmente el abandono de la fabricación de vidrio plano para orientar la producción hacia los moldeados y aisladores eléctricos, ya que la Compañía Telefónica Nacional de España tenía previsto ampliar sus instalaciones eléctricas en gran parte de la Península.

De esta manera, la *Esperanza* inicia una nueva etapa en la década de los años 30: el cambio de la producción vidrio plano de *manchones* a moldeados y aisladores eléctricos por prensado, una variación que supuso una importante inversión en instalaciones y en maquinaria. La fabricación de moldeados de vidrio blanco destinados a la construcción, se inició en el año 1930 instalándose el nuevo horno sobre el antiguo horno de *manchones*, bajo el cobertizo

---

<sup>58</sup> Este grupo se había constituido en Bilbao en 1906, el mismo año en que se inició la construcción de su fábrica en Arijia (Burgos) para la producción de vidrio plano; de esta fábrica salieron las primeras lunas pulidas de grandes dimensiones fabricadas en España desde principios del siglo XX. Para conocer la localización y el funcionamiento de otras fábricas de vidrio del siglo XX en España, véase: FERNÁNDEZ NAVARRO, J. M<sup>o</sup>; GARCÍA HERA, M. y VILLEGAS BRONCANO, M.A. *Historia del vidrio...*, pp. 185-194.

del primer patio. La producción de aisladores eléctricos de vidrio verde comenzó en 1932, construyéndose el nuevo horno bajo la primera cúpula de la nave principal de hornos.

Con la incorporación de la prensa manual (o de brazo) la caña de soplar va relegándose al olvido. Ahora, el vidriero (llamado sacador) en lugar de coger la olla recoge con un cazo el vidrio del crisol del horno, y lo vacía en el interior de un molde, para que el prensador pueda prensarlo con la máquina de brazo. Un muchacho o pinche ayudado de una horquilla se ocupaba finalmente de trasladar la pieza de vidrio al arca de recocido, donde terminaba su enfriamiento y solidificación.

Con motivo de las instalaciones eléctricas y de baja tensión llevadas a cabo por la Compañía Telefónica Nacional de España, la Sociedad Esperanza recibió un gran número de pedidos de aisladores que con los años fueron en aumento, unas 98 Tm. en 1932, 300Tm en 1937, 690 Tm. en 1942 y más de 1,000 Tm. anuales a partir de 1947.

El arca de recocido para moldeados se instaló sobre el antiguo horno de aplanar manchones, bajo el cobertizo de leña, mientras que el arca de recocido para aisladores se instaló en la nave principal de hornos. En el año de 1946 se levantó en una nave del ala Este del recinto fabril un laboratorio de ensayos eléctricos, destinado a comprobar la resistencia de los aisladores eléctricos.

Hacia el año de 1941 se inicia en Esperanza S.A. la fabricación de fibra de vidrio, compuesta por finísimos hilos de vidrio, de un diámetro aproximado de 30 milésimas de milímetro, que reunidos se utilizaban como material de aislante (para el frío o calor y el sonido), como filtro de aire, o incluso como tejidos ignífugos. En este año se comenzó la fabricación de fibra de

vidrio por el sistema Gossler, mediante el procedimiento de estirado, denominado comúnmente seda de vidrio, y un año más tarde, dio comienzo la fabricación de otro tipo de fibra de vidrio mediante un proceso distinto de centrifugado y con la ayuda de aire comprimido, sistema Hager, a base de una fibra discontinua y corta. llamada tradicionalmente lana de vidrio. Una vez fabricada la fibra de vidrio, pasaba al taller de confección, donde se elaboraban los fieltros, los burletes o las coquillas.

De los cinco hornos de lana Hager, se instalaron tres bajo la segunda cúpula o cúpula Este y los dos restantes próximos a un muro de separación. Las dos baterías de seda Gossler se colocaron en el brazo Sur de la segunda cúpula. Un muro en la nave principal de hornos separaba la producción de aisladores de la fabricación de fibra.

La sala de raspamento era el lugar en el confeccionaba con seda de vidrio el producto denominado Velo. Para la confección del Velo se disponían a la entrada del horno de secado las madejas sobre una mesa. Los operarios, generalmente mujeres, se situaban a ambos lados de la mesa para realizar el depilado, logrando un reparto homogéneo de fibra obteniéndose así una capa del espesor requerido. Seguidamente, esta capa se sumergía en un baño de cola preparada con una solución de almidón, y se introducía en el horno para su secado. Por último, se extraía por su extremo opuesto la tela de seda o Velo ya confeccionado para sus diversos usos, como revestimientos de coquillas, difusores de luz, etc.

La fabricación de fieltros era realizada también en la sala de raspamento por mujeres que se disponían alrededor de unas mesas para coser con gruesas agujas estos fieltros, fijándolos a un papel y tela metálica, dejando siempre un espesor uniforme y formando así paneles de



unos cuatro metros de longitud. Los fieltros se utilizaban como aislante para los techos y los depósitos de agua.

La producción de fibra Hager termina en la Granja a principios de la década de los años 60, creándose una filial de Esperanza en Azuqueca de Henares, Guadalajara, denominada Fibras Minerales S.A., cambiando el proceso de fabricación por otro más moderno denominado Tell, patentado por Saint Gobain.

Finalizado el último contrato de arrendamiento de Esperanza S.A., hacia 1972, se abandona el edificio y no será hasta 1982 cuando se recupere de nuevo, con la Fundación Centro Nacional del Vidrio. La actividad que, hasta el momento, había mantenido la Esperanza se trasladó a un nuevo edificio construido para adaptar la fabricación a las nuevas tecnologías, situado en las proximidades de la antigua fábrica, en el mismo Paseo del Pocillo. En 1975 la primitiva Esperanza, S.A. quedó absorbida por Vidrierías Españolas, «VICASA S.A.» con accionistas de la Compagnie de Saint Gobain y Cristalería Española. Tras veintidós años de pertenencia a Vicasa, se decide en 1997 la filialización de la sociedad, convirtiéndola en «Saint-Gobain, La Granja». En 2007 se produjo otro hecho remarkable en la historia de la sociedad: su salida del grupo Saint-Gobain. Desde ese momento, la actividad mundial de frascos fue adquirida por los fondos de inversión Sagard y Cognetas creando con ello un nuevo grupo industrial llamado SGD, lo que reconvirtió a la sociedad en SGD La Granja<sup>59</sup>, nombre que continúa actualmente.

### *La Fundación Centro Nacional del Vidrio (1982-2015). La idea fundacional y las restauraciones arquitectónicas*

#### **La idea fundacional**

En 1972 se produce la entrega definitiva de los edificios de la Real Fábrica de Cristales a Patrimonio Nacional, por entonces titular y arrendador de las instalaciones. De este modo, la Real Fábrica de Cristales sufre un periodo de inactividad de diez años (1972-1982). Ya a finales de los años 60, un grupo de segovianos intentaron la recuperación de la Real Fábrica con la idea de hacer un Museo del Vidrio, pero resultó fallida<sup>60</sup>. En 1979 se volvió a insistir en la necesidad de recuperar el edificio, pero no será hasta 1982 cuando el sueño de estos segovianos cristalice en una realidad: el Centro Nacional del Vidrio. Después de intensas actuaciones y gestiones, tanto de rehabilitación como de organización, y de una muy importante inversión económica por parte de diversas instituciones públicas (municipales de San Ildefonso, provinciales, autonómicas y nacionales) y de Cristalería Española, se constituye la Fundación Centro Nacional del Vidrio en la Real Fábrica de Cristales<sup>61</sup>.

Las reuniones preliminares llevadas a cabo con técnicos de la Administración, con técnicos y artistas del vidrio y con profesionales íntimamente relacionados y preocupados por el problema de este sector, sirvieron para ir esbozando ese proyecto integral en el que fueron fundamentales las propuestas de Carlos Muñoz de Pablos y Luis Erik Clavería Soria. Una fundación benéfico-docente de carácter privado, integrando a todos los organismos oficiales,

<sup>59</sup> AA.VV. 50 aniversario de la Fábrica de La Granja (1957-2007). SGD La Granja, 2007, p. 11 (prólogo de Manuel Hurtado Marjalizo).

<sup>60</sup> AA.VV. *Tecnología y Arte del vidrio en el siglo XVIII*. San Ildefonso, Fundación Centro Nacional del Vidrio, 1991, p. 36.

<sup>61</sup> AA.VV. 50 aniversario de la Fábrica..., pp. 15-16.

entidades privadas y sectores profesionales, podía suponer el elemento dinamizador de ese proyecto histórico tan necesario. En 1982 quedó constituida la Fundación Centro Nacional del Vidrio; desde entonces viene desarrollando un papel de coordinación, canalizando las ayudas recibidas hacia la rehabilitación de la Real Fábrica para alojar en ella los tres segmentos básicos sobre los que se configuró inicialmente el proyecto: el Museo Tecnológico del Vidrio, la Escuela de Vidrio y el Centro de Investigación y Documentación Histórica del Vidrio.

En el entusiasmo de la creación de Fundación Centro Nacional del Vidrio, la reflexión de los Fundadores sobre la realidad del panorama del vidrio en la España de entonces es, cuanto menos, significativa para entender su razón de ser:

*El vidrio es un material de la historia y del futuro. Desde las perlas de la antigüedad a las fibras ópticas del mañana. Gracias, por una parte, a la fascinación que ejerce sobre el público y a las mitologías que conlleva y, por otra parte, al lugar que ocupa en la vida cotidiana, sea bajo las formas más habituales, sea bajo aquellas más desconocidas, es un vector de cultura.*

*No existe en España, hasta estos momentos enclave que sea esencialmente consagrado al vidrio. Un centro conservatorio, documental y prospectivo, bajo el doble aspecto de arte e industria.-*

*No existe lugar donde historiadores y estudiosos puedan analizar la trayectoria del vidrio, a través de los tiempos.-*

*No existe en España, un centro como el Corning Glass Museum, en Instituto del Vidrio en París o la Estación Experimental del Vidrio en Murano. El Centro Nacional*



*del Vidrio podría ser la plataforma histórica que hemos desperdiciado. Plataforma histórica con muchos aspectos: didáctico, de investigación, de adecuación, de estudio, de análisis.-*

*No existe una Escuela, donde el aficionado o profesional en los niveles que fuere -aprendiz, químico o ingeniero-, pueda conocer las tendencias actuales y estudiar su trayectoria.-*

En la Carta Fundacional, los Fundadores – S.A.R. Don Juan de Borbón y Battemberg, Excmos. señores, Doña Soledad Becerril Bustamante, Don Federico Mayor Zaragoza, Don Luis Ortiz González, Don Santiago Rodríguez-Miranda Gómez, Don Ignacio Bayón Marine, Illmo Sr. Don Rafael de las Heras Mateo, Excmo Sr. Don Luis Coronel de Palma, y los Ilmos. Sres. Don Víctor Nieto Alcaide y Don Luis Erik Clavería Soria – crean, instituyen, dotan y disciplinan una Fundación

*El entonces Príncipe de Asturias, Don Felipe de Borbón, estrechando la mano a Don Luis Erik Clavería Soria*



Benéfico-docente, de carácter eminentemente privado, con plena personalidad jurídica y duración indefinida, denominada “Centro Nacional del Vidrio” (nombrada o conocida por las siglas C.N.V.). Esta Fundación se regirá por lo establecido en esta escritura constitutiva, por los Estatutos y por las normas o acuerdos que, para integrarlos y darlos cumplimiento como voluntad de los Fundadores, establezcan el Patronato y Junta de Fundadores, dentro todo ello, de las prescripciones del Reglamento de Fundaciones culturales privadas de 21 de julio de 1.972 o disposiciones que puedan complementarlas o sustituirlas en el futuro.

En el Acta Fundacional del Centro, se confirma la puesta en marcha de este proyecto al no existir en nuestro país una institución similar y “debería constar de un Museo Tecnológico del Vidrio, una Escuela Artesanal del Vidrio, que serviría para recuperar a los pocos artesanos que aún quedan ejerciendo dicho oficio, desperdigados por la geografía nacional y un Centro de Investigación Histórica y Tecnológica, que sirviera como centro de documentación, trazara líneas futuras de acción».

En la escritura fundacional del Centro Nacional del Vidrio, los “Fundadores” expusieron una serie de motivos con los que justificaban su nacimiento:

- I. La artesanía del vidrio, después de una brillante tradición artística e histórica en nuestra nación, carece den la actualidad de todo amparo o dedicación pública o privada, especialmente a partir de la extinción de las actividades que vino ejerciendo la Real Fábrica Nacional de Vidrio de La Granja de San Ildefonso.
- II. La muerte de los artesanos existentes en forma dispersa a lo largo del territorio

español, llevaría consigo inevitablemente la desaparición de la tecnología artesanal del vidrio, sino existiere un organismo que canalizare dichos conocimientos y los transmitiere a las nuevas generaciones.

- III. Los señores comparecientes, que en lo sucesivo se denominarán «Los Fundadores», conscientes de que el panorama artesanal del vidrio está en trance de desaparición, desean agrupar a los viejos artesanos, conservar y restaurar edificaciones que en otros tiempos fueron centro de producción - de renombradas obras artísticas en vidrio, desempolvar y catalogar el patrimonio de joyas de nuestras artes plásticas en cristalería, impulsando, regentando y promoviendo una Fundación que lleve a cabo la ejecución de tales fines con la colaboración de las siguientes instituciones u organismos públicos y privados.
- IV. Para dar eficacia y validez legal a los expresados fines, los Fundadores otorgan la presente escritura de Constitución, dotación y creación de la Fundación «Centro Nacional del Vidrio», con arreglo a las disposiciones vigentes en nuestra legislación civil.

De los estatutos, resulta especialmente interesante el primer capítulo, en el que se expone el carácter y los fines de la Fundación:

Artículo 1. «Centro Nacional del Vidrio» es una fundación cultural de carácter privado, con consideración de institución benéfico-docente, de naturaleza permanente y bajo el protectorado y tutela del Estado, a través de los Organismos competentes y especialmente del Ministerio de Cultura y sin perjuicio de la colaboración de cualesquiera otras.



Artículo 2. Esta Fundación tiene personalidad jurídica propia y plena capacidad jurídica y de obrar, y por consiguiente, puede adquirir, conservar, poseer, administrar, disponer permutar, y gravar bienes de todas clases, celebrar todo género de actos y contratos, renunciar y transigir bienes y derechos, así como de promover, seguir y desistir de los procedimientos que fueren oportunos y ejercitar libremente toda clase de derechos, acciones y excepciones y en general, intervenir en toda suerte de actos y negocios jurídicos, sin más limitaciones que las que puedan derivarse de las normas del título fundacional y de las disposiciones vigentes.

Artículo 3. Constituye el objeto o fin genérico de la Fundación la promoción, desarrollo, enseñanza y difusión de la artesanía e historia del vidrio, su fabricación artística y demás actividades culturales relacionadas con la técnica y arte del vidrio.

Artículo 4. Para la ejecución de los mencionados fines, la Fundación llevará a cabo las siguientes actividades:

a. La instauración de un Museo donde se exhiban a través de piezas artísticas y artesanales de vidrio y cristal de notorio interés artesanal, artístico e histórico, los hitos fundamentales de la historia y evolución por los que han atravesado o atraviesen la fabricación del vidrio, sus usos y las técnicas de su fabricación.

Dicho Museo no solamente exhibirá piezas de carácter artístico o artesanal, sino que además instruirá acerca de las técnicas empleadas y de su evolución.

b. La creación de una escuela artesanal para la enseñanza integral del arte del vidrio, así como de un taller para su fabricación,

donde se impartan las enseñanzas teóricas y prácticas que determinen la fabricación y acabado de la materia inspirados en la docencia y consagración cultural, a cuyo fin se solicitará del Patrimonio Nacional la cesión del uso de la clásica e histórica Real Fábrica Nacional del Vidrio de la Granja de San Ildefonso para su restauración y puesta en funcionamiento

La escuela podrá expedir títulos, y percibir derechos de matrícula, cuotas de enseñanza, y gastos de material, para subvenir a las necesidades que la Fundación requiera, previa autorización y aprobación de las tarifas por el Protectorado, que se inscribirán en el Registro de Fundaciones Culturales Privadas.

Igualmente podrá destinar a la venta, parte de los productos fabricados con objeto de allegar los fondos necesarios para cubrir las necesidades económicas de la Fundación, sin ánimo de lucro y dando cuenta al Protectorado de la estructuración y funcionamiento de estas actividades<sup>62</sup>.

c. La puesta en funcionamiento de un centro de investigación del vidrio, donde se lleve a cabo el análisis técnico, industrial, artístico e histórico, relativo a la investigación del vidrio.

Entre las múltiples razones que dan coherencia a la creación de Fundación Centro Nacional Vidrio merecen destacar las siguientes:

<sup>62</sup> En los "fundamentos para la puesta en marcha de FCNV", Don Pablo Muñoz de Pablos hizo constar que todo el fundamento "está en la economía. En la creación de producción y riqueza. El sector del vidrio gira en torno a la economía, por tanto, el Museo, la enseñanza y la investigación, esto es, la Fundación Centro Nacional del Vidrio, debe estar también condicionada por la economía".





- Necesidad de recuperar el edificio de la Real Fábrica de Vidrio de La Granja, exponente máximo e, incuestionablemente, único en la actualidad de la arquitectura industrial del siglo XVIII, que se encargó al arquitecto Villanueva y éste al maestro Díaz Gamones, que se encuentra en deficiente estado de conservación y en aumento progresivo por la no utilización ni conservación en los últimos decenios.-
- Recuperar la tecnología perdida, salvar la que está a punto de perderse y asegurar y revitalizar la existente, en cuanto a vidrio se refiere.-
- Fomento de la tradición de actividades artesanales que siempre han existido en España, especialmente las de vidrio, que tanto prestigio dieron a La Granja, y por ende a España, evitando que llegue a desaparecer por completo, al estar amenazada dicha actividad artesanal por no existir un Centro que la canalice.-
- Ayudar y colaborar en cualquier problema, dentro del sector, ahora mismo, para salir de la crisis.-
- Potenciar en nuestro país, al igual que existen en el mundo, un enclave donde el público pueda descubrir las múltiples facetas del vidrio o los especialistas puedan encontrar toda una amplia documentación e información adecuada, en forma monográfica, del vidrio; donde los profesionales o estudiosos puedan investigar, trabajar, intercambiar experiencias en los dos segmentos principales: artístico e industrial.-
- Fomentar una investigación actualizada y progresista del mundo del vidrio, en todas las vertientes técnicas, estéticas, históricas, etc., y crear una Escuela para la enseñanza del vidrio.-
- Parar el deterioro, cada vez más latente, de la industria del vidrio en España y, en exponente sombrío, la vertiente artística y creadora. Este punto incide muy especialmente en la pérdida de la tradición artesanal, en constante baja de actividad laboral, en deficiente potencial productor y, por ende, exportador y en el aumento constante, en los últimos años, de guarismos de importación en el sector, con importantes costos de divisas.

### **Las restauraciones arquitectónicas (1982-2014)**

#### *Estado del edificio en 1981. División de áreas para el uso del Centro Nacional del Vidrio*

El estado que presentaba el edificio de la Real Fábrica de Cristales en octubre de 1981<sup>63</sup> era de total abandono. El proceso de deterioro al que se vio sometido como fruto de los distintos cambios en su propiedad se vio acelerado por la falta de uso<sup>64</sup> desde el último contrato de arrendamiento con la Fábrica de Vidrios La Esperanza, dando como resultado un avanzado estado de ruina en muchas de sus dependencias.

Las obras de restauración se encargan al arquitecto D. Ignacio de las Casas Gómez quien, desde 1981, ha trabajado en la recuperación

---

<sup>63</sup> Fecha en la que el arquitecto D. Ignacio de las Casas Gómez firma el primer proyecto de "Restauración y consolidación de la Real Fábrica de Cristales de La Granja de San Ildefonso".

<sup>64</sup> En los casi doscientos años de funcionamiento de la Fábrica, surgen cambios fundamentales en los sistemas de producción de calor y fuerza; la leña y la energía hidráulica son sustituidas por el gasógeno, gasóleo y electricidad y el uso de algunas de las naves va a cambiar radicalmente; pero estos usos distintos se van alojando en los primitivos edificios sin alterar sustancialmente la estructura de la Fábrica o construyendo nuevas naves en los espacios libres del conjunto.

del edificio a través de varios proyectos que analizaremos con detenimiento.

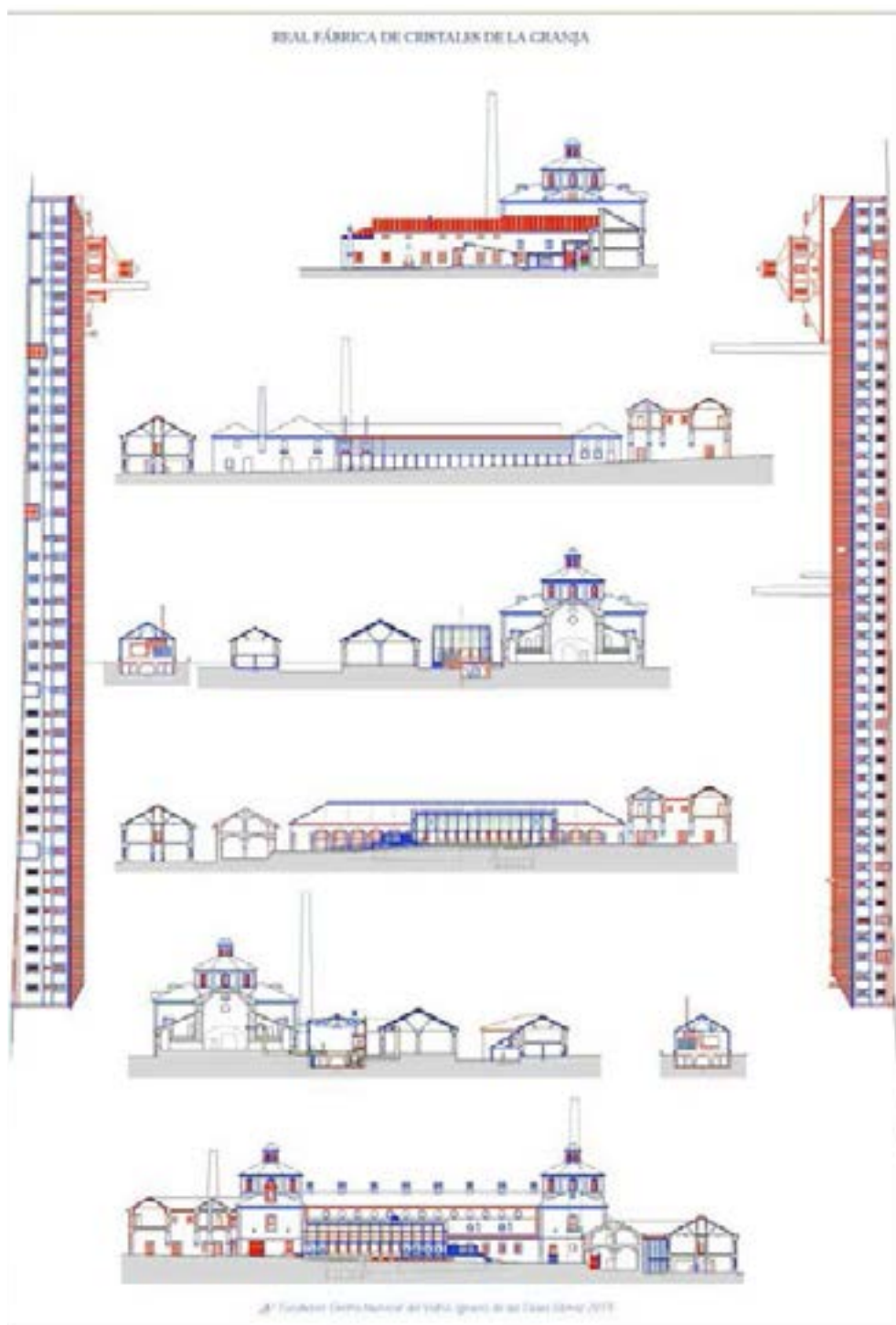
Don Ignacio de las Casas Gómez es Doctor en Arquitectura y Profesor Titular en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad Politécnica de Madrid. Desde 1987 desarrolla una prolífica producción científica que viene avalada por la publicación de varios trabajos académicos, así como por la participación en numerosos congresos y cursos de ámbito nacional e internacional. Ha realizado un amplio catálogo de obras de carácter doméstico, sanitario, industrial y cultural, además de un considerable número de obras de rehabilitación y restauración; entre estas últimas las realizadas en la Real Fábrica de Cristales de La Granja de San Ildefonso, con la colaboración de M. de las Casas, J.L. Lorenzo y D. Miranda. Su dilatada trayectoria profesional ha sido reconocida con varios premios, entre los cuales cabe mencionar el 2º premio Concurso de ideas para la Rehabilitación de la Casa-Palacio del Obispo Solís en Miajadas (Cáceres) en colaboración con J. L. Lorenzo, A. Fernández y L. de Fontcuberta y la mención especial de los XVI Premios de Arquitectura y Urbanismo de 2001 por la Rehabilitación del Teatro Pavón en Madrid.

La restauración del conjunto no solo era posible (a pesar del estado ruinoso de gran parte de sus cubiertas, forjados y dependencias, los muros estaban en buen estado) sino que, sobre todo, era necesaria: no podíamos perder una de la pieza estrella de nuestro Patrimonio Arquitectónico Industrial del siglo XVIII. En palabras del arquitecto, se trataba de recuperar “un conjunto absolutamente coherente, de gran fuerza expresiva, una de las primeras fábricas realizadas con una tipología edificatoria netamente industrial que nos ofrece una inigualable panorámica de los cambios en los procesos de fabricación industrial del vidrio”.

En la fase preliminar a las obras de restauración se reconoció el estado del conjunto fabril, con la distribución de las siguientes dependencias: la nave de hornos y carquesas (correspondiente a la fachada sur), ligeramente deteriorada en su exterior y muy desfigurada en su fachada interior, debido a la construcción que ocupa el antiguo patio; los talleres de raspamiento (planta baja del ala oeste, junto con las viviendas ubicadas en el piso superior), con una superficie de 6.100 m<sup>2</sup>; el ala este, con 7.300 m<sup>2</sup>, constituida por almacenes en las plantas bajas y por viviendas en las superiores; el ala norte: compuesta por pequeños pabellones en avanzado estado de ruina, que no llegaron a terminarse (hubieran conformado una segunda nave de hornos, como la del ala sur); y el gran patio, con dos órdenes de construcciones: dos naves en línea, separadas entre sí y paralelas al ala este, dedicadas a la fabricación de crisoles, y hornos para materiales refractarios (además de las turbinas) y dos naves paralelas a la nave principal del ala sur. La más próxima a ésta era el almacén de madera, y está formada por dos líneas de arcadas abiertas, cubiertas con cerchas de madera que tienen un tercer apoyo en un pilar central. El extremo oeste de esta nave fue casi destruido para realizar otra edificación; el resto estaba en avanzado estado de ruina. La segunda nave está compuesta por tres edificaciones sucesivas paralelas y perpendiculares a la fachada principal. Estaban dedicadas al molido, lavado y mezclado de las materias primas para la fabricación del vidrio. Entre estas edificaciones y el ala norte está el gran patio donde se celebraban las corridas de toros en la época de Carlos III.



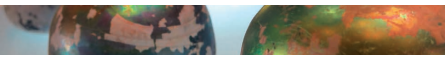
Planos de la Real Fábrica de  
Cristales. Ignacio de las Casas  
Gómez, 2015



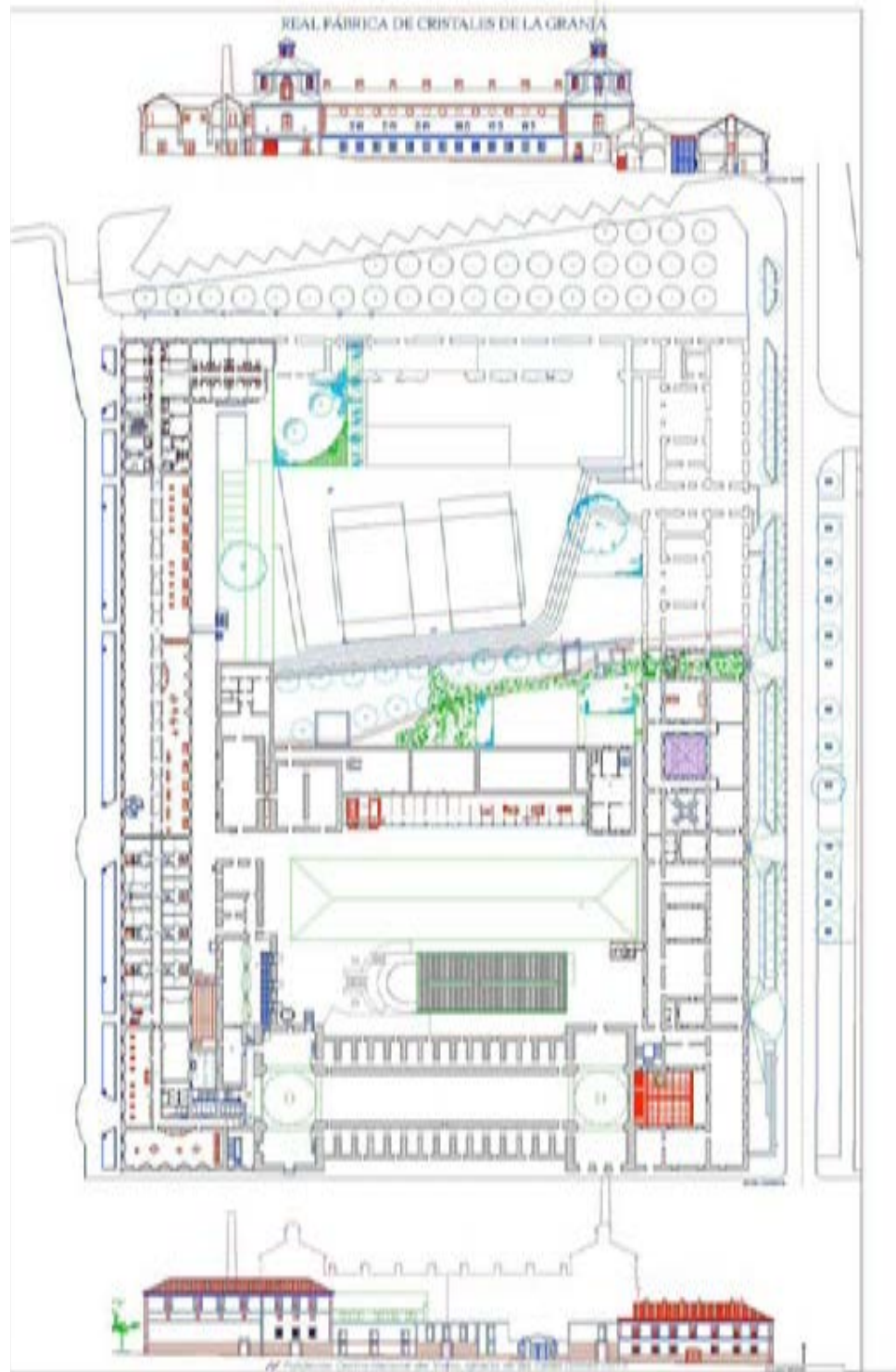


Planos de la Real Fábrica de Cristales. Ignacio de las Casas Gómez, 2015





Planos de la Real Fábrica de  
Cristales. Ignacio de las Casas  
Gómez, 2015



Siendo uno de los objetivos establecidos en los estatutos del Proyecto Centro Nacional del Vidrio la recuperación del edificio como sede de la misma<sup>65</sup> (con usos previstos para Escuela Artesanal del Vidrio, Residencias anejas a la Escuela, Centro de Investigación del Vidrio y Museo de la Fabricación del Vidrio), la principal preocupación consistió en frenar los problemas derivados del deterioro de este edificio, único en la Historia.

La recuperación de la Real Fábrica de Cristales y su adecuación a las primeras necesidades del Centro Nacional del Vidrio, implicó la división del edificio en tres áreas de uso diferenciado:

1. Museo del vidrio y centro de investigaciones
2. Escuela artesanal del vidrio y residencias anejas
3. Posibles usos de crecimiento de la escuela o instalación de escuelas profesionales afines.

### **1. Museo del vidrio y centro de investigaciones**

Tras el acuerdo establecido por la junta de Fundadores del Patronato, el Museo del vidrio estaría ubicado en el ala Sur del edificio. La nave central de los hornos sería destinada a sala de exposiciones y demostraciones de la fabricación del vidrio. Por su parte, los cuerpos anejos de las esquinas se pensaron como complementos del Museo y como centro de investigaciones del vidrio, biblioteca y sala de conferencias.

Para el proyecto de restauración y consolidación de esta zona, el Ministerio de Cultura

asignó una cantidad de 25 millones de pesetas, con cargo al programa de 1.981. La superficie aproximada de esta zona es de 5.300m<sup>2</sup>, y la restauración preveía la consolidación de las cubiertas y la reparación de fachadas, así como el acondicionamiento del interior para permitir la posterior instalación como Museo y salas de trabajo y exposiciones.

### **2. Escuela artesanal del vidrio y residencias anejas**

La propuesta de estas instalaciones dependió de las dotaciones propuestas por el Ministerio de Trabajo para este tipo de escuela, con una capacidad aproximada de 70 alumnos y residentes, además de cuatro viviendas y seis apartamentos para profesorado.

El criterio seguido para su distribución fue situarlo sobre un eje Intermedio -paralelo al Museo para recuperar las naves industriales del interior, al mismo tiempo que se fueron poniendo en uso las edificaciones exteriores. Las residencias de estudiantes se ubicaron en el ala Este, área más cercana a la población de La Granja. Las aulas y talleres de la escuela artesanal se dispusieron en el ala Oeste; en el piso superior de la misma la residencia de profesorado. Los talleres de mezclas y preparación en las naves interiores (dedicadas desde el principio a estos usos). Los hornos de crisoles y recocido: antiguo almacén de maderas (que dejó de ser necesario con el cambio de sistema de combustible utilizado para la fundición del vidrio).

La superficie prevista para la escuela y residencias anejas es de 9.000m<sup>2</sup> y contó con un presupuesto aproximado de 70 millones de pesetas para la consolidación previa al establecimiento de los usos previstos.

<sup>65</sup> Capítulo II de los Estatutos. Fundación Centro Nacional del Vidrio.



### 3. Posibles usos de crecimiento de la escuela, o instalación de escuelas profesionales afines

El resto del edificio, con una superficie de 8.000m<sup>2</sup>, quedó disponible para dos funciones: su uso como ampliación de la escuela artesanal del vidrio o su utilización para algún tipo de escuela de grado medio o formación profesional, instalando, en este caso, una nave de nueva planta sobre la huella de la prevista en la cara Norte (y que nunca llegó a realizarse).

En la propuesta de restauración espacial y constructiva, de las Casas establece un criterio de conservación total en aquellas construcciones de indudable valor espacial: Nave principal en el ala Sur (nave de hornos), la Sala de raspamiento que corre a lo largo de la planta baja del ala Oeste y el almacén de maderas en el interior. En el resto de locales el criterio de restauración implicó la conservación de sus estructuras formales y aquellos de valor a nivel espacial, constructivo o arqueológico (las Salas de Turbinas, las Cubiertas de Teja de Vidrio -sobre dos patios del ala Este-, Marquesinas de hormigón translucido) no sólo por ser reflejo de los distintos períodos por los que ha pasado la fábrica, sino también por ser una muestra clara de las posibilidades constructivas del vidrio.

Como complemento a estas consideraciones, el arquitecto ensalzó la importancia de conservar las cubiertas de madera del edificio, planteando una propuesta de restauración de las áreas que así lo permitiesen, con idéntico criterio al sistema constructivo existente (de par e hilera) y completando con un sistema de cerchas compuestas de madera reciclada de los forjados inferiores.

El distinto carácter en cuanto a uso de los dos pisos de la fábrica (antiguamente con vivien-

das en la planta superior y con la fábrica en la inferior), daba como resultado un sistema de accesos completamente diferenciado; a la planta alta sólo se podía acceder desde las cuatro esquinas del edificio. Aunque en un futuro pudiera ponerse en uso la totalidad del edificio, estos sistemas de escaleras provocaban excesivos recorridos horizontales; por lógica, los nuevos usos que se vayan instalando debían ocupar simultáneamente ambas plantas para garantizar la economía de la restauración y mantenimiento. Debido a ello de las Casas estudió la situación de los accesos, de tal forma que sin modificar sustancialmente la tipología del edificio comunicasen coherentemente ambos niveles.

#### *Los proyectos de restauración de la Real Fábrica de Cristales*

Una vez conocido el estado del edificio en 1981, así como las propuestas de restauración y uso de las distintas áreas, se detallará a continuación las intervenciones más destacadas llevadas a cabo en el edificio desde 1982 hasta 2014. Aunque la mayor parte de los proyectos corresponden a Don Ignacio de las Casas (en colaboración con Manuel de las Casas, Jaime L. Lorenzo y D. Miranda), resulta de interés hacer mención a otros arquitectos que han intervenido puntualmente en el edificio, fundamentalmente Javier Contreras Plaza y Federico Coullaut-Valera Terroba. A lo largo de estos años, las obras han sido financiadas por diversos organismos públicos, entre los que cabe destacar el Ministerio de Cultura, la Dirección General de Patrimonio del Estado, el Ministerio de Obras Públicas, el Ministerio de Fomento, la Junta de Castilla y León, la Diputación Provincial de Segovia y la Junta de Construcciones Escolares del Ministerio de Educación y Ciencia, las Comunidades Europeas y el Excmo. Ayuntamiento del Real Sitio de San Ildefonso.



Las obras de restauración y conservación de la Real Fábrica de Cristales de La Granja de San Ildefonso, tienen comienzo con el **primer proyecto** de “**Consolidación de la Nave de Hornos**” firmado por Ignacio de las Casas el 8 de octubre de 1981 y llevado a cabo en 1982; un proyecto destinado a restablecer “la dependencia central del conjunto, dotada de una imagen especialmente sugerente al exterior” para el uso del Museo de la Fabricación del Vidrio (actual Museo Tecnológico del Vidrio).

El **antiguo uso** de esta nave era de los hornos de fundido, situados bajo cada una de las bóvedas. Las 30 carquesas eran utilizadas para secar la leña y para recocer las piezas de vidrio una vez conformadas. Los corredores paralelos a la fachada funcionaban como atizaderos para las carquesas, conformadas por dos bóvedas que dejan una cámara intermedia entre la planta baja los camaranchones de la planta alta (éstos eran utilizados para el descanso de los sopladores).

Situada en la fachada Sur del conjunto, la nave de hornos constituye un espacio de 80 metros de lado por 30 metros de ancho, con la siguiente estructura espacial: una nave cubierta con bóveda de cañón, de 10m de anchura y 13 de altura, rematada en sus extremos Este y Oeste con otras dos perpendiculares que, en su encuentro, se cubre con sendas cúpulas. Perpendicularmente a la nave aparecen a cada lado 15 espacios cubiertos con tres bóvedas a distintas alturas, que alojaban los destempladores, una cámara de retorno de humos y en su piso superior los locales de descanso de los sopladores. En su extremo opuesto se comunican con una galería de 2,10 metros de ancho cubierta también con bóveda de cañón que servía de atizadero de leña para las carquesas. Los muros de separación de las carquesas actúan como contrafuertes de la bóveda central cuyos empujes se encuentran, además, contrarrestados con tirantes de hierro forjado.

La iluminación y ventilación de esta nave se realiza a través de ventanas, buhardillas y chimeneas construidas totalmente en ladrillo, y los accesos verticales interiores y exteriores se conforman en piedra y forja volando sobre los muros en un alarde de simplicidad constructiva<sup>66</sup>.

Toda esta nave está construida a base de muros de mampostería y bóvedas de ladrillo. Tiene una estructura de seis líneas de muros, paralelos a fachadas, cruzadas únicamente por otras dos series de muros que conforman las carquesas y camaranchones. La cubierta es de teja árabe doblada a dos aguas, con un escalonamiento al borde la bóveda de cañón para dejar paso a los óculos de iluminación. Al exterior se encuentran las cornisas, el zócalo y recercado de huecos con piedra de granito. El resto enfoscado del mismo modo que era recubierto de revocos el interior, a excepción de las carquesas. Las cubiertas de las linternas y chimeneas eran de plomo, y así se interpreta que también debieron serlo los de las lunetas de la fachada y probablemente las buhardillas, ya desaparecidas. Bajo las dos naves cruzadas, se interceptaron la existencia de sótanos, desconociendo por entonces la forma exacta debido a que uno de ellos estaba lleno de agua (o restos de Fuel-Oil) y el otro excesivamente desfigurado.

<sup>66</sup> Más detalles sobre la iluminación: La nave está iluminada a través de la linterna las ventanas de la cúpula; por una línea de óculos a cada lado de la bóveda de medio cañón, y por las ventanas de las naves transversales -en las fachadas interior y exterior. Los atizaderos están iluminados por una línea de ventanas enfrentadas cada una a una carquesa. Los camaranchones sobre las carquesas, se iluminaban por medio de las buhardillas -hoy desaparecidas- y que parece que estuvieran alternadas con los óculos de la nave central (al menos en la línea interior, ya que en la exterior fueron, en algún momento, previstas una por cámara, aunque da la impresión de que nunca llegaron a construirse más que de forma alternada).



*Estado de la nave de hornos antes de las obras.*

En 1981 se conservaba, pues, la estructura fundamental de la nave de hornos en buen estado pero existían numerosos defectos e imperfecciones. La restauración de este espacio consistió en la restitución, en lo posible, de las fábricas primitivas, bóvedas sobre carquesas y el muro Norte que había sido variado parcialmente, así como la reconstrucción de las chimeneas y buhardillas que habían desaparecido y de las que solamente quedaba algún ejemplo. Interior y exteriormente se protegieron las fábricas con revocos de mortero de cal y cemento blanco coloreados a base de arenas de mina. Aunque interiormente estaba todo

protegido con revocos, se dejó el ladrillo visto en las cúpulas para poder apreciar la información constructiva que estas fábricas vistas ofrecen. Bajo la cúpula oriental se respetó la base de un horno de cinco naves que conserva íntegramente las galerías de ventilación y los mecanismos de control de éstos hasta su salida por la chimenea cuadrada que existe en el primer patio del Ala Este. Por este motivo, el nivel del suelo de esta zona está ligeramente levantado sobre el nivel primitivo del resto de la nave, cuyo solado estaba realizado con losas de granito. Las transformaciones realizadas en el subsuelo y la instalación de vías para transpor-

te de materiales dejaron prácticamente irrecuperable el solado primitivo del que se deja a nivel de muestra una serie de losas junto a las carquesas mejor conservadas.

Una vez recuperada la nave de hornos, se pone en marcha el **segundo proyecto** (año 1984) que tuvo como finalidad la **consolidación de las alas este, oeste y el almacén de madera**. En Enero de 1.984, Ignacio de las Casas separó cuatro zonas que conforman por sí mismas una unidad independiente hasta llegar a consolidar prácticamente toda la Fábrica a excepción de las antiguas naves de mezclas de material. Se detalla a continuación las intervenciones de

recuperación llevadas a cabo en cada una de estas zonas.

Las naves de procesamiento de áridos y material refractario. La tercera línea paralela a la fachada Sur estaba parcialmente arruinada, presentando una serie de espacios destinados a diferentes usos: en el extremo oriental había tres hornos, en la intermedia las maquinarias de mezcla, molido y tamizado de áridos. Las naves del extremo oriental, construidas con bóvedas de ladrillo, estaban adosadas al paso de otra acequia de agua y contenía los centros de energía (grupo electrógeno) y hornos de procesamiento de material refractario que

Nave de hornos hoy.





se prepara en las naves que apoyan sobre asta en dirección Sur-Norte. Dentro de la nave intermedia existe una de las chimeneas con mejor trabajo de albañilería de toda la Fábrica.

*La Nave Oeste.* Tiene una longitud de 180 metros y una anchura de 14,50 y excepto en el tramo Sur es una nave continua dividida en sentido longitudinal por dos líneas de arcos rebajados que apoyan sobre pilastras de piedra y que por los dibujos encontrados se puede ver que alojaban los sistemas de transmisión de fuerza para las máquinas de molido, devastado y pulido del vidrio. En el piso superior en cambio el espacio central está conformado con dos muros por el que transcurren los recorridos horizontales de acceso a los talleres que debieron situarse en esta planta aunque últimamente fue íntegramente utilizada para viviendas. Se conecta esta nave desde los dos niveles con la de hornos en su extremo Sur y - transcurre el resto de su longitud de forma exenta hasta el extremo Norte en que debiera volverse a unir a la segunda nave de hornos.

La restauración iniciada en esta nave se realizó a base de sustituir el forjado intermedio por uno de hormigón nervado que recuerda espacialmente a la construcción de madera y con los restos de ésta en general deteriorada en las cabezas donde se situaron las cocinas y cuartos de baño de las viviendas, se realizó una estructura formada por pares con jabalcón situados cada 1,30 metros y que se apoyan en los muros de división del pasillo aligerados con arcos al llegar a la cumbre. Esta se cubre con teja de vidrio rescatada en la obra (presumiblemente fabricada en el mismo edificio) permite la entrada de luz en las salas laterales que harían factible su uso para la futura escuela. Sobre estos pares se coloca un tablero rigidizado en su parte superior y que sirve de base para la teja curva.

Esta se cubre con teja de vidrio rescatada en la obra y permite la entrada de luz en las salas laterales que harán factible su uso para la futura escuela. Sobre estos pares se coloca un tablero rigidizado en su parte superior y que sirve de base para la teja curva.

*La nave este.* Es, sin duda, uno de las zonas más deterioradas de la Fábrica por la cantidad de puntos difíciles en los encuentros de cubiertas, tanto para la construcción como para el mantenimiento. Esta nave, la más compleja a nivel espacial, presentaba cuatro accesos desde la calle que la dividían en su planta baja en 5 unidades, cada una de ellas alrededor de un patio. Longitudinalmente la nave es recorrida por dos corredores en planta baja y alta, a los que van abriendo los patios principales. No tenemos vestigios del uso de estas naves, que en planta alta habían sido utilizados como viviendas.

La propuesta de restauración consistió en sustituir las cubiertas<sup>67</sup> por otras también realizadas en madera, pero con una geometría distinta a base de dos pabellones paralelos en dirección Norte-Sur y unidos por medio de cubiertas planas realizadas por debajo de las cornisas.

Las edificaciones realizadas posteriormente fueron de escaso valor arquitectónico salvo dos patios del ala Este cubiertos con una pirámide de teja de vidrio (que fue necesario rescatar antes de la ruina) y con las que se ha cubierto el patio del segundo módulo adaptándolo de

---

<sup>67</sup> La cubierta de las salas de fachada se realizarán por medio de una armadura basada en la geometría de las del tipo Ardant y situadas cada 1,30 metros con acabado inferior de tablero aglomerado DHM, barnizado con poliuretano proyectado en su parte superior y la teja curva sobre cama de barro sobre una capa de hormigón con malla de triple torsión. Las zonas de cubierta plana se realizarán con la cubierta invertida de lámina supermorterplast y poliestireno extrusionado y protección de grava gruesa.

la forma de éste y dejándolo separado en todo su perímetro para evitar los problemas de conservación que arruinaron los anteriores, y más interesantes a nivel de diseño son tres marquesinas realizadas en pavés dos de ellas con dos apoyos y otra volada (ésta ya desaparecida) que son sin duda un alarde de aplicaciones del vidrio moldeado en la construcción.

Bien avanzadas las obras de restauración correspondientes al segundo proyecto, Patrimonio Nacional, a petición de la Fundación Centro Nacional del Vidrio, concede el **20 de Diciembre de 1.984** autorización para usar en toda su extensión el antiguo edificio de la Real Fábrica de Cristales de La Granja. Esta autorización de uso queda fijada en 30 años pagando un canon de 1.000 pts./año como reconocimiento de la pertenencia al Patrimonio Nacional.

El *almacén de madera* o cobertizo para leña (también conocido como “Leñera”), corresponde a una **3ª Fase de Restauración** planteada en dos proyectos: un primer proyecto en **Mayo de 1987** y un **segundo proyecto reformado en Julio de 1988, como consecuencia de la aparición de una** serie de imprevistos que obligaron a la nueva redacción del proyecto inicial.

El almacén de madera (una nave de 72 x 16 m), se ubica paralelamente a la nave de hornos, siendo un espacio dotado de cubierta construida, en un principio, sobre dos líneas de arcos para almacenar y mantener seca la madera; más tarde, se cerraron los arcos al cambiar el sistema de combustible utilizado. La propuesta consistió en rehacer la cubierta con idénticas características a la primitiva por medio de cerchas y pares, pero realizados por medio de tablonos unidos por resinas y con los apoyos y uniones realizados con piezas metálicas y sustituyendo los tirantes de madera por redondos de acero. La restitución de la cubierta se realizó, pues, siguiendo la geometría de la estructura

anterior haciendo uso de los restos de madera existentes en la obra.

El resto del proyecto trató de terminar la consolidación del edificio hasta el área ocupada por la nave Principal, completando la consolidación del ala oeste con el mismo sistema de consolidación empleado en fases anteriores. Además, se completó la limpieza de antiguas soleras y fábricas en los hornos de recocido, las bóvedas existentes en algunos hornos, las escaleras de subida a los cuartos superiores y las pilastras del crucero. En el ala Este y Oeste, se completaron los yesos y tratamiento de techos de la planta alta y revocos al exterior en sus dos plantas. En la totalidad del área rehabilitada se restauran y completan las carpinterías para proteger el edificio de las acciones climatológicas.

El primitivo almacén de madera adquiere su configuración definitiva en Noviembre de 1989, con el **cuarto proyecto (almacén de maderas, acabados) presentado por** Ignacio de las Casas, dando continuidad a las obras empezadas en este espacio en los años inmediatamente anteriores. Por entonces, la nave estaba definitivamente consolidada gracias a las actuaciones llevadas a cabo en los proyectos inmediatamente anteriores por lo que este proyecto sumó únicamente partidas de acabado en revocos, solados, acristalamientos y obras previas para la instalación eléctrica y de calefacción. Se definió entonces el nuevo uso previsto para esta nave: el taller de la Escuela del Vidrio, una actividad que implicó la instalación de hornos de fundición, arcas de recocido y maquinarias de pulido, talla, etc....

En 1988, una vez rehabilitado ya en su tercera fase el inmueble de la Real Fábrica de Cristales y elaborado el proyecto de Centro Nacional del Vidrio, era necesario mostrar la labor de recuperación espacial que se había generado





desde 1981 con la exhibición de la dimensión real del proyecto. Con esta finalidad, se organizó la exposición **“Vidrio de La Granja”**<sup>68</sup>, presentando el edificio a la Administración a todos sus niveles, a los profesionales y técnicos del vidrio y al público en general, para que se pudiera tomar conciencia de la necesidad de recuperar su propia historia. Con esta iniciativa se pretendía mostrar los diferentes procesos en la manufacturación del vidrio desde su mismo origen, a través de las materias primas utilizadas, los recursos energéticos necesarios y de su evolución, el diverso instrumental tecnológico utilizado para darle forma y la acción creativa y artística en la elaboración del vidrio hasta el producto final. La exposición trató de ser el esbozo de los que actualmente constituye gran parte del Museo Tecnológico del Vidrio, y se dividió en dos zonas: la técnica y la artística. En la nave principal o de hornos se configuraron los distintos procesos y tecnologías de la fabricación del vidrio, centrándose en los que se utilizaban en la propia Real Fábrica a partir del siglo XVIII. En las salas de exposición se mostraron una serie de piezas artísticas de vidrio y cristal hueco de La Granja del siglo XVIII, por primera vez en el lugar donde habían sido creadas: la Real Fábrica de Cristales<sup>69</sup>.

En 1989, ya consolidados los espacios para uso del Museo Tecnológico del Vidrio, se llevó a cabo una **ampliación del tercer proyecto** de rehabilitación consistente en la **instalación eléctrica** de varias salas del ala este (módulo 1), destinada a la Exposición de Vidrio.

<sup>68</sup> AA.VV. *Vidrio de La Granja. Real Fábrica de cristales de La Granja*. Catálogo de la exposición celebrada en la Real Fábrica de Cristales de La Granja, septiembre - noviembre de 1988. Madrid. Ministerio de Cultura. 1988.

<sup>69</sup> El proyecto de la instalación de la exposición lo realiza Javier Contreras. AA.VV. *Tecnología y Arte del vidrio...*, pp. 44-45.

En Noviembre de ese mismo año, de las Casas redactó **otro proyecto** para la **terminación de salas del primer Módulo del Ala Oeste en su planta semisótano y las de las Salas de planta alta del módulo** de edificación interior adosado a la nave central. Recuérdese que en ambos casos, la edificación ya había sido consolidada en cuanto a forjados, cubiertas y revocos; además, ya estaban completamente terminados y en uso el piso superior en el primer caso y el inferior en el segundo.

Las edificaciones del primer módulo del Ala Oeste configuraban un conjunto de naves paralelas a fachada. La nave del lado Sur, de 7 metros de anchura, cubierta con un forjado de madera ya consolidado y con bovedillas vistas desde abajo que apoyan sobre los pares de naves paralelas a esta nave. En el lado Oeste, dos naves de 6 metros que apoyan sobre un muro central y cuyo forjado ha sido sustituido por una de hormigón que simula el ritmo de las construcciones de madera.

Este espacio se recuperó para albergar la **Sala de audiovisuales y uso múltiple** en el caso de la nave Sur, y salas para exposiciones monográficas en las de las crujiás Oeste. En cuanto a las edificaciones de la 2ª planta, presentaban una geometría típica de las construcciones neoclásicas: dos bóvedas asimétricas que se contrarrestan entre sí y cogen así las pendientes adecuadas para la cubierta de teja. La utilización de estas salas será como **aulas de diseño para la Escuela de Artes Aplicadas del Vidrio**.

Las obras a realizar fueron las siguientes:

- En el ala Oeste: Levantado de solados y cajeados, colocación de solera armada con zahorra con acabado de cuarzo endurecido, instalación de iluminación y trazado para calefacción de acumuladores nocturnos, picado de revocos de paredes y tendido de revoco de

mortero bastardo y enlucido de yeso, enlucido de yeso en bovedillas entre pares, pintura de salas, colocación de carpinterías restaurando las existentes y sustituyéndolas cuando no es posible restaurarlas con madera de pino de Valsaín y colocación de puertas.

- En la nave anexa a la Nave Central: las obras fueron idénticas a las de las naves anteriores pero colocando solado continuo de marmoleum en lugar de la solera prevista para la planta baja de la nave -Oeste.

El **quinto proyecto**, redactado en **Abril de 1.989** planteó la adecuación de salas de planta baja del **primer Módulo del Ala Este** y dos salas en planta alta para **la instalación de oficinas**, dotando éstas de acceso desde la cara sur del edificio y la restauración de dos salas para almacén y taller de apoyo al museo; una serie de obras que se completaron con los proyectos número 6, 7, 17 y 18 en la década de los noventa.

Entre las obras realizadas en el **primer módulo del Ala Este**, cabe destacar el derribo de los restos de escalera existentes en la Sala intermedia, la construcción de una escalera de subida al piso superior, la colocación de carpinterías de ventanas (restaurando las existentes o reproduciéndolas con maderas de Valsaín), y las obras de la puerta de acceso de la fachada sur, en la que se colocaron tres escalones para salvar la altura existente entre el interior y exterior, evitando la entrada de agua en el zaguán.

En consonancia con este proyecto de instalación de oficinas, pocos meses más tarde (agosto de 1989), el arquitecto **Javier Contreras Plaza** presentó un "Proyecto de equipamiento de oficinas para el Centro Nacional del Vidrio", que consistió en habilitar una serie de salas y espacios situados en el primer piso de la esquina

sureste del edificio para el uso de oficinas del Centro Nacional del Vidrio. El proyecto contempló la construcción y montaje del amueblamiento y distribución de espacios, instalaciones de electricidad, iluminación y calefacción, así como la decisión del equipamiento auxiliar necesario, acabados y decoración.

En 1990, se lleva a cabo el octavo proyecto **en el ala este de construcción de viviendas y residencia** para uso de la Escuela del Vidrio (planta superior) y salas de exposiciones monográficas (planta inferior). En 1989 el **estado de la edificación** era de ruina avanzado debido a la falta de conservación de las cubiertas y a la instalación de cocinas y aseos en planta alta, que habían provocado la ruina de las cabezas de los forjados en su borde exterior. Sin embargo, los muros no presentaban ningún tipo de daños; se transformaron las ventanas del piso de arriba y se cegaron la mayor parte de las presentes en el piso inferior.

La **consolidación de la edificación** se realizó siguiendo el mismo criterio utilizado en el primer tramo de la nave oeste. Para acceder a las viviendas se habilita una puerta existente en el primer hueco del módulo, accediendo al piso superior desde una escalera. La residencia compone de cuatro módulos con cuatro habitaciones cada uno, dos simples situadas en una entreplanta y dos dobles y con un aseo dividido. Frente a la escalera se sitúa una cocina y comedor común para los 26 residentes. Las viviendas se componen de salón-estar, tres dormitorios, cocina y dos aseos. Se desarrolla la vivienda también en dos niveles con las estancias y el dormitorio principal en la primera planta y situando en la entreplanta los restantes dormitorios y un aseo.

En el mismo año en el que se gestiona este proyecto, Patrimonio Nacional entrega al Patrimonio del Estado la edificación de la Real Fábrica





de Cristales con fecha de **13 de Diciembre de 1.990** expresando que «se encuentra cedida a la Fundación Centro Nacional del Vidrio conforme al acuerdo adoptado por el Consejo de Administración del Patrimonio Nacional en sesión de 13 de Septiembre de 1.983 por un periodo de 30 años y un canon simbólico de 1.000 ptas/año».

El **décimo proyecto**, firmado por Ignacio de las Casas en **Abril de 1991**, consistió en la rehabilitación de un pequeño pabellón situado en el extremo oriental del conjunto de naves interiores paralelo al antiguo almacén de madera, con la finalidad de recuperarlo para el uso de la de **Dirección y de la Secretaría de Escuela Artesanal del Vidrio**, además de un **local de estancia de alumnos**. En el piso superior se situarían los despachos del Director, Subdirector, Sala de Juntas y secretarías de dirección de alumnos, con dos pequeños aseos. En la planta baja se situaría el acceso y la sala de alumnos colocando en ésta una chimenea colgada.

Este pabellón, de 18 x 11 m. y altura de cornisa de 5 m, tenía restos de ventanas en dos niveles y en los últimos años había sido utilizado como sala de hornos que terminaron siendo eliminados. Fundamentalmente, las obras consistieron en el saneamiento y reparación de muros y la colocación de solera, forjado apoyado sobre dos pilares y la cubierta con estructura metálica de perfil en frío y tableros de rasilla con teja cerámica.

En **Septiembre del mismo año (1991)**, el arquitecto **Javier Contreras Plaza** presentó un proyecto que, si bien resultó interesante para la ampliación del Museo Tecnológico del Vidrio, no llegó a realizarse: el Proyecto de Acondicionamiento del “Patio de Leñera” para “Museo Arqueológico Industrial del Vidrio al aire libre” (2ª fase).

Esta iniciativa comprendía una serie de obras y equipamientos necesarios para el acondicionamiento del patio interior situado entre el ya consolidado almacén de madera o «Leñera» y la nave principal de hornos, para alojar un “Museo de Arqueología Industrial del Vidrio”.

Este acondicionamiento consistía en conseguir una exposición al aire libre de diversos elementos pertenecientes a la industria del vidrio, en el mismo lugar que desde el siglo XVIII se habían llevado a cabo las actividades industriales, artesanales y artísticas propias a la Real Fábrica de Cristales. De esta manera, Contreras Plaza planteaba el patio de leñera como una extensión lógica del Museo Tecnológico del Vidrio situado, como hemos indicado anteriormente, en la gran nave de hornos. Este “Museo de Arqueología Industrial del Vidrio” serviría para mostrar al visitante y al estudioso distintos aspectos de la tecnología del vidrio; además la condición de patio al aire libre supondría un desahogo natural para facilitar la afluencia de visitantes.

La denominación de “Museo Arqueológico Industrial” se basó tanto en la posibilidad de estudio de las tecnologías del pasado que se muestran en la maquinaria, hornos y construcciones localizados en el patio, como en el subsuelo, donde se localizan una serie de construcciones pertenecientes a distintas épocas de la actividad industrial de la Real Fábrica. Por ese motivo, el proyecto de Contreras contempló, por una lado, la restauración de muros, limpieza de residuos de combustibles y escombros acumulados en las distintas zonas y, por otro lado, la pavimentación de todo el resto de las superficies del patio con adoquín cerámico, solución que parece la más indicada por su flexibilidad y adaptación a los posibles movimientos mecánicos en un área en la que Contreras ya adivinó la existencia “oculta” de “algunos elementos de arqueología industrial”,

que han visto la luz en proyectos posteriores a éste de Contreras. De hecho, la idea del arquitecto era proporcionar un recorrido al visitante comunicando los distintos niveles de plataformas, disponiendo longitudinalmente en el eje del patio un sistema de escaleras. De esta forma se posibilitaría la visita por todas las zonas, incluso en el subsuelo, cuyo interés arqueológico industrial es manifiesto (hornos, sistemas de energía, canalizaciones, etc.).

Aunque no se materializó la idea del “Museo Arqueológico Industrial”, sí se llevó a término la pavimentación de adoquín cerámico rojo que se complementó en las zonas cubiertas del subsuelo del horno de vitraico, con pavimentación también en seco, de ladrillos refractarios existentes en la propia Real Fábrica. En la segunda fase del proyecto se amplió la pavimentación con el mismo adoquín cerámico de la superficie de la plataforma donde se encuentran situados los hornos de vitraico. En las zonas de plataformas derribadas en el proyecto correspondiente a la primera fase, situadas sobre los hornos de gasógeno, Contreras estipuló cubrir los vacíos mediante nuevos forjados, sobre cuya superficie se pavimentase igualmente con el mismo material. La zona del subsuelo donde se encuentran situados los hornos de gasógeno cubiertos por dicho forjado, se pavimentará, como en el resto de zonas cubiertas, con ladrillo refractario existente.

A lo largo de este año de 1991 se llevaron a cabo las negociaciones oportunas para la **construcción de un Instituto de Enseñanza Media** en las instalaciones del edificio de la Real Fábrica de Cristales de San Ildefonso. De este modo, con fecha de 27 de Julio de 1.991 el Ayuntamiento de La Granja solicitó al Ministerio de Educación

y Ciencia dirigirse al Patrimonio del Estado<sup>70</sup> a fin de interesar la adscripción de terrenos en la Real Fábrica de Cristales para la construcción del centro de enseñanza, según proyecto de D. Alberto García Gil. Como respuesta a tal petición, con fecha de 2 de Agosto de 1991, el Ministerio de Educación y Ciencia dicta “realizar los trámites oportunos ante el Patrimonio del Estado para la concesión del solar más idóneo, con el fin de continuar la tramitación del expediente de obras necesario”<sup>71</sup>. El 2 de noviembre de 1993, el entonces director de Fundación Centro Nacional del Vidrio, Don Eliseo de Pablos, dirigió una carta al Subdirector General de Patrimonio del Estado en la que quiso dejar constancia de la construcción del Instituto por parte del Ministerio de Educación y Ciencia en el ángulo Norte-Este de la Real Fábrica de Cristales, considerando que tal operación permitiría “la rehabilitación de esa parte del edificio” y aceptando, finalmente, el anteproyecto de los planos presentados en Octubre de 1992<sup>72</sup>.

<sup>70</sup> Carta escrita por el Alcalde de La Granja con fecha 27 de julio de 1991.

En cumplimiento de lo acordado por la Comisión de Gobierno en sesión celebrada el 24 de Julio de 1.991, tengo el honor de solicitar de V.I. tenga a bien dirigirse al Patrimonio del Estado a fin de interesar la adscripción de los terrenos necesarios de la antigua Fábrica de Vidrio de que es titular dicho Organismo, para construir el Instituto de Enseñanza Media previsto en el Municipio y a que se refiere el anteproyecto redactado por la Junta de Construcciones, Instalaciones y Equipo Escolar de ese Ministerio con fecha julio de 1991 y de que es titular el Arquitecto Alberto García Gil (...).

<sup>71</sup> CARTA DEL MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIA

“Encontrándose incluida en la programación del presente año, como obra centralizada, la construcción de un Instituto de Bachillerato en la localidad de San Ildefonso, y habiéndose redactado ya el proyecto para la realización de las mismas, urge realicen los trámites oportunos ante el Patrimonio del Estado para la concesión del solar más idóneo, con el fin de continuar la tramitación del expediente de obras necesario. Se adjunta copia de las gestiones realizadas por esta Dirección Provincial, así como plano de la superficie a ocupar por el mencionado Centro. Segovia, 2 de Agosto de 1.991

<sup>72</sup> Carta de Don Eliseo de Pablos al Subdirector General de Patrimonio del Estado con fecha de 2 de Noviembre de 1993. La propuesta de la construcción del edificio, pactada entre el Ayuntamiento de San Ildefonso y el MEC, y posteriormente aceptada



En **mayo de 1.991**, de las Casas presenta el proyecto para **almacén y vestuarios en la zona Este** (un total de cuatro, para alumnos y personal, masculino y femenino). El área comprendida contemplaba una dimensión total de 49,50 m y una anchura media de 10,30m.

El estado en el que se encontraba este espacio es el siguiente: la cubierta de madera y teja había desaparecido completamente y los muros - construidos con fábricas mixtas de mampostería y ladrillo con cornisa de granito en el primer tramo y de ladrillo en los dos módulos más occidentales - requerían de una intervención.

Las obras realizadas fueron: la cubierta de los vestuarios y de los aseos a una altura de 2,20 m para ganar la parte superior como almacén, para lo que se dota de una escalera móvil de acceso; el saneamiento y la reparación de los

---

por Patrimonio del Estado, excluye en un primer momento a la Fundación Centro Nacional del Vidrio en conocimiento de operaciones y decisión al respecto. En esta carta, de Pablos solicita a Patrimonio del Estado que, partiendo del contrato de cesión de Patrimonio a favor de la Fundación Centro Nacional del Vidrio de la totalidad del edificio, les remitiesen la documentación que obre en poder de Patrimonio para completar el expediente. En el transcurso de estas operaciones en las que se vieron implicados los distintos organismos públicos anteriormente indicados, la FCNV quedó en un primer momento excluida. Con fecha 2 de Agosto de 1.991, el Director Provincial del MEC-Segovia, dirige escrito a la Junta de Construcciones del MEC-Madrid urgiéndole se realicen los trámites ante el Patrimonio del Estado para la cesión del solar más idóneo, sin llegar a especificar que la construcción se llevase a cabo en la Real Fábrica de Cristales. Con fecha 2 de Noviembre de 1.993 se solicita al Subdirector General del Patrimonio del Estado, D. Gregorio Madero Ruiz una copia del citado escrito, que es remitida a FCNV en el mismo momento. Dicho escrito expresa el acuerdo de afectación y especifica en su último párrafo que “en el acta que se suscriba al efecto se hará constar la conformidad de la Real Fábrica de Cristales de La Granja a dicha afectación del establecimiento de Centros de Enseñanza”. Ante tal situación, la respuesta de FCNV en un primer momento fue dar conformidad al anteproyecto de los planos pero no al proyecto, puesto que no lo conocían y, además, en el acta de afectación entre Patrimonio del Estado y el MEC faltaba la conformidad de la Fundación Centro Nacional del Vidrio a dicha afectación.

muros de fábricas; la colocación de solera, forjado y cubierta de estructura metálica y teja plana. Se incluyó la instalación de luz en la zona de almacenes y vestuarios y la calefacción con acumuladores nocturnos en los vestuarios, y las ventanas acristaladas con climalit.

Al realizar los derribos de la obra y adecuar las naves al uso definitivo de **almacén (parte superior de los vestuarios)**, surgieron una serie de problemas, por lo que el arquitecto presentó una **propuesta reformada del proyecto anterior en Marzo de 1992** en la que indicó una serie de modificaciones, entre ellas: la sustitución de la teja plana por otra curva de encaje, el derribo de la cornisa de ladrillo del módulo occidental sustituyéndola por una de hormigón prefabricado siguiendo la forma del resto del edificio, la terminación del solado exterior llegando al extremo oriental de la calle y la sustitución del alicatado de duchas, aseos y vestuarios por un acabado resistente al agua.

En **diciembre del mismo año (1992)**, se presenta un proyecto reformado del anterior para solucionar problemas surgidos al realizar la obra, que derivan en una serie de retrasos a la hora de quitar los depósitos de gas que impedían realizar todo el solado previsto en el proyecto. El nivel de tierras del lado norte muy alto permitía la entrada abundante del agua de la lluvia, por lo que estimó conveniente colocar un tubo de drenaje en esta cara que se puede unir en su extremo occidental con la atarjea existente.

Para evitar que el agua de las duchas saliera al solado exterior y debido al escaso nivel de altura del saneamiento, decidió realizarlas suprimiendo el plato de ducha y colocando un sumidero con pendientes adecuadas en el centro del solado de ladrillo continuo. Se reduce la medición de las pasarelas ya que era conveniente colocar ésta en la sala A, perpendicular a las fachadas sobre las puertas.

El **proyecto número doce**, firmado por Ignacio de las Casas en Mayo de 1991, consistió en una serie de obras de consolidación y rehabilitación de las naves situadas en el extremo occidental de la segunda línea de edificaciones interiores paralela a la Nave de Hornos; el uso previsto para estas salas fue el de **almacén y talleres de preparación de maquinaria y la construcción de unas viviendas para el guarda** del conjunto en la nave que se encuentra más al norte y que no tiene cubierta.

El antiguo uso de estas naves era la elaboración del material refractario necesario para la construcción de hornos y crisoles y, en general, como salas de producción de energía (hidráulica en un principio y últimamente eléctrica pues en ella se situaron los últimos transformadores y generadores).

El estado que presentaban estas edificaciones en 1991 era el siguiente: un conjunto formado por tres naves abovedadas en dos plantas cada una y una cuarta nave prolongación hacia el Norte de la última pero sin el sistema de construcción abovedado<sup>73</sup>.

<sup>73</sup> La **primera nave** de dimensiones 18 x 15 está formada por dos naves paralelas abovedadas en sus dos plantas y que se cubren a cuatro .1,13 incluyendo en su cubierta la escalera de acceso al piso superior, toda ella de ladrillo, a la que se accede desde la nave situada al Este de esta edificación.

La **segunda nave** de 10 x 20 también abovedada en dos plantas está cortada por un hastial al Norte y al piso superior se accede desde las naves descritas anteriormente.

Estas dos edificaciones están separadas por un ancho de 1 metro por el que transcurre la acequia de conducción de agua que viniendo desde el Este en el último patio movía la noria de generación de energía para las máquinas del material refractario y se controlaba al llegar al muro sur su dirección hacia la noria, que en la sala de raspamiento movía los molinos y las máquinas del pulimento) del vidrio.

La **última edificación** al norte de la de bóvedas descrita anteriormente se ensancha con el módulo de paso de la acequia y es un rectángulo de 10,50 x 14 del que quedan solo los muros formados por dos construcciones adosadas.

La vivienda se construyó dejando la parte baja como posible almacén y permitiendo la continuidad de uso a nivel de suelo en caso de ser necesaria la ampliación de los almacenes en las naves posteriores. La vivienda está compuesta por un cuarto de estar, cocina, aseo y dos dormitorios, colocándose a nivel inferior cuatro trasteros para las viviendas del ala este<sup>74</sup>.



<sup>74</sup> Las obras a realizar fueron las siguientes:

- Desescombrado y derribo de tabiques así como limpieza y saneado de muros interior y exteriormente.
- A nivel de suelo se levantarán los solados y losas actuales y se rellenarán con grava los fosos existentes, sobre éstos se colocará una solera acabada con endurecedores de cuarzo y pulida en los espacios interiores y con dibujo impreso y acabado de fibra de vidrio en exteriores.
- Los muros se revocarán con mortero de cemento gris en la base con una composición pobre para acabarlo con un mortero de cemento blanco como el resto de las edificaciones. Interiormente se les dotará de un acabado de mortero de cal.
- Las carpinterías se realizarán en perfil en frío en ambos pisos con acristalamiento de climalit.
- El suelo del piso superior se realizará en madera con tabloncillos de 20 cm de anchura media y en la vivienda se colocará el suelo de ladrillo gresificado.
- La cubierta se colocará con teja curva sobre onduline y tablazón de madera o teja plana sobre perfiles metálicos en las viviendas.
- Se dota de instalación básica de electricidad en los almacenes y la vivienda de electrificación media y calefacción por gas propano, caldera mixta para producción de agua caliente.



En 1993 se pone en marcha el **proyecto 12 C** (complementario del anterior) con la finalidad de resolver problemas de conservación de **las cubiertas**<sup>75</sup>, del almacén de maderas anexo a las naves de almacén y vivienda del guarda surgidos a lo largo del curso de rehabilitación de las mismas, cuya puesta en uso fue simultánea además de las cubiertas de las salas del Museo que, por aquel momento, estaban a punto de alojar la exposición sobre el vidrio de Bohemia.

En realidad, los problemas planteados fueron puntuales y se debían a la falta de limpieza de las canales, además de alguna teja rota debido a movimientos realizados por los pájaros para anidar y a la creciente población de cigüeñas (en 1993 había un total de seis nidos mientras que en la década de los 80 solamente había dos).

Las obras a realizar consistieron en la colocación en primer lugar de un andamio de protección, el levantar y limpiar la teja actual, colocar la placa de fibra de vidrio y posteriormente la teja añadiendo en la canal la teja curva cerámica de nueva procedencia necesaria. Estas obras se completaron con la reparación de dos limas de plomo en las oficinas cuyo deterioro se supone que procede de sulfatos agresivos procedentes de la fábrica de la Esperanza y la



<sup>75</sup> Las cubiertas de dichos locales están formadas por entablado de madera de densidad media 620 K./M3 aislamiento de poliuretano rígido proyectado o fibra de vidrio según los casos y teja de Segovia recuperada de la misma fábrica o de otros derribos tomada con barro y con canal y cobija.

La diferente procedencia de esta teja hace que su comportamiento sea distinto frente a las condiciones climáticas de la Granja. En general se trata de una cerámica muy heladiza y que requiere una conservación que en el pasado se hacía de forma continua pero que en las condiciones laborales actuales es difícil de articular.

En las últimas obras realizadas se ha optado por colocar debajo de la teja una placa ondulada de material bituminoso armado con fibra de vidrio y su resultado ha sido realmente satisfactorio por lo que se ha decidido la realización de este retejado de forma progresiva en la totalidad de la fábrica.

colocación de canalón realizado en chapa galvanizada perimetral.

Firmado en Septiembre de 1993, el **proyecto número 13** se centró en la nave interior situada en el lado occidental de la Sala de Hornos y en el callejón que transcurre entre ésta y la nave occidental que contiene en su piso inferior la sala de Raspamiento<sup>76</sup>.

La función que anteriormente tenían estas naves era fundamentalmente la de producción del material cerámico y refractario para la construcción de los hornos, arcas de recocido y la cocción de los crisoles de fundición del cristal.

Recuérdese que en intervenciones anteriores a este proyecto, la nave fue consolidada exteriormente (segunda fase de la restauración del conjunto) y la sala donde se sitúa el horno fue habilitada para la inauguración del Centro Nacional del Vidrio. Además, se adecuó el piso superior como aulas de diseño (primera fase de obras realizada por la Junta de Castilla y León en 1990).

En 1993 se hizo posible el traslado del taller de la Escuela Artesanal del Vidrio al antiguo almacén de madera, operación que permitió el uso del horno existente y, en general, toda la planta baja de este pabellón se destinó para la ubicación de un taller artesanal en el que pudieran impartirse cursos para un número reducido de alumnos y como lugar de producción para artesanos y artistas de prestigio a los que se ha invitado, desde entonces, por períodos limitados de tiempo.

<sup>76</sup> Se trata de una edificación de dos plantas situada perpendicularmente a la nave central en dirección Norte-Sur y construida con bóvedas de ladrillo con una longitud de 50 metros y un ancho de 6 metros junto a la nave central y de 15 metros una vez ha sobrepasado ésta.

Por esta razón, la Fundación Centro Nacional del Vidrio consideró conservar un taller de producción completo con horno de fundición, arca de recocido y equipos de talla, pulido y decoración. Para ello decidió reordenar y racionalizar las instalaciones de agua, electricidad, gas y aire comprimido, y construir cuatro pilas para enfriamiento de barras de soplado y de moldes de vidrio y el abastecimiento de agua para las máquinas de tallado.

En la propuesta de intervención, de las Casas señaló que pretendía conservar la sala situada en el extremo Norte, ocupada por el horno de cocción de los crisoles. Las naves adyacentes en dirección Sur se utilizarían como área de exposiciones y venta de objetos producidos en dicho taller y la situada en planta baja en el extremo Sur se proyectaría como sala de diseño aneja a dicho taller. Para su nuevo uso se abrirían los arcos existentes (cegados en 1993) de comunicación de dichas salas con la del horno y la primera con el corredor de salida a su lado norte mediante una puerta de nueva apertura.

La remodelación del piso bajo de esta nave llevó consigo la reestructuración funcional del recorrido museístico. Para ello se liberó el paso que en la dirección Norte-Sur permitía comunicar directamente estos locales con el exterior a través de la puerta situada en la fachada Sur al lado occidental de la nave Central, utilizando para ello el paso abovedado reconstruido en las primeras obras de rehabilitación del conjunto. Al trasladar además el arca de recocido se liberaba la circulación que permitía la conexión de la nave central con los almacenes, sala de Raspamiento y salas de exposición a través de esta edificación.

En el piso superior, se recuperó el espacio abovedado situado entre el paso al ala occidental y las salas de diseño, debido al cómodo acceso desde la nave Central del Museo, para la insta-

lación de una sala de exposiciones permanente que recogiera las piezas depositadas en la Fundación por coleccionistas particulares locales.

El callejón situado entre las salas de Raspamiento y las naves de material refractario es de cinco metros de ancho por cincuenta de fondo; en 1993 ya estaba excavado hasta su nivel primitivo y se propuso su pavimentación para facilitar los recorridos de visitas y los accesos de servicio a las salas que lo rodean, salvando los desniveles de estos mediante escaleras y rampas.

A nivel constructivo se siguen en este proyecto las pautas establecidas en los proyectos redactados anteriormente y que fundamentalmente consistían en: restaurar los paramentos abovedados y los muros, resolver los solados, la realización de las carpinterías de ventanas y puertas, la disposición de los accesos de rampas y escaleras, la construcción del forjado de la sala de exposiciones, la terminación de las instalaciones de electricidad, la reforma de las instalaciones de gas y aire comprimido del arca de recocido y la colocación del zócalo de granito en la fachada Norte con el fin de adecuar el recorrido de las visitas y proteger adecuadamente la parte baja de los muros una vez que ha sido colocado un solado exterior.

Desde el punto de vista arqueológico, los proyectos que se detallan a continuación son, sin duda, los más interesantes. El **proyecto número 14**, firmado por de las Casas en Marzo de 1994 y aprobado por el Director General de Bellas Artes y Archivos del Ministerio de Cultura, abordó la **consolidación del tramo norte de la sala de raspamiento situada en el ala Oeste**. Una iniciativa que se completó dos años más tarde, en Julio de 1996, con el proyecto 28. El nuevo uso previsto para esta sala fue el de exposición de la manufactura del vidrio incluyendo desde la maquinaria utilizada para estas labores y las piezas terminadas de acuerdo con este proceso de fabricación.





La importancia de este espacio a nivel funcional es incuestionable: contenía una maquinaria de funcionamiento hidráulico que activaba cuatro molinos de piedra para preparación de áridos y por medio de transmisiones horizontales de madera; en la crujía central activaba máquinas de pulimento en planta baja y en la planta superior mediante correas activaba la maquinaria de tala y tratamiento superficial. En la utilización prevista para el proyecto del Museo se reconstruyó parcialmente dicha maquinaria y actualmente constituye uno de los reclamos más atractivos del conjunto museístico.

La sala de raspamiento del ala Oeste<sup>77</sup>, con una longitud aproximada de 80 metros, ya había sido rehabilitada en el primer tramo de 40 m., utilizándose por entonces la planta baja como sala de exposiciones temporales y en el piso superior como viviendas y residencia.

El estado que presentaba este espacio en 1994 era de ruina avanzada en cuanto a sus forjados y armadura, lo que hizo imposible poder levantar un plano exacto de las distribuciones interiores del piso superior que, a opinión del arquitecto, carecían de importancia “ya que se trata de viviendas que fueron construidas en el último periodo de utilización de la Fábrica

---

<sup>77</sup> Se trata de una nave de una anchura de 15 metros con dos crujías longitudinales de 5,40 m. separadas por una tercera de 2,10 metros de ancho.

Exteriormente está apoyada sobre dos muros de fábrica de mampostería de 1 m de espesor e interiormente sobre dos líneas de pilastras de granito de 0,65 x 0,45 m unidas superiormente por arcos en sentido longitudinal para recibir los muros que van a recibir la cubierta.

El edificio tiene una modulación longitudinal de 390 m. aproximadamente los huecos de fachada de 120 in. de ancho en su cara exterior con los arcos de la cara interior. Estos huecos sitúan su dintel a una altura aproximada de 2,50 m. sobre el nivel de -doy se abocinas interiormente para facilitar la entrada de la luz. (...)

en los locales que en el proyecto original eran dedicados a talleres”.

Las fábricas se encontraban, sin embargo, en buen estado existiendo algunas transformaciones de huecos en la fachada oriental ya que existen cuatro huecos que han sido rasgados para convertirlos en puertas de acceso a los distintos locales en que se encuentra dividida esta plaza. También estaban en buen estado los recercados de granito, solo con algunos deterioros en los alféizares, reventados por las rejillas en sus empotramientos y alguna jamba que ha desaparecido.

Con la actuación prevista en este proyecto, quedó consolidada totalmente la sala de raspamiento siguiendo los criterios establecidos en las consolidaciones anteriores del Ala Este; la consolidación se hizo hasta el muro que la dividía de las construcciones que forman la esquina Noroeste.

El **proyecto 28** que, como indicábamos anteriormente vino a complementar al proyecto número 14, fue firmado por Ignacio de las Casas en Julio de 1996. Al realizar las obras previstas en el proyecto original (proyecto 14) y comenzar la excavación para la realización de la atarjea bajo la crujía central, se observó que ya existía una cacería algo más profunda que la prevista en el proyecto y que, a la altura de la posición prevista de la escalera de conexión con el piso superior, ésta se ensanchaba para alojar la rueda motriz que activaba la máquina del raspamiento, que en el Proyecto de instalación del Museo Tecnológico se había colocado en el comienzo del tramo a restaurar, ya que se tenían indicios claros de la existencia de una segunda cacería cruzada que canalizaba el agua de la ría que bajaba de las fuentes de los jardines de Palacio.

La situación de la rueda vitrubiana motriz del ingenio hidráulico trasmisor de la energía



a los molinos y las balsas de pulimento, que sin duda alguna es el elemento funcional que condicionó el diseño arquitectónico de la sala, aconsejó inmediatamente plantear el traslado de la escalera de conexión de salas al segundo módulo, donde también existe una puerta de acceso desde el exterior y se mantienen las distancias exigidas para la evacuación.

Posteriormente, al realizar las excavaciones para ejecutar las soleras de acuerdo con los niveles del proyecto, aparecieron los restos de dos de los molinos de almazara y los de varias balsas de apoyo de las mesas de pulimento, correspondiendo todos estos elementos con los que aparecen en los grabados existentes en los archivos del Patrimonio Nacional y que han sido publicados por Ignacio González Tascón<sup>78</sup>.

Debido a la importancia que desde el punto de vista de la arqueología industrial de estos restos, fue necesario excavar la sala con medios manuales para que éstos no se deteriorasen, así como la toma de datos para su reconstrucción, que fue propuesta al Sistema Español de Museos del Ministerio de Cultura para el año 1996.

Sin embargo, surgió un problema adicional a la hora de dejar abiertos los restos arqueológicos: las antiguas caceras habían sido utilizadas para evacuación de aguas negras y la pretensión del Ayuntamiento de La Granja era que éstas se independizaran y se canalizaran a través de la atarjea que discurre en dirección S.O., dejando limpia la que discurre en dirección N.O., ya que une con la que se utiliza para el riego de las huertas de la zona baja de La Granja. Para realizar esta separación de aguas era necesario conectar las tuberías de saneamiento exteriormente.

En la puesta en práctica de esta solución apareció otro problema: la cacera que accede a la altura del segundo módulo y discurre paralela a la fachada sur del almacén de madera, entra ya en el recinto de la fábrica recogiendo aguas negras y su trazado se pierde en el tramo central, conectándose en un pozo próximo a la sala de raspamiento con la ría que accede a la altura del cuarto módulo. La Fundación propuso solicitar al Ayuntamiento la limpieza de esta cacera pero, al tener un nivel inferior al del saneamiento general, no fue posible evitar la entrada de aguas negras ni tampoco la limpieza de los tramos próximos a la sala de raspamiento, a pesar de haberse abierto tres pozos próximos. Sin embargo, en esta cacera, a pesar de los atascos, el agua discurre de forma normal, desaguando sin problemas las áreas afectadas.

Todas las caceras que atraviesan la Fábrica, a pesar de que han sido anuladas llevando el agua por otras vías, funcionan como aliviaderos y, en caso de fuertes lluvias, el agua discurre por ellas.

La propuesta, en definitiva, consistió en canalizar las aguas negras por medio de tuberías y pozos, dejar salir las aguas negras de la cacera sur por su vía, eliminando la interrupción de esta, y colocar un pozo general en la desviación de la cacera que activa la máquina hidráulica, con una compuerta que permita llevar el agua de la ría a la máquina del raspamiento.

Ante tal situación, la Fundación Centro Nacional del Vidrio, tomó la decisión de **no construir la residencia sobre la sala de raspamiento**, sino trasladarla al torreón del extremo N.O. de la Fábrica, dejando la parte superior de esta sala como área de Museo de Piezas y exposiciones temporales, por lo que no fue necesario el repetitivo sistema de abastecimiento y recogida de aguas del Proyecto original que, además, re-

<sup>78</sup> GONZÁLEZ TASCÓN, I. *Fábricas hidráulicas españolas*. CEHOPU, 1992.





sultaba de un exagerado impacto en los restos arqueológicos. En su lugar sólo se colocarán cuatro tomas y desagües, llevados estos vistos en la fachada interior.

Para la correcta puesta en funcionamiento de la sala de raspamento fue necesario colocar un solado en el espacio interior y este se realizó con adoquín de granito sobre cama de arena, así como la pintura y limpieza del primer tramo de la nave, que permitiese unificar en lo posible las dos fases de actuación en que se ha rehabilitado la nave de raspamento. En una exhaustiva revisión de los cálculos y armaduras de la escalera redonda, de las Casas detectó que las armaduras con que se ha construido resultaban escasas para las sobrecargas que el nuevo uso expositivo exigía, por lo que fue necesario colocar unos tirantes de acero inoxidable que redujesen las luces de cálculo y permitiesen sobrecargas de 350 kg m<sup>2</sup> previsibles para el tráfico de personas que pueden utilizarla en las visitas de una exposición.

Como continuidad a estas obras de consolidación de la sala de raspamento del tramo norte, de las Casas presenta otro proyecto complementario al nº14 dos años más tarde (**junio de 1998**), que contempló la **terminación del piso superior (primera planta)**. El primer tramo de 40 m. de dicha sala había sido rehabilitado, por el MOPU utilizándose por entonces el piso superior como viviendas y como residencia. Con la actuación prevista en este proyecto quedó terminada totalmente la sala hasta el muro que la divide de las construcciones que forman la esquina Noroeste, que serían rehabilitadas en el siguiente

En origen, esta nave de la primera planta contenía los talleres de talla y grabado, accionados mediante correas de cuero por una maquinaria de funcionamiento hidráulico que activaba cuatro molinos de piedra para la preparación

de áridos y que, por medio de transmisiones horizontales de madera situados en la crujía central, activaba 52 mesas de pulimento en planta bajo. En los últimos años de la Real Fábrica de Cristales, estas salas se destinaron a viviendas. Este proyecto cambió el uso de este espacio, de viviendas a sala de exposición del vidrio europeo.

Estas obras fueron terminadas en **enero del año 2000**. Las instalaciones de estas salas (electricidad y calefacción) estaban previstas para ser puestas en marcha de forma definitiva en el plazo de cuatro meses (Mayo de 2000), momento en el que estaba previsto la instalación del el transformador y la sala de calderas, obras que se realizarían con el Proyecto del Torreón. De las Casas propuso la unión provisional de la instalación eléctrica a la existente de la sala de raspamento, instalación que a su vez estaba prevista para conectar al transformador en construcción.

Con la misma fecha se podrían poner en marcha los nuevos aseos y el ascensor de minusválidos que comunica ambas plantas de la sala de raspamento.

Recuérdese que las obras de esta sala se proyectaron de acuerdo con el plan de implantación del Museo en desarrollo en el momento de redactarse aquél. La previsión era alojar en ellas la parte del Museo dedicada a la exposición tradicional de los fondos del CNV o cedidos por otros organismos y un espacio para exposiciones temporales<sup>79</sup>.

En 1995 concluye el proyecto de consolidación de nave de hornos. Esta iniciativa, gestada en el **proyecto número 15** presentado en Diciembre de 1993 por Ignacio de las Casas, comprendió la **instalación definitiva del Museo Tecnológico del Vidrio**. Recuérdese que la sala de hornos ya fue parcialmente consolidada y rehabilitada durante los años 1.981 a 1.987 para la Exposición con que se inauguró el Centro Nacional del Vidrio y en ella se instaló temporalmente dicha Exposición. El Museo ocupaba ya las dos naves de mayor dimensión del conjunto de edificaciones de la Real Fábrica: la nave de hornos situada en la fachada Sur<sup>80</sup> y la sala de raspamiento situada en la planta baja del ala este.

<sup>79</sup> La distribución de estas salas sería la del sistema utilizado en aquel momento en este tipo de Museos de crear recintos sucesivos que marquen un desarrollo continuo con salas entre 5 x 8m. ó 5 x 12m que corresponden con un ritmo de 2 ó 3 huecos. Una de las alas se dedicaría a las piezas de vidrio Centro-europeo, vidrio de la Granja, Finlandes Contemporáneo y salas temáticas, vidrio de laboratorio, vidrio óptico,... y la otra se podría dedicar a exposiciones temporales, colección de cartones de Maumejean,...

El espacio central podría alojar una serie de lámparas con stores verticales dividiendo el fondo visual de cada pieza o los paramentos verticales podrían alojar también una amplia muestra de los cartones de Maumejean en propiedad de FCNV.

Según se programen las visitas de recorridos se podrían hacer en sentido circular de forma que comiencen y terminen en la escalera circular y salgan por la escalera exterior, pudiendo desde este punto acceder a la cafetería.

<sup>80</sup> Descripción de la Edificación: La nave de Hornos es una edificación de gran ingenio espacial y constructivo. Está toda ella construida en ladrillo y tomando elementos espaciales de la arquitectura clásica de origen religioso pasa por ser uno de los primeros espacios arquitectónicos de tipología puramente industrial.

La nave de hornos contenía durante los años de funcionamiento de la Fábrica los hornos de fundición del vidrio y las arcas de recocido para vidrio hueco y vidrio plano, en cada uno de los extremos y bajo las cúpulas se situaba un horno de fundición y una vez conformado el producto mediante el soplado o el moldeado este era trasladado a las arcas de destemplado a las que se accedía desde la nave central y que daban servicio indistintamente a los productos de los dos hornos. El mantenimiento de la temperatura de estas carquesas se realizaba a través de los atizaderos que se sitúan en la parte posterior de dichas arcas.

---

Una nave de 10 metros de anchura está cubierta con una bóveda de cañón que remata con dos cúpulas en los extremos en el cruce con dos naves perpendiculares a esta. Paralelamente a la bóveda central se colocan dos corredores también abovedados que se unen a la nave central mediante quince espacios cubiertos con triple bóveda las dos primeras forman las arcas de recocido y la cámara de recirculación del aire y la última se construye inclinada para recibir la cubierta alojando en su interior los locales de descanso del personal.

Se complementa la edificación con toda una serie de buhardillas, chimeneas y linternas que con la fábrica en funcionamiento debieron formar en conjunto un sorprendente espectáculo.

La sala de raspamiento está situada en la planta baja de una edificación de dos plantas y es una nave de una anchura de 15 metros con dos crujías longitudinales de 5,40 m. separadas por una tercera de 2.10 metros de ancho.

Exteriormente está apoyada sobre dos muros de fábrica de mampostería de 1 m. de espesor e interiormente sobre dos líneas de pilastras de granito de 0,65 x 0,45 m. unidas superiormente por arcos en sentido longitudinal para recibir los muros que van a recibir la cubierta.

Esta nave tiene una modulación longitudinal de 330 m. aproximadamente centrando los huecos de fachada de 1,20 m. de ancho en su cara exterior con los arcos de la crujía interior. Estos huecos sitúan su dintel a una altura aproximada de 2,50 m. sobre el nivel de suelo y se abocinan interiormente para facilitar la entrada de la luz.

Los elementos horizontales están realizados con pares de madera y la cubierta también de madera tiene una inclinación aproximada de 30°. La altura del piso inferior es de 4,50 m. aproximadamente y el piso superior tiene una altura de 4 m. hasta la coronación de la cornisa.

El acabado de ambas edificaciones es similar. revoco de mortero en los acabados de paramentos verticales y bóvedas con granito en zócalos, cornisas y recercados de ventanas y con cubierta a dos aguas de teja curva árabe.



Aunque en apariencia esta nave estaba consolidada en 1993, tan solo se habían realizado las obras de las cubiertas, carpintería y acabado interior de los cruceros y la nave central, quedando por realizar la consolidación de los paramentos y bóvedas de los hornos de recocado y de los atizaderos. Por su parte, la nave de raspamiento se encontraba consolidada en su primer tramo y en proyecto la consolidación del resto de la nave, por lo que dentro de este proyecto tan solo fue necesario dotarla de un suelo definitivo.

En este proyecto número 15, se incluyeron también obras complementarias en las salas situadas en el extremo oriental de la sala de Hornos, así como en las situadas entre las dos salas y que tienen la función de nexo entre ambas.

Una de las partes más importantes y novedosas de este proyecto número 15 fue la propuesta funcional del proyecto y los recorridos museísticos:

*“El recorrido de visita del Museo se planteó de forma que permitiese al visitante continuar el proceso de producción del vidrio de forma secuencial y ordenada, exponiéndose la maquinaria y los procesos de cada trabajo en el espacio que ocupaba dentro de la edificación primitiva.*

*El acceso se planteó a través de la primera puerta de del ala este y desde este pasadizo se entra en la sala dedicada al control e información del visitante, sala situada entre aquel y el patio que remata el extremo oriental de la nave.*

*Desde esta sala y atravesando dicho patio se accede a la nave central de hornos que alojará fundamentalmente la muestra de los procesos de fundición y conformación del vidrio plano hueco definiendo su composi-*

*ción, combustibles utilizados, maquinaria de conformación moldes, etc.*

*Desde el extremo occidental de esta nave se accederá mediante una escalera de nuevo trazado y de 2,70 metro de anchura a la planta baja de la edificación que se desarrolla en el lado oeste del conjunto.*

*Después de recorrer una primera sala de dimensiones reducidas y que sirve también de distribuidor se accede a la nave de raspamiento donde se expondrán los procesos posteriores del tratamiento de los productos, pulimento, talla, azogado, emplomado, pintura, dorado etc. expuesto mediante un doble recorrido de esta sala de forma que se puedan mostrar coordinadamente el proceso de trabajo y el producto terminado volviendo al punto de acceso de dicha sala y desde donde pasando por debajo de la nave central se comienza la visita de los talleres de producción primero el de desarrollo artístico y posteriormente el de carácter docente.*

*Desde este recorrido primario se accederá a las salas complementarias de exposiciones fijas o temporales que se sitúan fundamentalmente en los extremos oriental y occidental de la nave de hornos y que no alteran el recorrido fundamental.*

*Para el cumplimiento del decreto de Accesibilidad de Minusválidos se plantea un recorrido alternativo por el exterior para resolver la barrera que plantea la comunicación entre las dos salas fundamentales a nivel expositivo”.*

El **proyecto número 16**, presentado en Septiembre de 1994, se preveía la pavimentación exterior al recinto de la Real Fábrica que da al Paseo del Pocillo; a pesar de tratarse de un

espacio “ajeno” al mismo edificio, fue asimilado por la Dirección General de Arquitectura y vivienda por acuerdo con el Excmo. Ayuntamiento de la Granja y el Patronato del Centro Nacional del Vidrio, dada la importancia que su tratamiento confiere a Conservación del Patrimonio Industrial del que esta Fábrica es uno de los primeros ejemplos y sin lugar a dudas uno de los de mayor valor histórico.

Esta iniciativa planteó el saneamiento y la pavimentación del tramo de acera situado junto a la Fábrica en el Paseo del Pocillo con una longitud de 220 metros de largo, de los cuales 180 m. corresponden al lado oriental de la Fábrica y el resto de 40 m. en su prolongación hasta el aparcamiento previo a la rotonda de acceso a la desaparecida Vicasa, con una anchura media de 8 metros. El proyecto se completó con la pavimentación de un tramo de 34 metros de la acera opuesta (tramo que había quedado sin realizar entre dos proyectos independientes) y el solado de granito en un tramo de 70 metros que tiene realizados los encintados y las soleras.

En 1995, este tramo de acera presentaba numerosos rellenos irregulares, ya que la pavimentación de la calzada había subido de nivel progresivamente, presentando en el lado Sur un desnivel superior al metro entre el nivel de la calzada y el acceso primitivo de la Fábrica. Esta diferencia de niveles se va suavizando de forma continua llegando a igualarse en el último acceso de la Real Fábrica, ya en 1995 cedido al Instituto de Educación Secundaria “Peñalara”. Estos rellenos habían provocado humedades en todo el muro oriental de la fábrica al ocultar los antiguos aliviaderos y sus conexiones con las atarjeas de desagües.

La solución propuesta por el arquitecto consistió en dar solución al desnivel existente entre la calzada y los primitivos accesos a la

Fábrica; para ello propuso organizar las dos aceras paralelas: la interior a los niveles del asfalto y la exterior a los niveles de la primitiva pavimentación de la Fábrica, solucionando el cambio de altura mediante un área ajardinada que incluye los castaños de Indias existentes.

En general la pavimentación se realiza mediante adoquines de granito; los accesos en rampa hacia las puertas se resuelven con losas de 8 cm. de grosor. El acceso principal queda remarcado por la construcción de dos plataformas cuadradas de 2 m. aproximados para la colocación de maquinaria y estandartes que señalen el acceso al Museo Tecnológico del Vidrio, resolviendo el primer tramo mediante la creación de una «L» escalonada que solucione las diferencias de altura con la calle situada al sur de la edificación.

Se completa el proyecto con la colocación de un sistema de iluminación con cuatro luminarias colgadas sobre las puertas que remarcan la posición de éstas y un sistema de farolas cada 15 m. con iluminación hacia el suelo y hacia la fachada de la Fábrica, con la construcción de un zócalo de granito en los módulos 2 y 3, y la colocación además de un sistema de drenaje paralelo a la fachada e imbornales en el encuentro con la calzada y sumideros delante de las puertas.

Los **proyectos número 17 y 18 completan las obras ya realizadas en el tercer módulo del Ala Este**. El primero, firmado en Julio de 1997 por Ignacio de las Casas, supuso la restauración de la cubierta del primer módulo del ala este (área rehabilitada anteriormente por la Dirección General del Patrimonio del Estado para la inauguración de la exposición sobre el Vidrio de la Granja) así como la consolidación estructural del tercer módulo del mismo ala. La cubierta de esta zona (de teja curva montada sobre un tablero de rasilla sobre cerchas



metálicas) presentaba un estado de deterioro debido a la rotura de las tejas producida por la colocación de las instalaciones de iluminación y por la caída de objetos que producen los nidos de cigüeñas situados sobre la chimenea de la cúpula oriental de la nave de hornos.

Este proyecto incluyó, además, la variación del saneamiento para buscar una salida unificada de aguas negras separadas de las rías que el Ayuntamiento del Real Sitio pretendía limpiar para su utilización de riego en las huertas de la zona baja de la población y la colocación del forjado del módulo central más al norte a 3m. del suelo para permitir la colocación en este lugar del Retablo de San Juan Nepomuceno cedido por Patrimonio a la Real Fábrica de Cristales por la relación de aquel templo con los maestros vidrieros de la Fábrica.

Por su parte, el proyecto 18 consistió en la adaptación del tercer módulo del ala este (ya consolidado estructuralmente en el proyecto 17) a **nuevo uso: oficinas para el Centro de Investigaciones del Vidrio y de aulas para la Escuela Artesanal del Vidrio.**

En el momento de la intervención, este tercer módulo del Ala Este – construido sobre los planos de Díaz Gamones y con la intervención de Villanueva –comprendía un tramo del corredor longitudinal Sur-Norte al que se adosaba un patio con tres crujías porticadas con locales alrededor de éste y un pequeño patio de acceso que corresponde a la tercera puerta de acceso al interior de la fábrica. Con dos plantas – la primera de ella con una altura de 7 metros y la segunda de 3,60 m. – la inferior tiene hacia el exterior dos niveles de huecos, los inferiores protegidos con rejas y los superiores solamente acristalados; la superior con la aportación de Villanueva. El proyecto 18 supuso la protección interior y exterior de muros mediante revocos, la colocación de soleras y solados interior y ex-

teriormente, la construcción de dos aseos en la galería de acceso nº3, la instalación eléctrica, la calefacción y la colocación de carpinterías de ventanas y puertas<sup>81</sup>.

El **proyecto 19**, firmado en Abril de 1994, consistió en la **restauración y protección** de los dos hornos que Vicasa utilizó para la fabricación del vitraico (últimas décadas del siglo XX), situados entre la nave de fundición y el almacén de madera. Con anterioridad a este proyecto, este espacio había sido restaurado con la subvención del Sistema Español de Museos para liberar y conservar los restos de cámaras y atizadores del horno de gasógeno que estuvo situado en esta nave previamente a la instalación de los hornos del vitraico.

La restauración de los dos hornos supuso la limpieza de todas las armaduras metálicas, la sustitución de algunos ladrillos de los hornos, la recomposición de la cámara de recuperación del horno oriental, el tratamiento con laca y barnices de todas las armaduras metálicas y el refuerzo del interior de la chimenea occidental.

Para la protección de los hornos del agua de lluvia se decidió la construcción de una estruc-

---

<sup>81</sup> Obras a Realizar

El presente proyecto comprende:

- la protección interior y exterior de muros mediante revocos de mortero bastardo y terminación de revocos de cemento blanco al exterior y de yeso en los paramentos interiores.
- La colocación de carpinterías en ventanas y puertas con madera y perfilera en frío en planta alta o baja.
- La dotación de instalación de electricidad con sus cuadros de protección y acometidas.
- Colocación de instalación de calefacción mediante acumuladores que funcionarán con tarifa nocturna.
- La dotación de dos aseos sobre la galería de la puerta 3 con su correspondiente instalación de agua fría y caliente.
- Colocación de solados en planta superior de plaqueta en aseos y de fibra de sisal en el resto de los locales y de ladrillo de gres en los locales cerrados del piso inferior y de hormigón prensado en la galería y los espacios exteriores.
- Pintura de paramentos horizontales y verticales.



tura de madera con apoyos cada 1,95 metros, cerchas entre ellas de 12 metros de longitud y una cubierta de contrachapado de madera prensada, apoyada sobre las cerchas a través de pares de madera de pino.

En enero de 1995 se firman los **proyectos 20 y 21**, dando continuidad a los trabajos ya desarrollados en el patio de los hornos de vitraico (proyecto 19). El proyecto 20, firmado en enero de 1995, consistió en la ampliación de la cubierta de protección de los hornos de vitraico sobre la parte oriental del horno de gasógeno. La zona de actuación se delimitó, pues, al espacio situado entre la nave de fundición y el almacén de madera donde se localizaban los restos de ese horno de gasógeno, construido por Cristalera Española en 1947. **Con anterioridad, este espacio había sido restaurado en dos ocasiones con subvenciones del Sistema Español de Museos.** La primera actuación consistió en liberar y conservar los restos de cámaras atizadores del horno de gasógeno que estuvo situado en esta nave previamente a la instalación de los hornos del vitraico; la segunda actuación se orientó a proteger los hornos de vitraico mediante la colocación de una cubierta desmontable.

La ampliación de la cubierta para proteger los hornos de gasógeno del agua de la lluvia supuso la construcción de una estructura de madera con apoyos cada 2,42 metros y cerchas entre ellas de 12 metros de longitud sobre las que apoyaban pares de madera y, sobre ellos, una cubierta de madera contrachapada.

**El proyecto 21 implicó la cubrición del patio de acceso al Museo Tecnológico, una actuación que se vio condicionada por el sistema estratégico de ingreso al Museo,** de forma que la entrada quedase centralizada y permitiera acceder directamente a la sala de hornos o a las salas de exposiciones temporales (las “Salas de

las Luces”). El patio, situado en el extremo S.E. de la Fábrica, constituye un elemento vital del edificio, ya que articula la nave central con la crujía Este (dedicada a talleres y oficinas en su primer uso, y oficinas y espacios docentes en el uso actual). Para ello, se colocaron canalones en los bordes de las cubiertas, se cubrió el patio mediante vidrio apoyado en una estructura metálica, y se dispuso una rampa de acceso desde el control, de acuerdo con los criterios de accesibilidad de minusválidos.

**El proyecto 22** permitió la instalación del horno de fundición de vidrio para el Museo Tecnológico del Vidrio. Como inicio del recorrido del Museo Tecnológico del Vidrio, se pensó en la primitiva sala de hornos, un espacio en el que tuviese cabida la exposición de los materiales que conforman el vidrio y de los combustibles que se utilizan para su fundición; una escenografía que debía tener en cuenta la disposición original del antiguo horno de fundición (aunque la nave se planificó para acoger dos hornos de fundición sólo funcionó el primero debido al excesivo gasto de madera que producía).

Los hornos que funcionaron en este espacio fueron varios y de diferentes diseños y dimensiones. De ellos existen algunas referencias y en algún caso, como el construido en 1947, existen planos completos y de hecho se conserva todo el sistema interior de tiros, aunque el combustible empleado en este caso era el gasógeno lo que hace que se haya eliminado la opción de reconstrucción de este horno.

A la hora de tomar una decisión sobre el horno adecuado para instalar en el Museo, se optó por elegir un modelo del siglo XVIII acorde con los restos existentes en el subsuelo, época en que se construyó la Fábrica de la Granja. En la documentación existente de las Reales Fábricas se observa que hubo en la Granja hornos de los dos tipos fundamentales que se construían en





aquella época: Hornos circulares abovedados con cámaras de recuperación, y hornos rectangulares con cámaras de templado de morteros en las cuatro esquinas.

Analizada detenidamente la documentación, Ignacio de las Casas concluyó que la estructura y la dimensión de esta fábrica se prestaba más al primer tipo de hornos de tradición mediterránea, hornos que utilizaban fundamentalmente la madera como combustible. En los primeros planos de Gamones el horno se dibuja de forma circular y centrado con la cúpula por lo que todo el dimensionado de la nave está de acuerdo con este trazado. El segundo tipo se sitúa en general de forma central a las carquezas de recocido y su espacio de movimiento es mayor al que existe en la Granja. Pudo existir algún tipo de horno de este segundo tipo pero éste se construyó de forma asimétrica, y de esta forma se adaptaría al espacio de una forma más lógica.

Ambos tipos de hornos están documentados con suficiente precisión para su reconstrucción en la Enciclopedia de Diderot y D'Alembert; en el caso del tipo redondo existen además planos de hornos de las Reales Fábricas de la Granja, algunos con cámara de recuperación del calor y con la variante sobre los recogidos en la Enciclopedia de presentar dos niveles de aberturas que permiten utilizar crisoles y cubetas para la fundición del vidrio colado como sucedía en los grandes hornos del norte de Europa.

Como desarrollo del tipo de hornos circulares de origen mediterráneo se produce la construcción de éstos con crisoles cerrados hacia el interior, desarrollándose el horno de tipo veneciano con el que se ha construido el horno de la Escuela Centro Nacional de Vidrio, al que se ha dotado de un sistema de recuperación del calor enriquecido para reducir el coste de la energía.

En el espacio previsto para el horno dentro del Museo existían los restos de un horno construido por Vicasa en 1947. Éste era un horno alimentado por gasógeno y su subsuelo estaba compuesto por cinco bóvedas de candil paralelas, existiendo todavía el nivel inferior de atarjeas con sus tiros y ventilaciones que lo comunican con la gran chimenea cuadrada que existe en el patio situado en el lado oriental de la nave. Las cinco bóvedas acceden finalmente a un espacio circular que conserva algunas de las escaleras de salida.

Aunque el horno circular propuesto en este proyecto no suponía un montaje excesivo en el subsuelo, sí implicaba hacer una perforación longitudinal y las bocas de acceso en rampa para el hogar y su alimentación. Por este motivo, el horno situado bajo la cúpula y en su punto central se coloca con los atizaderos en dirección Este-Oeste de forma que se puede abrir la fisura entre dos arcos fajones de la bóveda central de los restos del horno de gasógeno y permite por tanto la conservación íntegra de estos restos.

El horno propuesto se planteó sobre-elevado del suelo 90 cm. para la formación de un nivel de trabajo elevado que permita la formación de manchones de grandes dimensiones y se dividió en tres partes: dos de ellas muestran la formación del vidrio plano mediante el soplado de manchones y colado, la otra está destinada a mostrar en el trabajo de soplado para la formación de vidrio hueco.

Se construyó mediante un cilindro de material cerámico cubierto por una bóveda sobre la que se coloca una chimenea para dirigir el humo, siguiendo el ejemplo de las vidrieras francesas de principios de siglo XIX. Se construyó un horno de ocho crisoles y otras tantas bocas; una de ellas se previó para la colocación de atizadores, mientras que bocas de trabajo y carga

se realizarían de acuerdo a las necesidades de cada uno de los trabajos a realizar vidrio plano y vidrio hueco.

El **proyecto 25**, firmado en Diciembre de 1995, tuvo como objetivo la **consolidación de la nave del material refractario** con la finalidad de ubicar el área de exposición de elementos de vidrio en la construcción del Museo Tecnológico del Vidrio. La nave del material refractario presentaba un estado de conservación de ruina muy avanzada en su estructura horizontal, debido a la ausencia del mantenimiento de sus cubiertas. Sin embargo, las fábricas de ladrillo y mampostería estaban en buen estado de conservación por lo que pudo reutilizar al consolidar cubiertas y soleras salvo en un tramo en el que la proximidad de un chopo agrietó las fábricas. La solución constructiva que se desarrolló en este proyecto fue idéntica a la realizada en el conjunto de la Fábrica. La consolidación de este espacio implicó, entre otras intervenciones, el vaciado de escombros, el derribo de las armaduras de cubierta y forjados que no podían conservarse y el levantado de solados sobre forjados de madera y soleras. La cubierta se realizó con armaduras de madera cada 65 cm. siguiendo el modelo del tipo Ardant, ya utilizado en la Biblioteca, y que se pudo construir con los restos de madera existente en la obra.

El proyecto 29, firmado en Noviembre de 1996 por el mismo arquitecto, comprendió la **rehabilitación del extremo Noroeste** de la Real Fábrica de Cristales de la Granja de San Ildefonso y la **urbanización de la fachada Oeste** de dicho edificio. Anteriormente, este espacio estuvo ocupado por talleres y, posteriormente, por viviendas en el piso superior y bajo cubierta. La previsión del Centro Nacional de Vidrio para este espacio fue la instalación de una **residencia para el alumnado** de los cursos impartidos en el Centro y de una **cafetería y salón de apoyo** a la Residencia, además de la

instalación de un transformador general para el conjunto.

La construcción está formada por dos plantas: la primera con una altura aproximada de 5 m y la segunda de 3,60 m, más un bajo cubierta que ya fue utilizado como vivienda para los operarios de la fábrica desde mediados del siglo pasado. La primera de las construcciones está formada por tres crujiás, dos exteriores de 5,40 metros y una interior de 1,60 metros libres como continuación de la sala de raspamiento, ya consolidada por el MOPTMA en años anteriores.

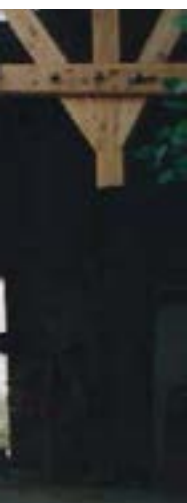
Por su parte, la construcción de la fachada Norte está formada por dos crujiás sobre un muro central también aligerado con arcos. El lado oriental de esta construcción corresponde a edificaciones no terminadas que cerraban la fábrica con una nave de 3 hornos, con algunas características similares a la nave de hornos de la fachada Sur, que no llegó a construirse y en su lugar se cerraron algunas edificaciones auxiliares de la planta donde actualmente se ubica el Instituto de Educación Secundaria "Peñalara".





## Capítulo 2

La Real Fábrica de Cristales de La Granja de San Ildefonso, sede de la Fundación Centro Nacional del Vidrio



El estado que presentaba este espacio en 1996 era bastante ruinoso: la estructura de madera tanto de las cubiertas como de los forjados estaban muy deteriorados debido a la instalación de baños y cocinas sobre la estructura de madera al ubicar viviendas en plantas alta y bajo cubierta y la falta de conservación de las cubiertas durante las últimas décadas. Sin embargo, los muros estaban en buen estado de conservación<sup>82</sup>, exceptuando su acabado superficial.

Al estar situado a continuación de las salas de exposiciones del Museo Tecnológico, (maquinaria en el piso inferior y piezas de vidrio en el superior) se decidió la instalación de aseos en las crujeas de conexión y de un ascensor que sirviera tanto para los residentes como para dar acceso a personas discapacitadas a las salas de exposiciones del piso superior.

El desarrollo del programa presentado por de las Casas fue el siguiente: “El acceso principal para la residencia se realiza por la escalera existente en la articulación de las construcciones, escalera que se conserva con su actual trazado en la planta baja ya que está formada por escalones y mesetas de granito y que salva la altura en tres tramos. La parte superior de la escalera se realiza sustituyendo la actual de madera en mal estado de conservación y con trazado muy forzado”.

<sup>82</sup> En conjunto el edificio de la Fábrica de Cristales se construyó con la condicionante fundamental de evitar los incendios que periódicamente asolaban las fábricas de cristales y está construida con muros de 80 cm de espesor cuando menos, por lo que está perfectamente compartimentado y en el caso del área que nos ocupa hay tres muros paralelos de este espesor junto al Museo por lo que la única precaución necesaria es la de colocar puertas de RF90 en los verticales de compartimentación de estos espacios. La escalera de la residencia está colocada de tal forma que no existen locales a más de 25 metros de distancia de la salida.

Los locales que quedan entre la escalera y la Sala de Raspamiento se utilizan fundamentalmente para locales de apoyo al Museo, aseos, ascensor e instalaciones, aunque los dos primeros se colocan de forma que puedan permitir uso doble desde aquél y desde la cafetería y la residencia. La sala de la esquina, de aproximadamente 300 metros, se utiliza para salón-comedor y cafetería con uso y acceso directo desde el interior y exterior y desde el Museo para cubrir las distintas necesidades a lo largo de la jornada de trabajo. En la edificación de la fachada Norte se sitúan la cocina y sus dependencias y en el extremo oriental se plantea una solución de remate a las construcciones actualmente arruinadas, colocando los cuartos de instalaciones y transformador.

En el piso alto se situó un bloque de aseos similar al de planta baja, en este caso para uso del Museo exclusivamente y 17 habitaciones con aseo dividido, inodoro por un lado y lavabo y ducha por otro que permita su uso compartido. En la planta bajo cubierta se sitúan 13 habitaciones de menores dimensiones y la maquinaria del ascensor sobre éste.

La propuesta de la urbanización exterior es similar a la realizada en la Ronda del Pocillo, cara oriental de la Fábrica y está formada por una acera de 1,50 metros con tierra de 2,40 metros para arbustos y planta bajas y otro acera de 3,90 para el paso eventual de vehículos de servicio y bomberos pero de uso diario peatonal.

Mientras se realizan estas obras, la Real Fábrica de Cristales de La Granja es declarada Bien de Interés Cultural con categoría de Monumento de acuerdo al Decreto 134/97, de 19 de junio, de la Junta de Castilla y León.

El **Proyecto 30** (desarrollado entre 1997 y el año 2000) implicó la recuperación del edificio, las galerías y la techumbre de la antigua nave de

refractarios del siglo XVIII, rehabilitada por la Escuela Taller del Vidrio y Restauración de Obra del INEM, cuyo ente promotor fue la Fundación Centro Nacional del Vidrio con la colaboración del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales y del Fondo Social Europeo. La nave de refractarios se recuperó para uso de los talleres de la Escuela, horno, procesos en frío, modelado y pasta de vidrio.

En **Octubre en 1998** de las Casas presenta el **Proyecto 31** que tiene como área de actuación un **patio interior** de la Real Fábrica de Cristales<sup>83</sup> que durante el reinado de Carlos III fue utilizado como lugar de recreo, ya que en él se celebraban corridas de toros. Estaba atravesado por una cacera que servía para canalizar el agua desde las fuentes de palacio hasta las máquinas hidráulicas situadas en la fábrica, para mover las máquinas de triturar áridos y material refractario, y la máquina de pulimento situada en la nave occidental de la fábrica. Para abastecer a estos dos ingenios se situó próxima a la entrada una balsa con las correspondientes compuertas para servir a las dos caceras que se bifurcan de la principal.

Posteriormente, el patio estuvo parcialmente ocupado por algunas construcciones de pequeñas dimensiones y una gran nave, pero todas ellas, en opinión del arquitecto, “de baja calidad constructiva”. Este patio se cerraba en su cara norte por un conjunto de construcciones que consistían en el arranque de las naves de hornos, un espacio simétrico al concebido en la cara sur pero con tres cúpulas para acoger a las dos fábricas de alemanes y la de entrefinos.

En el planteamiento de este proyecto 31, el patio ya había sido parcialmente ocupado por la construcción del Instituto de Enseñanza con previsiones de cerrar definitivamente el edificio (aunque sin llegar totalmente a encontrarse con el torreón del extremo NO) y ya existía una pista polideportiva en su extremo Norte pegada a los porches cubiertos del centro. Recuérdese que el 29 de julio de **1992** Patrimonio del Estado concedió al Ministerio de Educación y Ciencia el establecimiento de un Instituto de Educación Secundaria en las dependencias de la Real Fábrica de Cristales, ocupando un total de 6.087,56 m<sup>2</sup> de superficie de la zona noreste.

Por tanto, el patio ya estaba parcialmente cedido para el uso del instituto y la finalidad del proyecto 31 consistió en permitir el uso compartido del patio tanto por los alumnos del Instituto y como por los alumnos de la Escuela Superior de Vidrio (en fase de constitución). Para ello, se planteó una ampliación de la pista polideportiva con unas dimensiones de 60,00 x 35,00 m que permitiesen la instalación de dos pistas de baloncesto superpuestas a una de fútbol sala, así como la iluminación de estas pistas y la dotación eléctrica suplementaria para actos festivos. Para resolver el desnivel del patio se propone la creación de unas gradas que, apoyándose en el trazado subterráneo de la cacera, rodeasen las pistas en tres de sus lados. Esta solución fue propuesta en su momento al patronato de la FCNV para su aprobación, eliminando así el informe en contra de la construcción de pistas en el recinto que habla expuesto anteriormente el Patronato<sup>84</sup>.

<sup>83</sup> Medidas de 59,40x 78,60 m2 que se completa con otro rectángulo entre aquél y la fachada norte de 27,40x 19,60 m2. Este patio tenía unos desniveles de 2,5m entre su extremo SE (el más alto) y su acceso desde la cara norte.

<sup>84</sup> El 15 septiembre 1999 el Ilmo. Sr. Director General de Bellas Artes y Bienes Culturales comunicó a la Subdirección de Patrimonio lo siguiente:

Visto el Proyecto presentado por la Dirección Provincial de este Departamento en Segovia para llevar a cabo la adecuación de patio y pistas en el Instituto de Enseñanza Superior de San Ildefonso, en Segovia,



En la redacción de este proyecto, el patio presentaba unos desniveles de 2,5m entre su extremo SE (el más alto) y su acceso desde la cara norte. Esta situación hizo necesaria la consolidación de una entrada en la fachada Norte para el acceso de los camiones de bomberos al patio de manera que éstos pudiesen aproximarse según la normativa vigente a las edificaciones del instituto.

Además, este proyecto 31 se completó con la construcción de una red de saneamiento para la evacuación de las aguas de escorrentía del patio que por entonces se inundaba; la construcción de una acera en el borde norte de la fábrica en su cara exterior, así como las vallas y rejas para la delimitación de usos con el resto de la Real Fábrica; la rehabilitación de las caceras y la adecuación de las jardinerías, incluyendo una arqueta de conexión del desvío con la antigua caceras; y la colocación de canalones perimetrales en la construcción del Instituto en los cuerpos que rodean el patio de juegos.

Para resolver la falta de mantenimiento del edificio, especialmente de las cubiertas, el arquitecto **Federico Coullaut-Valera Terroba**<sup>85</sup>

---

ESTA DIRECCIÓN GENERAL (Bellas Artes y Bienes Culturales) ha resuelto, en lo que es materia de su competencia **aprobar dicho Proyecto, teniendo en cuenta las siguientes prescripciones:**

- 1.- Las pistas proyectadas no deben ocupar más superficie que las actualmente existentes
- 2.- El graderío proyectado debe estar construido con la idea de que en el futuro pueda desmontarse, si fuera necesario para el proyecto general de recuperación de la Fábrica de Cristales.

<sup>85</sup> Arquitecto desde 1970, fecha en la que le es otorgada la titulación por la Escuela de Arquitectura de Madrid, donde también ha ejercido como profesor de Proyectos. Federico ha trabajado como Arquitecto Municipal de Segovia desde 1976 hasta 2006, un periodo en el que ha desarrollado importantes proyectos de restauración (la muralla, el Ayuntamiento y las fachadas de la Plaza Mayor, entre otros) y de obra nueva (el Centro de Servicios Sociales de La Albuera y el Pabellón Polideportivo Pedro Delgado). Fuera de Segovia, Coullaut ha realizado otros proyectos, como el Proyecto para el Pabellón de Castilla y León en la Expo-92 de Sevilla o el proyecto para el Mercado Central de Valladolid (1995).

presenta en Marzo de 2002 un proyecto de **restauración de diversas cubiertas del edificio y de solado del patio central** debido al deterioro que por entonces presentaban. La actuación sobre las diferentes cubiertas se realizó de forma prioritaria en función del estado físico en que éstas se encontraban, iniciándose la intervención sobre la cubierta de la nave de madera, para seguir con la cubierta de la nave de hornos y las cubiertas de la zona este.

En consecuencia, las actuaciones previstas se dividieron en dos partes diferenciadas: Retejo y restauración de cubiertas de las zonas indicadas en el Proyecto, además de la construcción de un nuevo solado para el patio central: Retejado de la Nave de Madera/Leñera; Retejado y Rehabilitación de la cubierta sur; Retejado parcial de cubiertas en el Ala Este y nuevo solado del Patio Central.

La cubierta de la nave de madera se encontraba en un precario estado físico de deterioro y estanqueidad, por lo que requería una urgente intervención de retejo. La solución existente de *doblado de teja*, es decir canal y cobija en la totalidad de superficie de cubierta, no resultaba – para el arquitecto – la solución adecuada debido a las temperaturas extremas que soporta la localidad de La Granja<sup>86</sup>. La intervención requerida en el orden prioritario de la actuación, se corresponde con la cubierta del ala sur, debido a la existencia puntual de infiltraciones de agua de lluvia, dislocaciones parciales de la cubrición con alteraciones y movimientos del material, debido principalmente al sistema de «cubrición de doble tejado», sistema que no

---

<sup>86</sup> La práctica tradicional, aunque su composición estética sea menos favorable, cumple la misión de evacuar las aguas de lluvia y sobre todo el hielo, que se deposita entre ellas, al aumentar un NUEVE POR CIENTO SU VOLUMEN, no produciéndose las roturas dislocación de tejas, debido a la elasticidad que origina con éste sistema tradicional.



parecía el más adecuado, teniendo en consideración las características climáticas de la localidad. Esta zona, debido a las numerosas cubiertas que existen, debía tratarse con el mayor rigor en el retejo, siguiendo la tipología «a la segoviana» por ser el más adecuado en la práctica constructiva local.

Esta actuación propuso la supervisión de la totalidad de los encuentros planimétricos con las diferentes cubiertas existentes, es decir, de los encuentros de buhardillas, chimeneas de ventilación y demás elementos que interrumpían los faldones de las cubiertas, con el objeto de conseguir su correcta estanqueidad y estado físico de los materiales impermeabilizantes.

El estado físico que presentaba el **material de solado** del patio central, manifestaba un grado de deterioro muy acentuado. El uso continuado de este espacio se debe a ser un espacio de paso peatonal obligado a numerosas zonas, además de la movilidad de los elementos auxiliares de transporte y traslado de materiales. La composición del nuevo solado se determina con piezas graníticas de dimensiones proporcionadas con la superficie a cubrir y en razón a la importancia histórica del recinto que constituye la Real Fábrica.

El proyecto 32 – presentado por los arquitectos Ignacio de las Casas Gómez, Jaime L. Lorenzo Saiz Calleja, David Miranda Atochero, y Antonio de las Casas Gómez, Ingeniero de Caminos – consistió en la instalación de una **nueva nave de hornos** para producción y demostración de formas de fabricación a los visitantes del Museo Tecnológico del Vidrio. La ubicación ideal para esta nueva nave fue el primer patio de la fábrica, sobre la infraestructura del horno Verde (entre la nave central de hornos y el almacén de madera).

Hasta ese momento, la producción del vidrio se realizaba en una nave de 18 x 10 m. situada en planta semisótano y colocada perpendicularmente a la nave principal con acceso desde ésta por la cúpula occidental. Esta nave presentaba fundamentalmente tres problemas: espacio muy reducido y con escasa visibilidad para los visitantes del Museo; dificultad de producción por escasez y solape de las áreas de movimiento y condiciones de trabajo especialmente inadecuadas por la concentración de gases de combustión debido a la falta de ventilación, que generan además<sup>87</sup>.

En el trazado de la nueva nave (con dimensiones de 33 x 12 m. y 6 de altura) se pensó en un espacio que permitiese la fabricación de vidrio soplado artesanalmente con dos hornos de fundición, con posibilidad de tres equipos de trabajo simultáneamente, dos hornillos de boca, dos máquinas de corte, mufla continua, dos puestos de corte y talla y mesas de clasificación para el material fabricado. Igualmente, se pensó en dotar a la nave de un foso para soplado de grandes piezas, un local para pintura de moldes y espacio para los crisoles, las sacas y los contenedores de vidrio para reciclar. En el sótano se ubicarían los aseos y los vestuarios para personal.

Este espacio constituye actualmente uno de los espacios más atractivos de toda la Real Fábrica en cuanto al recorrido propuesto para el público visitante: se les ofrece la posibilidad de observar las tareas de fabricación y transformación del vidrio desde un recorrido protegido

<sup>87</sup> Para resolver estos problemas la Fundación ha adquirido dos hornos MGPO 350 alimentados por gas natural y con una capacidad de carga de 350 Kg. y propone la construcción de esta nave sobre la base del horno verde en el patio situado entre la Nave Central de Hornos donde está instalado actualmente el Museo y el Almacén de Madera utilizado para taller de técnicas en frío y prácticas de cursos monográficos.





por su cara norte y ligeramente elevado sobre el nivel de la nave de producción<sup>88</sup>.

En este planteamiento, la mayor condicionante del proyecto era conservar los restos existentes donde se podían leer dos épocas de funcionamiento reciente de la fábrica durante el periodo en que esta estuvo alquilada a Vidrios La Esperanza de Cristalera Española. La primera son los restos de un horno de gasógeno, posiblemente el de mayores dimensiones que ha habido en la fábrica en toda su historia y que era conocido como el “horno verde” haciendo referencia al color de su vidrio. A este horno corresponden las bóvedas que se ven en el semisótano, los tiros y ventilaciones hoy ocultos bajo el solado y seguramente la chimenea circular situada en el ángulo sur oeste del patio, la de mayor altura y mejor construcción del conjunto.

Sobre el basamento de este horno se construyeron dos pequeños hornos dedicados a la producción del vitraico que se debieron construir en los años cincuenta y debieron estar en uso hasta que Cristalera Española abandona definitivamente la fábrica y se traslada a su nueva ubicación al final del paseo del Pocillo. Los hornos se conservan con sus elementos auxiliares de plataformas, guías y herramientas para sacar el vidrio y los rodillos para la formación de las pequeñas piezas de colores utilizadas en la

<sup>88</sup> En la zona reservada para la fabricación se colocan los dos hornos de nueva adquisición con espacio de apoyo en su parte posterior para las sacas de los componentes del vidrio, los crisoles en espera de sustitución, el cajón de restos de vidrio y el espacio semi-aislado para la limpieza y preparación de moldes, y en la otra dirección se ha previsto espacio para tres equipos de producción cada uno con dos bancos de trabajo, sus hornos de boca auxiliares y dos máquinas de corte ya próximas a las bocas de carga de las muflas de recocido, en el extremo de la nave se colocan las mesas de clasificación de las piezas una vez que estas salen de la mufla de cinta continua para sus trabajos posteriores de talla, dorado...

decoración característica de los años cincuenta y en el forrado de piscinas<sup>89</sup>.

Con el fin de no perder la memoria de la actividad de la fábrica durante los dos primeros tercios del siglo XX y de este material el vitraico que posteriormente ha sido sustituido por otro cerámico, se propuso el traslado de estos hornos al exterior de la fábrica junto a su fachada oeste. Para ello se construyó una losa armada con dos zanjas laterales y sobre ella se trasladó la estructura de madera de protección y se reconstruyeron los hornos, trasladando pieza por pieza a su posición original, rescatando para ello tanto los elementos metálicos como los cerámicos, entre los que se encuentran piezas tan interesantes como las puertas.

El proyecto de “**Eliminación de barreras arquitectónicas** y conexión de salas para la Real Fábrica de Cristales de La Granja” se presentó en tres años sucesivos: **2006, 2007 y 2009**. En el proyecto de 2006, redactado por el arquitecto Ignacio de las Casas Gómez (con la colaboración de los arquitectos Jaime L. Lorenzo Saiz Calleja y David Miranda Atochero, y del Historiador e Ingeniero de Caminos Antonio de las Casas Gómez), se pretendía dar solución – desde el punto de vista espacial y de adaptación a la normativa de Supresión de Barreras arquitectónicas – a la conexión de los dos espacios fundamentales del Museo Tecnológico del vidrio.

<sup>89</sup> En fechas próximas al proyecto 32, se realizaron en este área tres obras financiadas por el SEM (Sistema Español de Museos) una que consistió en la colocación de solados con adoquín de gres que ha dado problemas de dilataciones y se ha mostrado como material excesivamente sensible a las heladas y otras dos para la construcción de un cobertizo de madera que protegiera los hornos de la lluvia. En 2003 se cambió la pavimentación del patio sustituyendo el gres por losas de granito.

Este espacio constituye un edificio rectangular de 130x180 metros de lado formado perimetralmente por tres naves con una media de dos plantas y con crujías de diferente profundidad. Interiormente contiene dos naves paralelas a la fachada principal y otra dos perpendiculares en la zona oeste de los patios de separación entre las naves paralelas a fachada. El cierre del rectángulo en su lado norte contiene los arranques de una nave de hornos de dimensiones similares a la de la fachada sur pero preparada para alojar tres cúpulas en lugar dos.

En 2006, el diagnóstico dado por el equipo autor del proyecto es el siguiente: “En conjunto el edificio se encuentra con las cubiertas consolidadas, sin problemas de cimentaciones ni estructurales y solo presenta algunos problemas de humedades en los muros relacionados con los recorridos subterráneos de aguas y el deterioro que estos y la existencia de baños y aseos en las plantas superiores provocaron en la estructura horizontal de madera, hoy totalmente saneada”<sup>90</sup>.

<sup>90</sup> Los dos focos de humedad fundamentales están en la cara interior del segundo módulo del ala este y en la fachada occidental de la leñera, y ambos corresponden a los recorridos de una cadera de agua cuyo recorrido desconocemos desde el centro del patio situado entre esta y la nave de hornos.

No existen problemas de asentamientos de cimentaciones a pesar de tratarse de un edificio de excepcionales dimensiones y realizado sin juntas de dilatación. Las nuevas actuaciones realizadas con hormigón solo han provocado alguna fisura en los muros portantes del encuentro del torreón de residencia con la sala de raspamiento.

El **área de actuación del proyecto** se centró fundamentalmente en la nave interior situada en el lado occidental de la Sala de Hornos, en la nave que conforma la fachada occidental y en el callejón que transcurre entre éstas naves en las áreas afectadas por la conexión de las salas de hornos y raspamiento<sup>91</sup>.

Estos espacios fueron remodelados para dedicarlos a los diversos usos: aula de audiovisuales, espacio de apoyo para el taller de hornos en la planta baja, área de medios audiovisuales y reagrupamiento de visitas guiadas<sup>92</sup>.

<sup>91</sup> Se trata la primera de ellas de una edificación de dos plantas situada perpendicularmente a la nave central adosada al lado occidental en dirección Norte-Sur y construida con bóvedas de ladrillo, con una longitud de 16 metros y un ancho de 6 metros. La nave fue consolidada exteriormente en la segunda fase de restauración del conjunto y recientemente ha sido reparada la cubierta.

En la planta inferior solo tiene un espacio interior de 6 metros de profundidad por cuatro de ancho y en la planta superior las medidas son de 12 metros por 4 pero no existe el forjado de separación entre ambos niveles.

Es necesario realizar además del forjado con forma de bóveda, los revocos, las carpinterías, los solados y la instalación eléctrica. En la crujía interior de la nave occidental existen unos aseos de público que es necesario eliminar para liberar el espacio de paso para la rampa y la escalera y la sala de reagrupamiento. A continuación existe una sala de 10 metros de fondo y finalmente hay un local ocupando parte de la sala de raspamiento y simétrico del ocupado por la escalera de acceso a las viviendas de la planta superior y que se elimina para liberar espacialmente la continuidad del recorrido museístico.

El espacio entre las naves es un patio sensiblemente abandonado al que se accede desde la rampa sin solución de continuidad en altura y desde el cobertizo de vidrio anexo a la sala de hornos actual.

<sup>92</sup> · Aula de audiovisuales (en la nave situada en el nivel superior de la nave adosada a la nave de hornos, tiene una superficie de 64 m<sup>2</sup> por lo que puede acoger grupos de alrededor de 30 personas).

- Espacio de apoyo para el taller de hornos actual en la planta baja.
- Área de medios audiovisuales y reagrupamiento de visitas guiadas, con una superficie de 108 m<sup>2</sup>, conectada con el acceso occidental y con la sala de raspamiento.
- Aseos de público con tres cabinas para mujeres 2 cabinas y dos urinarios para hombres y un aseo practicable para discapacitados.



y, sobre todo, la rampa y la escalera de conexión de la sala de hornos y la sala de raspamiento que fue la razón fundamental para acometer este proyecto y resolver de forma definitiva la continuidad espacial de las visitas que por entonces se realizaban con un recorrido incómodo y tortuoso. Con esta propuesta se estableció un recorrido doble: uno por la escalera-rampa de nuevo trazado y otro por una escalera ocupando parcialmente el patio que separa las dos naves norte-sur del lado occidental de la sala de hornos. Sobre la escalera de nuevo trazado se coloca un montasillas para facilitar los recorridos de discapacitados.

El 4 de Mayo de 2007 la Consejería de Cultura y Turismo aprueba el “Acta de Comprobación del replanteo e inicio de las obras”, procediendo al recorrido de los espacios del edificio a intervenir para comprobar la disponibilidad de los mismos y la viabilidad para la ejecución del proyecto. Éste, aprobado en fecha de 18 de septiembre de 2007, se lleva a término en 2009, tras la firma del “Acta de Recepción de las Obras” el 29 de Abril de 2009.

Partiendo de las premisas de los proyectos anteriores (2006 y 2007), el proyecto de 2009 llevó a cabo las siguientes obras<sup>93</sup>:

---

<sup>93</sup> Propuesta constructiva A nivel constructivo se siguen en este proyecto las pautas establecidas en los precedentes que consisten en:

Restaurar los paramentos abovedados y los muros mediante el revoco con mortero bastardo en su primera capa y de cal en la de acabado.

Las aperturas de huecos se realizan con cargaderos de perfiles metálicos y pilares cilíndricos metálicos rellenos de hormigón, la cubierta de las escaleras se realiza con una losa de hormigón. El forjado que es necesario construir en la sala de proyecciones realiza mediante una losa de hormigón armado.

Se resuelven los solados mediante la realización en de losas armadas de hormigón con acabados pulidos y endurecidos con corindón en el interior con adoquinado de granito en la rampa y de adoquín de hormigón al exterior, dejando en ambos casos las juntas de dilatación que dictan las normas de la buena construcción.

- Nave de hornos: Se derriba el frente de pavés de la nave de hornos y se cajea el solado y muros para realizar la escalera de conexión. El forjado de separación de los niveles de planta baja y alta, en la sala de proyecciones, se realiza con una losa de hormigón. No se continua la losa por encima de la construcción existente, conformando dos niveles en la planta alta para facilitar el uso de la sala. Se reparan los paramentos tanto el vertical que separa el nuevo espacio de conexión, como el tramo horizontal que queda sin cubrir, dejando visto el ladrillo original
- Escalera: Tras realizar el cajeadado del solado se descubren dos bocas de un antiguo horno, lo que obliga a replantear la posición y la distribución de los peldaños de la escalera para salvaguardarlas. Se realiza una escalera de dos tramos distintos con un descansillo a nivel de las bocas encontradas.
- Rampa: se cajea la rampa actual y la nueva se realiza con un trazado de escalera rampa con escalones de 13cm de altura y 104cm de longitud inclinado el 9% y realizado con batientes de granito y adoquín del mismo material. De igual modo se derriba la losa de cubierta actual y el frente de pavés de coronación del muro.

---

La estructura de la escalera se realiza con zancas metálicas y los peldaños en madera deP in° de Valsaín maciza, tratando de aportar una transparencia que deje ver el horno a su través. Los accesos de rampas y escaleras se realizan también en madera de pino de Valse) maciza o laminada según las escuadrías debido a la excelente conservación que presenta esta madera en el ambiente de la fábrica.

Se disponen unos vidrios en el suelo del descansillo de la escalera con el fin de apreciar las bocas del antiguo horno.

Las carpinterías de ventanas y puertas se realizan con perfilaría de acero conformado en frío con despiece horizontal y acristalada con luna o macizada con chapa perforada según sea necesaria la estanqueidad de los locales.

- **Callejón:** Se realizan los aseos y las cubiertas. Se cajea para colocar una cimentación paralela y adosada a los muros para el apoyo de un forjado sanitario. La cubierta se realiza con una losa de hormigón y cubierta invertida con dos niveles uno próximo a la cornisa para cubrir la escalera y la rampa y otro al nivel del dintel de las ventanas de planta baja para cubrir el espacio de los aseos que se iluminan a través de 12 pequeños lucernarios de acero y vidrio. Las tabiquerías se realizan con ladrillo cerámico y morteros bastardos. El cerramiento vertical se realiza con carpinterías de perfil en frío.
- **Nave occidental:** Apertura de muros para dejar pasos amplios a las escaleras y rampas. Se levantan los solados y se realizan de nuevo con losa de hormigón pulido igualando niveles. En los paramentos verticales se realizará de nuevo el revoco y se colocarán rampas de madera en los encuentros con raspamiento y salida occidental salvando los 26 cm de diferencia existente.
- **Instalaciones:** Se remodela la electricidad de las salas de audiovisuales y reagrupamiento colocando carriles electrificados, En los aseos se resuelve la iluminación con apliques de pared y se coloca el correspondiente alumbrado de emergencia balizándose además tanto la escalera como la rampa.

En la puesta en marcha de este proyecto fue necesario el seguimiento y control arqueológico de todas las excavaciones y de los derribos del cajeadado de la escalera en el extremo occidental de la nave de hornos donde estimaron que podrían existir restos de ventilaciones o cámaras de antiguos hornos. La intervención arqueo-

lógica se basó en la normativa autonómica<sup>94</sup>. Las intervenciones en las zonas de actuación de esta obra se recogieron en un informe arqueológico elaborado por la arqueóloga Isabel Marqués Martín. En él, que cabe destacar por su importancia en el desarrollo de misma, la excavación de parte de un **horno gasógeno** donde se ubica el asiento de la escalera.

La excavación de la plataforma donde se apoya la escalera deja al descubierto parte de una cámara de combustión con los distintos elementos que la conforman: bocas, tiros, guías, conducciones y la propia cámara del horno.

Como resultado de estas excavaciones, se decidió modificar el trazado de la escalera en proyecto y adaptarla al nuevo espacio, con el fin de evitar en lo posible la modificación del horno. Esto da lugar a la escalera realizada de tramos asimétricos con su descansillo a nivel de las bocas halladas. La introducción de vidrios en el pavimento y la transparencia que aporta la eliminación de la tabica de los peldaños de la escalera, ayudan a su visión y mejor comprensión del horno, integrándolo al conjunto museístico a través de la obra realizada.

<sup>94</sup> Decreto 37/2007, de 19 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección del Patrimonio Cultural de Castilla y León; Ley 12 /2002, de 11 de julio, de Patrimonio Cultural de Castilla y León: "Los trabajos que son objeto de control arqueológico necesitan autorización específica de la Dirección General de Patrimonio y Bienes Culturales (artículo 55 de la Ley 12/2002). El encargado de realizar la Dirección Técnica de dicho control, por parte de la empresa adjudicataria, deberá presentar ante ese centro directivo proyecto arqueológico en el que se desarrollen los objetivos y metodología de los trabajos."





### PROYECTO 2010-2011

El 21 de diciembre de 2010 se firma un convenio en el que se aprueba al Ayuntamiento de San Ildefonso el permiso para llevar a cabo el proyecto de “Recuperación paisajística y medioambiental de la Fachada Noroeste de la Real Fábrica de Cristal”. De este modo, se inician las obras el 7 de Octubre de 2011, financiadas por el Ministerio de Fomento en un 75,00 % y cofinanciadas por el Ayuntamiento en un 25%, con la finalidad de proyectar la urbanización de la mitad de la parcela situada delante de la fachada noroeste de la Real Fábrica, con la creación de dos plazas (norte y sur) a ambos extremos de la fachada, una gran zona verde de 8.700 m<sup>2</sup>, con un estanque de 410 m<sup>2</sup> y una vía de servicio para acceso y aparcamiento de autobuses y vehículos de minusválidos. En diciembre de 2014, el estado de la obra es “en ejecución”.

### PROYECTO 2014

En Julio de 2014 se aprueba el Proyecto de “Rehabilitación de las cubiertas del Conjunto de la Real Fábrica de Cristales de La Granja de San Ildefonso”, una serie de obras incluidas en el plan estratégico para el Centro Nacional del Vidrio de la Escuela de Organización Industrial – que gestiona la Fábrica de Cristales desde el mes de Junio de 2013 – y financiadas por Patrimonio del Estado.

El objetivo principal del proyecto ha sido restablecer las condiciones de estanqueidad de las cubiertas del edificio que se encuentran en mal estado, básicamente sustituyendo las cubiertas del Ala Oeste, Ala Este y Nave Leñera, y mejorando también el módulo Sur. De manera adicional a la sustitución de las cubiertas, se están acometiendo asimismo obras de acondicionamiento en el denominado Patio de Carlos III, en el que se van a eliminar los paneles de vidrio de la estructura metálica existentes, impermeabilizar las cubiertas laterales, y proceder al cerramiento de las arquerías del patio.

Todas estas actuaciones, las primeras previstas para modernizar un edificio anticuado tanto a nivel organizativo como administrativo, están dirigidas a la reconversión del Museo. Aunque en un principio se planteó el cierre de algunos espacios del centro mientras se realizaban las obras necesarias, finalmente el proyecto ha permitido mantener todas las instalaciones activas a excepción de la sala superior del museo. Desde la EOI se aclaró que “en una institución como la Real Fábrica de Cristales de la Granja tenemos que estar continuamente en movimiento para mantener las instalaciones en las mejores condiciones posibles, tanto para el desarrollo de las actividades fabriles o de formación, como para atender a las necesidades de los visitantes al museo”.



Almacén de madera. Construcción de la cubierta.



## 2. La Fundación Centro Nacional del Vidrio: Museo, Escuela y Producción

El análisis de la última etapa de la historia de la Real Fábrica de Cristales, la Fundación Centro Nacional del Vidrio, implica el acercamiento a las tres áreas que actualmente configuran la estructura de la misma (Museo, Escuela y Producción), analizando las competencias de cada una.

### 2.1. El Museo Tecnológico del Vidrio

En la Fundación Centro Nacional del Vidrio, el Museo Tecnológico del Vidrio fue el primer espacio concebido con la finalidad de recopilar toda la parte histórico-tecnológica del sector. A través de la exhibición de piezas artísticas y artesanales de vidrio y cristal, se pensó en un organismo capaz de mostrar los hitos fundamentales de la historia y de la evolución por los que ha atravesado la fabricación del vidrio, sus usos y la técnica de su fabricación.

Con esta finalidad, el Museo, no solamente exhibiría piezas de carácter artístico o artesanal sino que, instruirá además acerca de las técnicas empleadas, de los utensilios utilizados y de su evolución a lo largo de la Historia. En la definición del mismo, se planteó la necesidad de una divulgación a través de la imagen, a través de un Museo estático y al mismo tiempo itinerante, en el que se expusieran ciclos como: Vidrio plano, colado, hueco, soplado; Restauración de vidrieras pintadas, producción industrial; el vidrio en el mundo del arte; nuevas aplicaciones del vidrio y diseño, principalmente.

En este planteamiento original, el recorrido museístico se vería reforzado por paneles con fotos, textos explicativos, citas literarias o históricas, permitiendo al visitante un conocimiento inmediato de lo exhibido. Junto a los medios más tradicionales, se incluyeron medios audiovisuales: la proyección de películas o vídeos de corta duración sobre pantallas situadas a lo largo de la nave de hornos, que traten principalmente de la historia del vidrio en su vertiente técnica, artesanal, productora.

En 1988, una vez rehabilitado ya en su tercera fase el inmueble de la Real Fábrica de Cristales y elaborado el proyecto de Centro Nacional del Vidrio, se organizó la exposición “Vidrio de La Granja” en la sala de hornos. Comisariada por Carlos Muñoz de Pablos, la exposición trató de ser el esbozo de los que actualmente constituye gran parte del Museo Tecnológico del Vidrio, y se dividió en dos zonas: la técnica y la artística. En la nave principal o de hornos se configuraron los distintos procesos y tecnologías de la fabricación del vidrio, centrándose en los que se utilizaban en la propia Real Fábrica a partir del siglo XVIII. En las salas de exposición se mostraron una serie de piezas artísticas de vidrio y cristal hueco de La Granja del siglo XVIII, por primera vez en el lugar donde habían sido creadas: la Real Fábrica de Cristales.

El Museo Tecnológico del Vidrio<sup>95</sup>, integrado en el Sistema Español de Museos, se aloja en las zonas más nobles del antiguo edificio de la Real Fábrica: la Nave de Hornos y en la Sala de Raspamiento (además de la “Sala de las Luces” para las exposiciones temporales). Alberga distintas exposiciones temáticas que dan a conocer al público el edificio y el mundo del vidrio a través

<sup>95</sup> PASTOR REY DE VIÑAS, Paloma. «El Museo Tecnológico del Vidrio. Real Fábrica de Cristales». *RdM. Revista de Museología: Publicación científica al servicio de la comunidad museológica*, Nº. 36, 2006, pp. 97-104.



de diversas perspectivas: históricas, tecnológicas, productivas y artísticas. Sus actividades se enmarcan desde alguna de sus tres funciones básicas: investigación, difusión y conservación.

### *Las colecciones permanentes del Museo*

Actualmente, el Museo cuenta con las siguientes exposiciones permanentes<sup>96</sup>:

#### **Exposición tecnológica**

Compuesta de maquinaria, utillaje y materias primas, la mayor parte extraídos de los escombros de la antigua Real Fábrica, recuperados para su correcta exposición. Además se dan a conocer los distintos procesos de fabricación del vidrio (plano y hueco). Un gran horno de fusión encabeza la muestra, seguido de molinos originales para moler las materias primas en las composiciones de vidrios, cribas, enforadoras, laminadora de vidrio colado impreso, mesa de vaciado para vidrios planos, máquinas para el corte sobrante de las piezas (calota), prensas de brazo, grupo electrógeno Hispano-Suizo, moldes, herramientas, etc.

#### **Sala de Vidrieras del Taller Maumejean**

*Maumejean Hnos.* fue uno de los principales talleres de vidrieras de finales del siglo XIX y primera mitad del XX. La historia de Casa Maumejean se remonta a 1860, cuando Jules Pierre Maumejean, a la edad de 23 años, establece en Pau (Francia) su primer taller en la calle Montpensier. Todos los hijos varones de Jules continuaron la trayectoria artística del padre y se convirtieron en diestros pintores sobre vidrio. Existieron

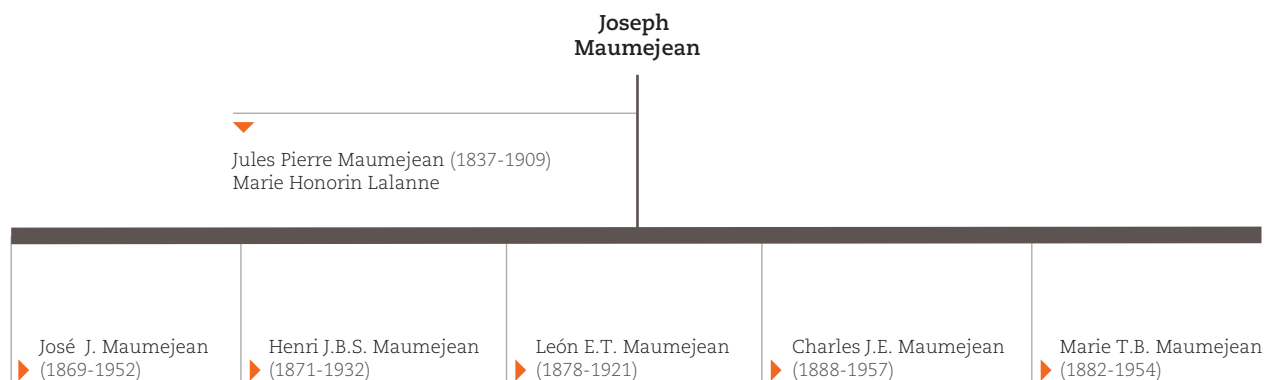
dos sociedades Maumejean: una en Francia, S.A. Maumejean Frères, con sede en París y talleres en Pau (1860), Anglet (1890), Biarritz (1893) y Hendaya. La otra sociedad, S.A. Maumejean Hermanos, tuvo sede en España y fue fundada en 1898 en Madrid; pocos años después (1908), abrieron las delegaciones de Barcelona (en la Rambla de Cataluña, nº 21) y de San Sebastián (en la calle Pedro de Egaña, nº 8).

Entre 1898 y 1900 el taller madrileño de José Mauméjean estuvo situado provisionalmente en la sede de la Casa Watteller. En 1901 el taller se trasladó al Paseo de la Castellana donde José codirigió con su hermano Enrique la empresa. Tras la Guerra Civil el taller se reubicó en la calle Zabaleta, donde permaneció hasta finales del siglo XX. Con la instalación definitiva de Enrique en Madrid en 1911, José trasladó su residencia a San Sebastián, donde estaba una de las sucursales españolas.

El taller Mauméjean también realizó trabajos decorativos como mosaicos, cerámicas y bronce. Poseían un concepto de la unidad artística vinculado al espíritu modernista que llevó a José a fundar en 1905 una sociedad artística, *The Decorativ Art*, cuya razón social era la sede del taller del Paseo de la Castellana. Esta sociedad estuvo dedicada al cultivo de todas las artes decorativas relacionadas con la arquitectura. Con ello se pretendió transformar el antiguo taller de vidriería en una moderna entidad artística, para implantar en Madrid algo similar a la concepción vanguardista del diseño patrocinada por los autores modernistas. Alrededor de 1910 la efímera sociedad *The Decorativ Art* y su derivación *La Vidriería Artística* fueron sustituidas por la firma J. H. Mauméjean Hnos., dirigida por José y su hermano Enrique<sup>97</sup>.

<sup>96</sup> AA.VV. *La Real Fábrica de Cristales de La Granja: el arte y la técnica desde sus orígenes hasta la actualidad*. Valladolid, Universidad de Valladolid, 2008., pp. 19, 20.

<sup>97</sup> FERNÁNDEZ NAVARRO, J. M.ª, GARCÍA HERA, M. y VILLEGAS BRONCANO, M.A. *Historia del vidrio...*, pp. 249-250.



Las vidrieras que actualmente se exponen en el Museo Tecnológico del vidrio forman parte del fondo que el Estado Español adquirió en 1993, momento en el que asistimos al cierre del último taller Maumejean de Madrid. El fondo fue adscrito al Museo Nacional de Artes Decorativas de Madrid y finalmente depositado en el Museo Tecnológico de la Fundación Centro Nacional del Vidrio, actualmente en su propiedad con el objetivo de conservar, inventariar y dar a conocer al público y a los investigadores la importante obra de este singular taller de vidrieras.

Entre las vidrieras expuestas, destaca especialmente “La Crucifixión” de 1925 que obtuvo el Diploma de Gran Premio en la Exposición Internacional de las Artes Decorativas e Industriales de París. La restauración de esta vidriera se llevó a cabo en 2001, gracias al Programa Europeo ADAGIO, en el que participaron, entre otros especialistas del vidrio, los segovianos Raúl Santana y el equipo de VITREX.

*Vidriera Maumejean. Santa Mártir con palma, cordero y libro sobre fondo de paisaje. Estilo renacimiento. Primera Mitad del S. XX. Nº inv. FCNV 2238*





## Capítulo 2

La Real Fábrica de Cristales de La Granja de San Ildefonso, sede de la Fundación Centro Nacional del Vidrio



Vidriera Maumejean. Busto de Obispo con mitra y báculo episcopal y manto papal. Estilo gótico. Primera mitad del S.XX. N° Inv.FCNV 2241.



Vidriera Maumejean. Busto de Santa. Estilo gótico. Primera mitad del S.XX. N° Inv.FCNV 2240.



Vidriera Maumejean. La Crucifixión, 1925. N° Inv. FCNV. 2.238.

Además de las vidrieras expuestas, el fondo de la colección Maumejean se compone aproximadamente de un total de 6200 bocetos, 6.288 placas fotográficas, 26.130 m<sup>2</sup> de cartones propiedad del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, y 26 vidrieras propiedad de la Fundación Centro Nacional del Vidrio. Esta colección proviene del último taller Maumejean que

existía en la calle Zabaleta N°28 y formaban parte del muestrario que tenía el taller para atender los distintos encargos. Las vidrieras que actualmente pueden verse en las salas del Museo Tecnológico se exponen de acuerdo a este criterio y están organizadas por estilos.

### Sala de Botellas y Envases Europeos (s. XVI-XIX)

Esta colección se compone de más de doscientos recipientes de vidrio europeo, americano y de extremo oriente, fechados entre los siglos XV y XIX, y fueron realizados para usos muy diversos: botellas para vino, frascas para diversas bebidas (licor, ginebra, whisky, agua mineral), botámenes de farmacia, perfumadores, frasquitos para tabaco (rapé) y frascos de gran diámetro utilizados para almacenar alimentos, líquidos y semillas.

Para conservar mejor los líquidos y alimentos de la acción nociva de las radiaciones luminosas, estos recipientes se fabricaban con vidrio ordinario de diferentes matices y colores, utilizándose en sus composiciones material vítreo reciclado de fritas, cascos o calcines (material vítreo de desecho de los hornos, fabricaciones o crisoles).

Una de las características más llamativas del gran número de botellas que componen esta colección es la estampación de sellos en sus frentes, en los que normalmente figura el nombre del cliente, una fecha o incluso la localidad en la que vivió el comprador. La fecha estampada suele hacer referencia al año de fabricación de la botella, envasado o cosecha, aunque también puede representar la conmemoración de un acontecimiento especial (nombramiento honorífico, boda, etc.). Este método de impresión que servía para personificar las botellas fue habitual de las tabernas de larga tradición vinícola e incluso gente acomodada, especialmente la clase más alta.



Botellas. Museo Tecnológico del Vidrio. Fundación Centro Nacional del Vidrio



### **Sala de Cristal de La Granja (s. XVIII-XIX)**

Colección compuesta por 700 piezas de vidrio de la Real Fábrica de Cristales de La Granja que se encuentra organizada cronológicamente por estilos y técnicas. Reúne depósitos del Ministerio de Cultura (Museo Nacional de Artes Decorativas de Madrid), del Museo Nacional del Prado, del Patrimonio Nacional, además de otros fondos propios de la Fundación.

Las piezas que componen esta sala están clasificadas en cuatro estilos de producción diferentes (Barroco, Clasicista, Imperio e Historicista) que analizaremos con más detenimiento en el capítulo de “Producción”.

Además de las piezas expuestas en esta sala, podemos encontrar otras colecciones de cristal de La Granja en otros museos españoles; las más destacadas se reparten entre el Museo de Artes Decorativas, el Museo Arqueológico, el Museo del Prado y el Palacio Real de Madrid. Fuera de España, las colecciones de cristal de La Granja se localizan en otros prestigiosos centros: el Museo Ermitage de Leningrado<sup>98</sup>, el Museo Victoria Alberto de Londres y en la Colección Sociedad Hispánica de América de Nueva York.

En esta sala, además de las piezas de cristal dispuestas en las vitrinas por estilos, podemos admirar varias máquinas que son testigo de los distintos procesos de fabricación de vidrio a lo largo de la historia de la Real Fábrica de Cristales. Siguiendo un orden cronológico, desde sus orígenes hasta su cierre en los años setenta del pasado siglo, estas máquinas son las siguientes:

<sup>98</sup> MIJAILOVA, D.E. *El Vidrio español en el Ermitage*. Traducción al castellano de Y. Levina. Artes A. Leningrado, 1974.

### **La máquina hidráulica o “del agua” de Demetrio Crow (1786-1791)**

Descubierta durante los trabajos de restauración que, durante la década de los 90 del siglo XX se llevaron a cabo para la recuperación del edificio de la Real Fábrica como Fundación Centro Nacional del Vidrio, los restos arqueológicos de esta máquina hidráulica constituyen uno de los elementos más atractivos y particulares del Museo Tecnológico. Entre 1786 y 1791 Demetrio Crow, con ayuda de Tomás Pérez (maquinista de la Real Fábrica de Paños de Segovia), proyecta construir una nueva máquina hidráulica más compleja que la que ya existía: una máquina de múltiples acciones que fuera capaz de accionar a un mismo tiempo hasta 12 bancos de raspamiento, cuatro tahonas para moler las materias primas (barilla y tierras gredas) e incluso varios tornos en el piso superior para tallar colgantes de arañas y quitar puntiles a los vasos. Aún podemos admirar los restos de esta increíble máquina: la fosa de la rueda principal (situada entre los cuatro pilares centrales y dos de los cuatro molones) y otras piedras donde asentaban otras ruedas secundarias o linternas de transmisión. Con ayuda de los planos originales de Demetrio Crow y de Tomás Pérez, la Fundación Centro Nacional del vidrio construyó una maqueta a escala 1:17 dentro del programa formativo del Taller de Empleo con la ayuda del Fondo Social Europeo, la Junta de Castilla y León y la Fundación Centro Nacional del Vidrio.

### ***Pantógrafo horizontal de 16 cabezas de los siglos XIX-XX***

Esta máquina servía para grabar al ácido piezas de vidrio en serie, sobre todo para el servicio de mesa. Su uso era frecuente en las fábricas de vidrio españolas de la Unión Vidriera, especialmente en la Fábrica de Vidrios de Badalona, propietaria de este pantógrafo hasta su



donación al Museo Tecnológico. La técnica de esta máquina consistía, fundamentalmente, en cinco procesos: primero se protegía el exterior e interior de las piezas de vidrio con una capa de “reserva” como barniz de grabador, betún de judea o capa de cera y trementina. A continuación, se colocaban las piezas de vidrio sobre los cabezales de la máquina con una pequeña pesa para garantizar así una mayor estabilidad. En el siguiente escalón del proceso, el grabador se colocaba frente a la mesa de la máquina y movía el punzón o guía por los surcos esculpidos de una chapa metálica para transmitir estos trazos a los estiletes o punzones de los cabezales que, a su vez, labraban y decapaban así el diseño sobre cada una de las piezas de vidrio encerada. El penúltimo paso consistía en sumergir la pieza en un baño ácido fluorhídrico para devastar las líneas o superficies decapadas. En última instancia, se eliminaba el barniz o “reserva” que protegía la pieza, lavándola con agua hirviendo.

#### Maquinaria para la fabricación de fibra de vidrio

Durante la última de arrendamientos de la Real Fábrica, concretamente en 1941 bajo el arrendo de *La Esperanza S.A.*, da comienzo la fabricación de fibra de vidrio por el procedimiento de estirado (sistema Gossler). La fibra de vidrio se componía a base de finísimos hilos de vidrio (de un diámetro aproximado de 30 milésimas de milímetro) que reunidos se utilizaban como material aislante (frío/calor, y sonido), filtro de aire, e incluso como tejidos ignífugos. A través del procedimiento del estirado con el sistema de Gossler, se conseguía una fibra larga y continua en función del tiempo y la velocidad del hilado, y era conocida como “seda de vidrio”. Se obtenía gracias a la disposición de hileras de acero con pequeños orificios donde fluía el vidrio que, al arrastrarse por el giro de un tambor, producía la formación de un hilo continuo.

En 1942 dio comienzo la fabricación de otro tipo de fibra de vidrio mediante el procedimiento de centrifugado que empleaba el sistema Hager, que permitía obtener una fibra discontinua y corta, llamada “lana de vidrio”, producida por una máquina centrifugadora equipada en su cabezal por un disco de material refractario con unos resaltes helicoidales formando una corona, por donde era forzada a salir la lana de vidrio por la acción de la fuerza centrífuga y con la ayuda de aire comprimido. Una vez fabricada esta fibra, pasaba al taller de confección donde se elaboraban fieltros, burletes y coquillas.

Actualmente sólo se conserva el antiguo horno de secado donde se confeccionaba con “seda de vidrio”, de un diámetro del orden de las 20 micras, el producto denominado “velo”. Para su confección, se disponían a la entrada del horno de secado las madejas sobre una mesa plana. Los operarios, normalmente mujeres, se situaban a ambos lados de la mesa para proceder a realizar el “depilado”, logrando un reparto de fibra homogéneo, obteniendo así una capa del espesor requerido. A continuación esta capa se sumergía en un baño de cola preparada con una solución de almidón, y se introdujo en el horno para su secado. Finalmente se extraía la tela de seda o “velo” por su extremo opuesto, ya confeccionado para sus diversos usos (revestimiento de coquillas, difusores de luz, etc.).

#### Sala de Vidrio Contemporáneo (s. XX-XXI)

La muestra recoge 559 obras de las últimas tendencias en vidrio surgidas durante los últimos años en los distintos países, entre las que destaca el depósito del artista Joaquín Torres Esteban, precursor en España del vidrio escultórico, además de una importante colección de vidrio japonés y de vidrio finlandés (372 piezas).



Merece especial atención la figura de **Torres Esteban**, artista al que se dedica gran parte del espacio museográfico. En 1976, el que fuera Director General de Publicidad de El Corte Inglés, abandona su brillante carrera profesional para atender una fuerte inquietud artística que le llevaría a convertirse en el pionero del *Studio Glass* en España. Lo que despertó en Joaquín Torres la “pasión por el vidrio” (González Vicario 1998) fue por un lado el haber ganado la Segunda Medalla de Oro en la Primera Bienal Internacional del Escaparate en París, en el año 1967, con un montaje de vidrio laminado y, por otro, la impactante visita al famoso pabellón Checoslovaco de la Expo de Montreal del mismo año. Joaquín Torres era consciente de estar abriendo una nueva vía de expresión artística en España y por ello su esfuerzo en participar en eventos internacionales. En 1979 forma parte en la histórica exposición internacional itinerante organizada por el Corning Museum of Glass *New Glass: A Worldwide Survey*. Un año más tarde viaja, junto a Pedro García (p. 062), a Nueva York para exponer en la International Gallery. VICOINTER’83- Vidrio Contemporáneo Internacional, fue la iniciativa más importante organizada por Joaquín Torres Esteban en España para dar a conocer el *Studio Glass*. Esta exposición colectiva celebrada en Valencia reunió obra de más de 100 artistas de vidrio de todo el mundo. Este proyecto fue planteado por Torres como arranque para la futura instalación de un Museo de Arte Contemporáneo del Vidrio, que nunca llegó a hacerse.

A pesar de esta gran decepción, Torres continuó ideando y promoviendo nuevos proyectos como la fundación del Grupo Vidrio’83, formado por seis escultores: Pedro García, Miguel Ángel Polo Vereda, José Fernández Castrillo, y el propio Joaquín Torres, entre otros. Continuó con su carrera profesional acudiendo a grandes citas nacionales como Arco, en sus ediciones del ‘84 y ‘85, e internacionales como las convocatorias

de *Glass Now* de Japón de los años 1982 y 1988. Estas fueron comisariadas por Takako Sano, la cual se hizo con varias obras de Torres para su colección privada, una de las cuales es la que reproducimos y que fue donada por Takako Sano al MAVA en 1997<sup>99</sup>.

El recorrido museológico se completa con la visita al horno, donde se puede ver en vivo los trabajos de los maestros sopladores reproduciendo piezas, siguiendo las técnicas tradicionales del soplado con caña que tanta fama dieron a la Real Fábrica.

### Otras actividades del Museo

Además de las exposiciones permanentes, el Museo Tecnológico del Vidrio organiza otras actividades que analizaremos brevemente a continuación.

### Exposiciones temporales

Entre la Tienda del Museo (en la que pueden adquirirse publicaciones y piezas producidas en los mismos talleres de la Real Fábrica de Cristales) y la gran sala de hornos y raspamiento (espacios que contiene las colecciones permanentes), se localizan las conocidas como “Salas de las Luces”, reservadas para alojar periódicamente distintas exposiciones acordes a la temática del Museo. Han pasado por el Museo muestras tan relevantes como «Vidrio romano en España. La revolución del vidrio soplado», «Joyas prerromanas de vidrio», «Baccarat. Una Historia del Cristal Francés», «Ja-

<sup>99</sup> Biografía redactada por miembros del MAVA: <http://www.mava.es/index.php?option=coleccionpermanente&artistas=S&idautor=33&trayectoria=1>

Véase igualmente el monográfico dedicado al artista: Torres Esteban: una pasión por el vidrio: exposición, Real Fábrica de cristales de La Granja. Fundación Centro Nacional del Vidrio, 1998.

pón. Vidrio Artístico Contemporáneo», «Torres Esteban. Una pasión por el vidrio», «Narcissus Quagliata: fusiones de luz», «Bohemia Cristal» o «Venecia Cristal».

A lo largo de 2014, han tenido lugar exposiciones tan destacadas como la del artista David Magán (1979)<sup>100</sup>, titulada «El color Inventado» (marzo - 11 mayo 2014). La muestra proponía un recorrido por la producción más actual del artista: escultura, fotografía, dibujo, arte digital e instalación. Distintos formatos bajo un mismo lenguaje: una abstracción geométrica construida a través de planos translúcidos de vidrio de color suspendidos en el espacio, en donde, gracias al movimiento y la luz, se consiguen fusionar los colores creando unos nuevos, como si de la paleta de un pintor se tratase.

Poco después (16 mayo - 6 julio 2014), el espacio museográfico se reservó a la artista madrileña Patricia Azcárate (1959)<sup>101</sup> con su exposición «Soñarte», título que deriva de la misma expresión artística de Patricia que, en esa necesidad de crear, echa mano del soñar. En esta exposición presentó sus últimas creaciones eligiendo el cristal como soporte para la pintura, dándole la forma del tondo, del círculo («tondi»), como metáfora de la perfección y la plenitud. Para la autora el cristal expresa perfectamente ese diálogo entre materia y espíritu, entre lo visible y lo invisible, entre fragilidad y dureza. Un soporte que carece de peso visual y favorece así la flotación de los signos pictóricos donde el color fluye y se libera.

Entre Julio y Noviembre de 2014, las Salas de las Luces estuvieron reservadas a una de las exposiciones colectivas más destacadas del Museo Tecnológico del Vidrio: *Proyecto EGE*.

*Experiencias Europeas con Vidrio*<sup>102</sup>. EGE es un proyecto dedicado al vidrio contemporáneo y a sus creadores. Su objetivo es fomentar el arte, el diseño y la técnica del vidrio, como un Patrimonio Cultural inmaterial que debe promoverse y protegerse. Las colecciones de vidrio de El Museo del Vidrio de Murano, Finnish Glass Museum en Riihimaki y el Museo Tecnológico del Vidrio de La Granja forman el núcleo del proyecto, con socios en Polonia, Suecia y el Reino Unido. La coordinación está a cargo del Ayuntamiento de Venecia, Museos Cívicos de Venecia, y Promovetro, consorcio las artísticas de los productores de cristal de Murano.

Entre los objetivos de este ambicioso proyecto, cabe destacar: el fomento de la movilidad transnacional de los artistas jóvenes, dándoles la oportunidad de mostrar sus obras en condiciones favorables y recibir el reconocimiento en la escena artística internacional; la creación de una red de arte por parte de los amantes del cristal (museos, fundaciones, colecciones, especialistas, etc.) con el fin de dar un mayor reconocimiento al arte del vidrio en Europa; el apoyo a la circulación de obras de arte de vidrio, a través de la creación de un itinerario de exposiciones organizadas por importantes museos de vidrio en la Unión Europea; y la promoción del diálogo intercultural, mediante la colaboración entre artistas de diferentes culturas ya través de un público implicado.

Coordinado por la ciudad de Venecia, en colaboración con el Consorcio Promovetro de Murano, EGE fue puesto en marcha el año 2013, como una competición dirigida a jóvenes europeos creadores desde 18 a 40 años. Un jurado internacional (compuesto por directores de museos, conservadores y expertos de vidrio de Italia, Gran Bretaña, Alemania, Finlandia, Polonia y

<sup>100</sup> [www.davidmagan.es](http://www.davidmagan.es)

<sup>101</sup> <http://www.patriciaazcarate.es/index.htm>

<sup>102</sup> <http://egeglass.eu/>



## Capítulo 2

La Real Fábrica de Cristales de La Granja de San Ildefonso, sede de la Fundación Centro Nacional del Vidrio

España), ha seleccionado 40 obras de arte en vidrio y 38 dibujos, de 17 países europeos diferentes. Las obras y los diseños constituyen la razón de ser de tres exposiciones. La primera se celebró en el Finnish Glass Museum en Riihimäki (Finlandia), la segunda en la Fundación Centro Nacional del Vidrio (Julio-Noviembre 2014), y una tercera en el Museo Vetrario di Murano (2015). La exposición celebrada en el Museo Tecnológico de la Fundación Centro Nacional del Vidrio exhibió 20 obras adicionales, diferentes de las expuestas en Finlandia, además de los cerca de 40 bocetos, mientras que la tercera y última exposición exhibirá todas las 40 obras de arte anteriores, y una nueva selección de obras de arte, elegido entre los 80 bocetos, y se dio cuenta en Murano, por las empresas de cristal de Murano asociado con Promovetro.

En Navidad y en las primeras semanas del Año Nuevo, las Salas de las Luces se reservan para la **Exposición de Belenes**. En 2014 se ha celebrado su XIII edición, con cerca de un millar de Belenes procedentes de todo el mundo y realizados en materiales muy diferentes. Además, con motivo del concurso de dibujos navideños escolares, se exponen las obras de los alumnos de varios centros educativos de la localidad que tienen como tema principal el vidrio y la Navidad.

### Talleres Didácticos para niños y visitas guiadas al horno soplado

Esta exitosa actividad incluye dos talleres: uno de tallado sobre vidrio, en el que los mismos alumnos deben dibujar sobre una pieza de vidrio un diseño propio, siguiendo el estilo de los artesanos auténticos; otro taller de pintura sobre vidrio: con pinturas inocuas los alumnos mostrarán sus dotes artísticas.

### Visitas guiadas al Museo y a los hornos de soplado

Además de los talleres didácticos y de las visitas teatralizadas, es posible visitar el Museo Tecnológico gracias a las visitas guiadas al Museo y al Horno de soplado artesanal. Especialmente interesados en estas actividades son los alumnos de la ESO de varios Institutos que repiten cada año, principalmente en primavera.

### Visitas Guiadas Teatralizadas

Reservando con cita previa y conformando un grupo partir de 30 personas, el Museo Tecnológico del Vidrio ofrece esta singular propuesta para todos los públicos, una forma dinámica y divertida de conocer durante más de una hora los entresijos de la historia de la Real Fábrica de Cristales, con la ayuda de personajes que dieron vida a esta manufactura durante el siglo XVIII. La visita incluye visita al horno artesanal de soplado.



**Entrevista a Dña. Paloma Pastor Rey de Viñas. Directora del Museo Tecnológico del Vidrio de la Fundación Centro nacional del Vidrio**

Paloma Pastor Rey de Viñas es Doctora en Geografía e Historia (especialidad Hª del Arte) por la Universidad Autónoma de Madrid con la magistral tesis doctoral: *Historia de la Real Fábrica de cristales de San Ildefonso, durante la etapa borbónica (1727-1809)*, un ambicioso proyecto que reúne las noticias arquitectónicas, administrativas económicas y productivas de la Real Fábrica en su periodo de máximo esplendor. Su experiencia profesional con la Fundación Centro Nacional del Vidrio se remonta a 1992, año en el que se incorporó a la plantilla como conservadora. Su vasto conocimiento sobre el edificio y las colecciones, así como el dominio general del mundo del vidrio que ya por entonces comenzó a divulgar a través de sus valiosas publicaciones, le valió el nombramiento como Directora del Museo Tecnológico del Vidrio de la Fundación. Desde 2004 compagina esta tarea con sus ocupaciones en ICOM-Glass (Comité internacional del ICOM para los museos y las colecciones de cristal) en el que ha sido presidenta durante seis años (el máximo tiempo permitido). Concilia estas obligaciones con la docencia, siendo Profesora Jefe de Historia del Arte y del Diseño del Vidrio en la Escuela Superior del Vidrio de esta Fundación Centro Nacional del Vidrio.

Se expone a continuación la entrevista realizada a Paloma Pastor con la que se pretende hacer un recorrido por los detalles más relevantes de la historia del Museo Tecnológico desde su incorporación como conservadora en 1992 hasta nuestros días.

**Paloma Pastor Rey de Viñas llega a la dirección del Museo Tecnológico del Vidrio en Septiembre de 1992, ¿Qué hace una recién nombrada directora cuando llega al cargo?**

Entré como responsable/conservadora de Museo siendo Director del Museo Eliseo de Pablos; llegué a organizar exposiciones temporales y estudios de vidrio de La Granja en México. El reto en aquel momento fue llevar a cabo las reformas de las Salas de Raspamiento de la planta superior, momento en el que se había reformado también la parte de la nave de hornos (espacio actual del Museo Tecnológico del Vidrio). La parte de abajo quedó reservada para la exposición de vidrio de La Granja; para esto esta sala estaba ubicada en la segunda cúpula, esquina sureste, aquí estaba la colección de La Granja; se decidió retirar de este espacio y llevarlo a la sala de raspamiento, para facilitar el recorrido a los visitantes.

La parte del vidrio contemporáneo ha ido creciendo mucho más rápido que otras colecciones del Museo porque en los cursos monográficos celebrados en los últimos años facilitaban que los artistas invitados dejaran sus propias obras al Museo.

El reto era reorganizar el espacio del Museo atendiendo a las necesidades más urgentes con presupuestos económicos muy ajustados. Sí se han hecho reformas en la sala de raspamiento instalando railes para las luces, se reaprovecharon las vitrinas que tenían de la primera exposición. La inversión importante fue la sala de raspamiento de arriba para celebrar la exposición de "Vidrio Bohemia" con vitrinas adaptadas para entonces, que aún se conservan.



A pesar de los presupuestos económicos ajustados, las ventajas son: el edificio es maravilloso, con unas posibilidades fantásticas, unas colecciones muy buenas, pero que necesita reformarse. A pesar de algunas carencias museográficas, las encuestas de satisfacción de los clientes son satisfactorias. El horno es lo que más gusta, es el punto de atractivo, no lo tiene nadie; es la parte experiencial que no tienen otros museos. También las colecciones de vidrio son magníficas y el vidrio contemporáneo, pero hay algunas lagunas en nuestros fondos: el vidrio antiguo (todo lo anterior al XVI), aunque se han hecho exposiciones sobre vidrio romano en España y con motivo de esas exposiciones se han hecho jornadas y publicaciones de esas jornadas. La última jornada ha sido sobre vidrio medieval, pero no se han podido editar las actas por falta de presupuesto.

### ***¿Cuáles son los cambios más importantes que se han realizado desde sus inicios?***

A nivel reformas los cambios se realizaron en la sala de raspamiento, recuperando vitrinas, haciendo otras nuevas... Después se reformó el Aula Magna, un espacio para conciertos, charlas, jornadas... Aprovecharon un cine que se había quemado y con esas butacas se adaptó este nuevo espacio.

En la Sala de las Luces (la 1ª sala) el personal de mantenimiento construyó vitrinas; verdaderos profesionales, muy cualificados y especializados, capaces de resolver cualquier problema.

Fueron reformas mínimas; la gran reforma se produjo en 1988 cuando se instaló toda la maquinaria en el área central. Desde entonces, la nave de hornos apenas ha cambiado (se ha incluido alguna máquina más); en la Sala de Raspamiento se han reutilizado las vitrinas

que estaban en las salas de arriba de La Granja y las botellas, trasladado por accesibilidad de los visitantes”.

### ***¿Qué profesionales trabajan dentro del área del Museo? ¿Con qué capital humano cuenta?***

Paloma Pastor y cuatro guías con tareas de visitas guiadas dentro de las distintas modalidades que tienen y tareas de difusión: captación de colegios, actualización de bases de datos, ferias, etc. A este equipo se suman dos personas de mantenimiento. Antes había más personal: dos personas de asistencia al Museo, otra persona para biblioteca que actualmente la lleva el Jefe de Estudios.

### ***¿Dispone el Museo de recursos presupuestarios para completar la colección con la compra de más obra?***

No. Ten en cuenta que hemos ido muy poco a poco. Ahora es muy buena oportunidad porque salen colecciones importantísimas a precio muy asequible. Esas colecciones vienen de subastas, que es donde mejor se puede comprar porque estás compitiendo con el mismo anticuario, en el mismo nivel y puedes llevarte precios más asequibles.

### ***Las colecciones que empezaron en 1988-1990 ¿de dónde vinieron?***

La primera exposición fue temporal y se organizó con fondos del Museo Provincial, Patrimonio Nacional y con fondos particulares de La Granja. Después se compró a un anticuario dos colecciones de cristal de La Granja; las compra el Estado, las adscribe al Museo Nacional de Artes Decorativas y las deja en depósito en el Museo de la Fundación. Y luego, otra colección muy importante es la de botellas y envases europeos que se



compra a un coleccionista de botellas, muy completa y muy buena. Un detalle, una de las botellas que tenemos en el Museo acaba de salir en subasta por 25.000 euros (¡mira qué compra hice entonces! El valor que tiene en el mercado...).

***Si se pudiera realizar alguna compra ¿qué artistas cree que podrían ser susceptibles de ser incorporados a los fondos existentes?***

Tenemos muchas carencias. No tenemos representados todos los artistas europeos; habría que crecer. Americanos tenemos muy pocos. En cuanto a la técnica, tenemos muy poco vidrio óptico que se está haciendo en otros países europeos de muy buena calidad y complementarlo con vidrieras. No se trata de soñar, porque son precios muy altos. Colecciones de diseñadores venecianos no tenemos nada prácticamente y podría ser un reclamo.

***¿Debe el Museo Tecnológico impulsar corrientes artísticas y convertirse en mecenas de talentos artísticos o su función ha de limitarse a exponer su colección?***

Por supuesto que tiene que tener más horizontes. Solo mostrar la colección quedaría sin aliciente; yo creo que el Museo tiene que ofrecer la función de dar a conocer las tendencias que se están desarrollando en Europa y estar en ese nivel, no quedarnos aquí olvidados de lo que se hace fuera, sino al contrario: ser un reflejo de lo que está ocurriendo fuera de España. Y la idea de combinar una exposición con la parte técnica y demostrativa en los talleres si aún vive el artista aún lo podemos hacer y eso es un lujo. Pero el problema es que te encuentras con más dificultades económicas.

***¿Se ha contemplado la posibilidad de incluir piezas de artesanos vidrieros de Segovia?***

Se podía plantear, ¿por qué no? Más a nivel de talleres es cuando ha habido colaboración con la FCNV. Hemos hecho exposiciones más a nivel artístico, pero no a nivel artesanal, más a nivel de escuela para promocionar a los alumnos.

El problema es que los artistas de vidrio no quieren mezclarse con los artesanos. El vidrio escultórico reivindica constantemente su lugar en el arte; no es fácil sobre todo en España. Esa parcela aunque sea pequeña (vidrio artístico) se ha conseguido a base de mucho esfuerzo y es fácil que te clasifiquen como artesano y no como artista.

Es un terreno peligroso meternos en la artesanía: son muy celosos los artistas porque han tenido que superar mucho esfuerzo a nivel europeo para conseguir el grado de artista. No digo que no se tenga que hacer; pero diferenciándolo muy bien de esa parte artística.

***¿Cómo se gesta una exposición en el Museo Tecnológico del Vidrio, cuánto tiempo de preparación conlleva, qué presupuesto necesita? A la hora de la programación artística de una exposición, ¿Debe tener en cuenta un director de museo criterios de rentabilidad económica o en número de visitantes?***

Depende de cada una. Con menos de 500 euros no se puede organizar una exposición; nosotros hemos rozado esa cifra y hemos hecho exposiciones con la colaboración de los propios artistas que han traído las obras ellos mismos, con una tesitura que eso no lo hace ningún Museo: lo mínimo es pagar un transporte, lo mínimo es pagar una seguridad... de ahí hasta 12.000 euros si hay que traer una exposición



de Praga; solo el transporte vale 6.000 euros. Es lo mínimo.

Por ejemplo, la exposición del EGE (hasta noviembre de 2014) ha sido compleja; porque ha tenido más trabajo administrativo que otra cosa porque hemos tenido que traer obra de distintos puntos de Europa. Eso exige una tarea administrativa de locos, lo que requiere mucho tiempo.

En cuanto a presupuestos, también depende de cada exposición. En transportes, dependiendo de cada país, unos 100 euros otros 500 euros; el seguro aquí son 500 euros, los carteles pueden ser 2.000 euros... te puedo decir cifras generales. Se tiene en cuenta la opinión de cada artista en este tipo de eventos.

Antes se han hecho exposiciones monográficas de vidrio romano, medieval, piezas del Arqueológico Nacional... cada museo te exige un transporte concreto con un transportista (ajuste de condiciones de cada centro).

***A la hora de la programación artística de una exposición, ¿Debe tener en cuenta un director de museo criterios de rentabilidad económica o en número de visitantes?***

Se hace una exposición para que la gente vuelva al Museo y para que salga en los medios, que sea un reclamo más. Tenemos que competir con otros museos con nuestras exposiciones, convertirlas en reclamo para que vengan a visitarnos. Antes se hacían publicaciones, catálogos... que era una biografía de primera consulta en las bibliotecas de España. No hemos podido continuar esa ruta por falta de presupuesto desde hace ocho años.

***¿Cuántos visitantes pasan anualmente por el Museo? ¿Cuál es el perfil de este visitante? ¿Es mayoritariamente local, nacional, internacional?***

Depende del año. Se ha notado la crisis desde hace dos años pero estamos remontando; a fecha de 11 de diciembre de 2014 rondamos unos 60.000 visitantes, lo que quiere decir que tenemos unos 4-5.000 visitantes más que el año pasado.

El perfil del visitante es muy particular. Hemos hecho una encuesta hace poco para conocer el resultado; la procedencia geográfica del visitante es, en su mayor parte, de Madrid. En invierno, las visitas se concentran los fines de semana y puentes; pero el mayor número de visitantes son grupos de colegios que se concentran a partir de marzo-abril hasta junio. Hay colegios que son fieles y vienen todos los años. El invierno es un periodo más flojo por las condiciones climáticas; nosotros dependemos mucho del tiempo y de la situación de los festivos en el calendario académico y laboral. Llevamos dos años con los talleres didácticos que funcionan muy bien; grupos pequeños de niños de 6 a 12 años que decoran dos piezas de vidrio como se hacía en el siglo XVIII. Este año también hemos empezado con las visitas teatralizadas que empezamos con el mercado barroco, una experiencia que ha gustado muchísimo y está funcionando. Queremos mantener las visitas teatralizadas porque hay que adaptarse al gusto de la gente. También hemos hecho piezas del mes, adecuadas a las colecciones, con temáticas más amplias, explicando el Museo a la vez (esto lo mantenemos en temporada baja).

**¿Cómo se establece el precio de la entrada del Museo Tecnológico del Vidrio?**

Mediante un consenso interno. Tenemos en cuenta las tarifas de otros museos, se hace un promedio general. No podemos tener la tarifa de Patrimonio Nacional porque es muy cara y estamos en un baremo en torno a los 4-5 euros. No tenemos ningún día gratuito porque no somos un Museo estatal y nos interesa recaudar, dada la situación actual. Tenemos tarifas reducidas y gratuitas solo para niños.

**¿Se ha pensado hacer una entrada mixta Palacio-Museo?**

Claro que sí. Sería lo ideal; esto se propuso y se hizo en época de Eliseo de Pablos a través de una empresa asociada con el Ayuntamiento. Actualmente, un miembro del Patronato es miembro de Patronato Nacional; el problema es que ellos ya tienen una tarifa compartida con Riofrío, compartir otra con nosotros incrementaría los precios. Antes el palacio tenía entrada gratuita los miércoles por la mañana, algo que nos beneficiaba porque los visitantes venían por la tarde a la Fábrica, pero ahora al poner las visitas gratuitas a Palacio por la tarde nos ha repercutido negativamente.

**Además de la colección permanente y de las periódicas exposiciones temporales ¿Qué otras actividades plantea el Museo para relacionarse con la sociedad?**

Visitas teatralizadas, los talleres didácticos, la exposición de belenes que iniciamos hace unos 15 años... gracias a un coleccionista de belenes que nos ilusionó y nos animó a realizar esta iniciativa. Hace dos años iniciamos el concurso infantil (hasta doce años) de belenes, un poco para cultivar a las nuevas generaciones; participan los colegios de Valsaín y

de La Granja. Hacemos la entrega de premios por distintas categorías el mismo día de la inauguración de la exposición.

Otras actividades: algún concierto, congresos, jornadas... pero para hacer estos proyectos necesitas una inversión, para los gastos de los participantes, publicar las actas... Jornadas no se hacen desde la última exposición. Tampoco hemos podido editar catálogo desde hace aproximadamente unos cinco años.

**¿Qué aspectos son los que tenéis más en cuenta a la hora de programar estas actividades? ¿Cómo captáis la atención del público más joven?**

Dar a conocer nuevas generaciones de escultores vinculadas al vidrio, dar a conocer artistas nuevos o recordar a los consagrados. Conjugarse con colecciones de vidrio antiguo, incluso de particulares. Incluso artistas contemporáneos de escultura que conjuguen el vidrio en su obra nos interesan mucho.

**¿Cómo se relaciona el Museo Tecnológico del Vidrio con sus homólogos: MAVA, Museo del Vidrio y Cristal Málaga, Museo del Vidrio Santa Lucía (Cartagena), Museo del Vidrio de Vimbodí (Museo del Vidre de Vimbodí i Poblet), Museo del Vidrio y la cerámica. Castell de Peralada (Girona)?**

Con el Mava desde siempre hemos tenido muy buena relación; desde exposiciones conjuntas, intercambiamos muestras, hay un tráfico constante con la directora y con Javier Gómez (que lleva la parte más artística) y con la Asociación de Amigos del MAVA que también suelen asistir. Sí que sería interesante hacer una red de amigos de la Real Fábrica de Cristales, ya que nos podría beneficiar más que otra cosa, alguna asociación y nos ayudaría mutuamente. Con el resto de museos españoles





no tenemos relación; sí con museos europeos (Marinha Grande, Finlandia... etc).

### ***¿Qué os aportan estas colaboraciones?***

Mucho. Siempre es una experiencia positiva. Desde el principio hemos colaborado sin problema con el Mava. Con museos de otros países también intercambio dudas a nivel científico, sobre dataciones, procedencia de obras, subastas... ahora acabamos de editar el tercer número de esta revista (Icom Glass) del congreso que se hizo en Estados Unidos de unas piezas espectaculares; es una revista on-line y se imprimen muy poquitas. Esta revista la he creado yo, me hace mucha ilusión decirlo. Se ha cuidado mucho la estética, la fotografía.

### ***¿Cuáles han sido, a su juicio, los grandes éxitos del Museo en los veintidós años que lleva al frente de la dirección del mismo?***

Se ha hecho una bibliografía de los catálogos y actas publicadas de las exposiciones sobre vidrio español que no existía antes. Creo que este legado escrito en el que han colaborado especialistas ha sido fundamental y lamento que actualmente no se pueda seguir haciendo; queda aún pendiente la parte medieval y el vidrio más moderno. Seguimos utilizando bibliografía de Pérez Bueno y necesitamos renovar. La labor que queda pendiente para el futuro es la labor de documentación. También es un reto sacar las colecciones de vidrio de los museos; por ejemplo el Museo de Artes Decorativas tiene en sus almacenes numerosas colecciones de vidrio. Toda la historia del vidrio está en los almacenes; el problema es la falta de espacio y no puede mostrarse. Yo propongo: para que esté en un almacén, vamos a ampliar nuestros depósitos. Gracias a los depósitos del Ministerio, adscritos al Museo de Artes Decorativas, tenemos el Museo

Tecnológico del Vidrio. Esto tiene que venir unido a que el museo garantice unas tareas de conservación.

### ***¿Qué factores hacen atractiva la visita al Museo?***

Depende de los gustos, aunque normalmente el horno es uno de los puntos más atractivos. El descubrir cómo se trabaja es un momento de magia. Hace un año iniciamos las visitas experienciales en las cuales los visitantes experimentan con vidrio. El horno es algo muy atractivo, el edificio es un reclamo de por sí, aunque estudiosos de vidrio hay muy pocos.

### ***¿Se puede comparar este edificio de la Real Fábrica de Cristales con otros edificios industriales de la época?***

Es incomparable por la arquitectura, por la historia y la importancia a todos los niveles, y sobre todo por el edificio: las cúpulas, cómo Gamones las proyecta. Con estas cúpulas no existe nada. Además no solo era una fábrica, sino una pequeña ciudad, aquí se vivía. Requería una serie de medidas de seguridad; se concibe como un recinto armado.

### ***¿Cuál es el resumen de la programación expositiva de 2014? ¿Qué balance hace de este año? ¿Y para el próximo año, alguna sorpresa?***

A mí me parece que ha estado bien, dentro de las posibilidades y del presupuesto mínimo que tenemos. A mí me gustaría traer en 2015 que viene alguna exposición de Finlandia, pero dependerá si tenemos presupuesto o no. Este año ha estado bien, por ejemplo hemos tenido el EGE. Patricia Azcárate, es una gran pintora, ella misma ha traído sus obras. La exposición de David Magal. Otros años hemos podido editar un pequeño catálogo.

**Fuiste, además, Presidenta del Comité Internacional de Museos de Vidrio (ICOM-Glass) durante seis años (desde marzo de 2007). ¿Qué implica este nombramiento? ¿Qué posición ocupa el Museo Tecnológico del Vidrio en ICOM-Glass?**

Mi función era organizar congresos anuales, ponerme en contacto con los países y museos que acogían las reuniones, actualizar la página web que continuó haciéndolo. A mí me da muchísima satisfacción formar parte del ICOM GLASS, es importante porque estás al día de todo lo que se cuece. Siempre he intentado llevar la banderita de la Real Fábrica; además gracias a eso hemos podido tener una reunión en España. En las reuniones hay lecturas; siempre he llevado el tema de la Real Fábrica.

**Compagina la dirección del Museo y la Presidencia del ICOM-Glass con la tarea docente, es Profesora Jefe de Historia del Arte y del Diseño del Vidrio en la Escuela Superior del Vidrio. Desde octubre de 2004 – actualidad (10 años 2 meses). ¿Qué materia imparte y qué formación supone para los alumnos? ¿Cuál es el perfil del alumnado que se anima a estudiar en la Escuela Superior del Vidrio? ¿Cómo ayuda la Escuela Superior del Vidrio a sus alumnos a incorporarse al mercado?**

Actualmente imparto docencia en segundo y en cuarto. A segundo le doy la parte moderna y la parte de conservación, tasación y a los de cuarto, catalogación. Les interesa también la parte museográfica, unida a la parte de la conservación. A mí me parece divertido el tema de valorar una obra artística de vidrio, qué elementos hay que tener presentes... los llevo a Feriarte, a subastas... tengo muy pocos alumnos y son como mis hijos. Aprenden mucho más así. Es importante ponerles a pensar; cómo hay que observar la obra. Intento transmitirles que les guste la asignatura. Los llevo a conocer los fondos del Museo, incluso a tocar las obras y a examinarlas con lupa. Me interesa mucho

que ellos sepan también comunicar; no es fácil. No estamos en la vida para aprobar exámenes, la vida es otra cosa.

**Sobre su tesis doctoral. La Real Fábrica nace gracias al saber de los maestros extranjeros (Francia, Bohemia, Inglaterra) llegados entre 1746-1750 a La Granja; ¿qué nos puede contar de esta influencia?**

No todos los maestros extranjeros que pasaron por aquí dejaron buen recuerdo. Algunos de ellos vinieron para transmitir la fórmula del Flint-glass y se dilató en el tiempo dos años, por lo que muchos eran cuentistas. Incorporaron nuevas ideas, pero no siempre. En sus contratos, la condición era que enseñaran a los españoles.

Esa llegada de maestros extranjeros se prolongó en el tiempo durante los reinados de Felipe V, Fernando VI; ya Carlos III y Carlos IV mucho menos. La producción de la Fábrica en el siglo XX también incluye la participación de extranjeros; a principios del siglo (época de arrendamientos) hubo mucho belga y francés. Cuando empieza a funcionar como Fundación son españoles, procedentes de fábricas que han ido cerrando. Gracias a nuestra Escuela hemos dado formación a la gente más joven que forma la plantilla de la Fundación; los antiguos maestros se jubilaron hace relativamente poco.

**¿Qué balance puedes hacer en conjunto de la Fundación Centro Nacional del Vidrio?**

El proyecto empezó con mucha inversión económica; los primeros proyectos son generosos. Desde entonces ha ido menguando y cada vez más, ha ido agotándose la gasolina. En esa época la producción era más pequeña, más orientada al público. Después se ha ido invirtiendo más en producción y menos en el Museo con





el fin de intentar rentabilizar la institución. Por eso ha podido crecer la parte de producción, pero el problema es que tenemos una mano de obra muy artesanal, un oficio muy difícil y con una crisis económica fuerte, además de la competencia que nos hace Ikea. Yo creo que los derroteros tendrían que ser hacer una producción elitista, de carácter extremadamente exquisito y no acercarnos a Ikea. Una producción más selecta y no rentabilizar por rentabilizar, aunque desgraciadamente hay que hacerlo así. ¿Por qué han cerrado las fábricas de vidrio españolas? Porque se hace una producción industrial de calidad que provoca los cierres. A mí me gustaría que se protegiera el oficio artesanal como bien de interés cultural. Además es una de nuestras misiones, tendríamos que mantener la bandera de la innovación pero no de la competencia económica. Si queremos eso tenemos que invertir en maquinaria y competir en el mercado internacional. La gente que trabaja aquí es muy valiosa y ha aprendido aquí.

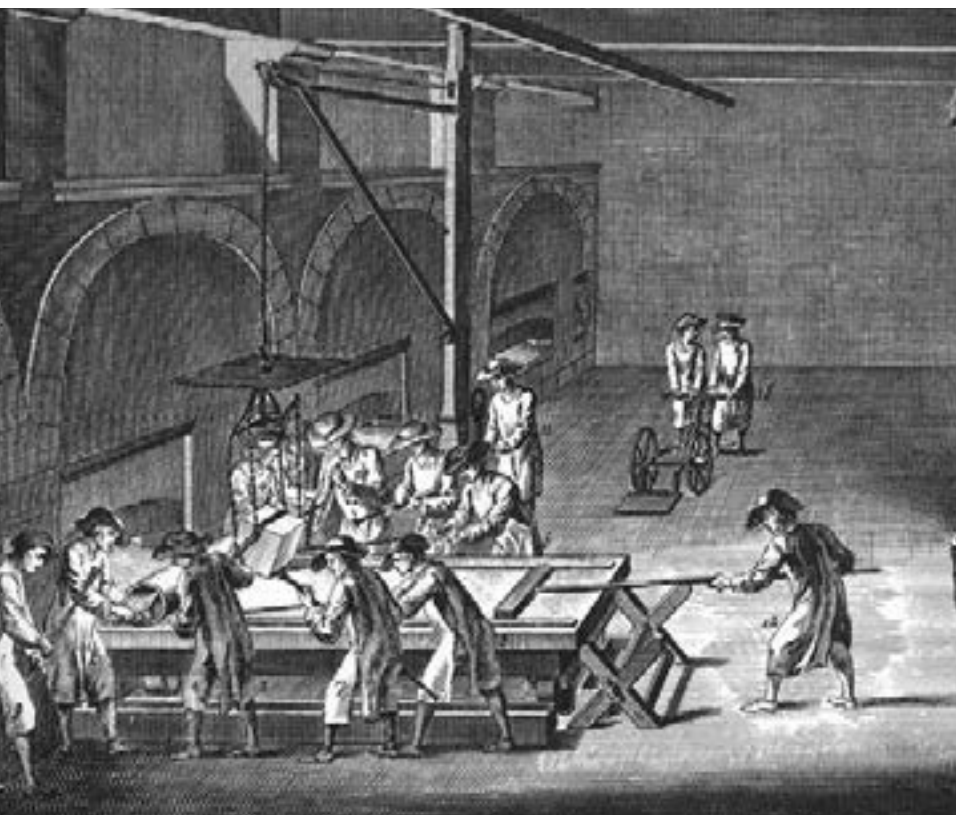
## 2.2. La Escuela Superior del Vidrio

### *La “Escuela” del siglo XVIII*

**Los maestros de la Real Fábrica de Cristales de La Granja de San Ildefonso. Principales sopladores, grabadores, talladores, compositores, ingenieros y economistas del siglo XVIII**

España vive a finales del siglo XVII y principios del siglo XVIII un periodo de experimentación en búsqueda de implantar los programas reformistas ilustrados latentes en Europa. El periodo de grave retroceso técnico de nuestro país tendría difícil solución si no hubiera sido, en parte, con la ayuda externa. Para crear una industria fuerte y suficientemente competitiva con la extranjera era forzoso invertir en tecnología y en mano de obra cualificada, una necesidad que conllevó el afianzamiento de las negociaciones diplomáticas entre los distintos países, además de una fuerte inversión por parte del Real Erario para poder lograr estos fines.

Hacia 1727 – fecha en la que empieza a funcionar el primer horno para la producción de vidrio en San Ildefonso gracias a la pericia del oficial catalán Ventura Sit – los conocimientos que éste tenía sobre los métodos de la fabricación de vidrio eran novedosos e idóneos para poner en marcha la industria vidriera, pero no resultaban lo suficientemente avanzados como para hacer competencia a las potencias europeas. No por ello deja de ser meritorio la labor desempeñada por Sit, quien sin apenas saber escribir ni leer, fue el promotor y principal transmisor de los conocimientos que había adquirido en la que consideramos como el germen de la Real Fábrica de Cristales de San Ildefonso, la fábrica de Goyeneche en Nuevo





Baztán. Allí habría aprendido a la perfección las técnicas más novedosas para fabricar las lunas de los espejos, tanto por soplado en cilindros, como por vaciado o colado sobre mesa de bronce. Sabía, además, cómo raspar y pulir las lunas, e incluso cómo azogarlas con mercurio para convertirlas finalmente en espejos. Sin embargo, desconocía el método de fabricar y batir las hojas de estaño, una labor imprescindible para ultimar estos trabajos, y máxime si de lo que se trataba era de incrementar en lo posible las dimensiones de los espejos.

La llegada de maestros vidrieros procedentes de otras ciudades europeas a La Granja de San Ildefonso se explica, por tanto, en esta necesidad de avanzar en tecnología y conocimientos para alcanzar una producción competitiva. Esa fue la razón que llevó a Felipe V a ordenar a los embajadores de los distintos países para que reclutasen especialistas dispuestos a instalarse en España, con la intención de que colaborasen en la puesta en marcha de las distintas manufacturas.

Gracias a una eficaz gestión diplomática, casi clandestina, se logró traer a maestros vidrieros bohemios, franceses, alemanes, y noruegos de alto nivel, que se convertirían en “tránsfugas” de sus países de origen. En algún momento de su desarrollo, y a pesar del secretismo con que, celosos, guardaban sus fórmulas, esas escuelas se fundieron y eclosionaron en el cristal de La Granja de San Ildefonso.

A mediados del siglo XVIII, además de los conocidos espejos franceses, se pusieron de moda en toda Europa el vidrio al plomo inglés y el vidrio potásico bohemio, altamente traslúcidos y con un brillo inigualable, además de muy apropiados para ser tallados o grabados a rueda. Ante el desconocimiento de estas técnicas por parte de los españoles, se recurrió a la persuasión de profesionales extranjeros.

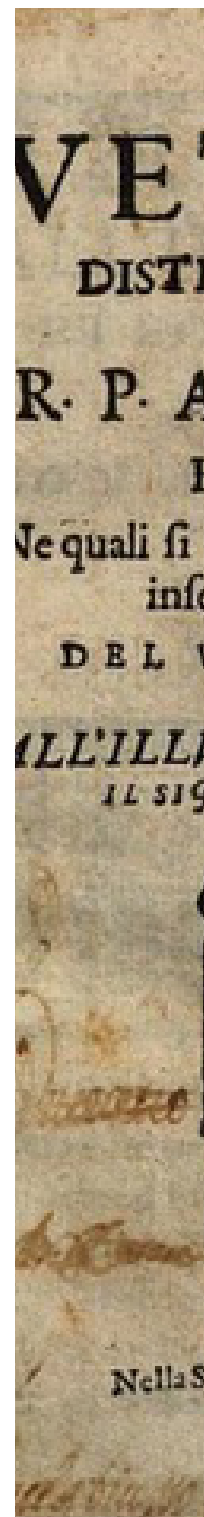
En un primer momento, España dirigió la mirada hacia Venecia, con el fin de reclutar a expertos de las fábricas de Murano. Fallida la operación, debido a la estricta vigilancia ejercida sobre éstos, la búsqueda se dirigió a otros países: Francia y Alemania. Se inician, pues, una serie de acciones diplomáticas en las que destaca el importantísimo papel desempeñado por Antonio Berger<sup>103</sup>, asiduo comerciante en París. Siguiendo una hábil estrategia que consistía en convencer a los especialistas de trasladarse a España recompensándolos con beneficios sociales y económicos, a cambio de que éstos adoctrinasen a los españoles en sus conocimientos<sup>104</sup>.

Además de maestros sopladores, azogadores, grabadores, talladores, lapidarios o compositores, también vinieron de fuera de España ingenieros o conocidos economistas, que llegaron a ser nombrados directores, como el caso de Bernardo Ward, al que dedicaremos especial atención en el apartado de “Producción”.

El primer maestro francés que se rindió ante Berger fue el experimentado soplador francés **Dionisio Sibert**, que aceptó las condiciones comprometiéndose a venir a España con su

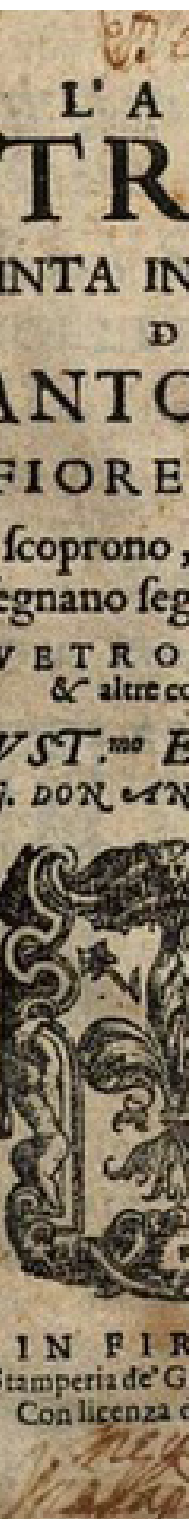
<sup>103</sup> Para conocer más detalles sobre este personaje, véase: PASTOR REY DE VIÑAS, P. *Historia de la Real Fábrica...*, pp. 83, 165, 741-742, 750.

<sup>104</sup> PALOMA PASTOR REY DE VIÑAS. PASTOR REY DE VIÑAS, P. «Los extranjeros en las Reales Fábricas de Cristales de La Granja de San Ildefonso (Siglo XVIII)». En: *El Arte Foráneo en España. Presencia e Influencia*, CSIC, Biblioteca de Historia del Arte, 2006, pp. 130-131. Antes del viaje a España, Antonio Berger había pactado y redactado con cada uno de los vidrieros las condiciones de trabajo en un contrato de compromiso acordado por ambas partes. En este documento se especificaba el número de personas, sueldos, gastos del viaje, así como el compromiso de enseñar de buena fe a los españoles y la prohibición de salir sin permiso del lugar de destino. Al finalizar los contratos, tendrían total libertad para seguir trabajando en la Real Fábrica con el mismo sueldo, o de lo contrario, volver a su país de origen. Al ser el azogue un producto altamente contaminante, los azogadores se comprometían a trabajar únicamente por un periodo de cinco años.



## Capítulo 2

La Real Fábrica de Cristales de La Granja de San Ildefonso, sede de la Fundación Centro Nacional del Vidrio



mujer y sus tres hijos (Dionisio, Francisco y Carlos). Tras una serie de dificultades entre las que cabe citar la denuncia de Sibert por tráfuga, la llegada del francés a La Granja de San Ildefonso se produce finalmente en 1746, seguida de la de otros especialistas relacionados con éste: el azogador **Monsieur Marie y el de óptica Monsieur Naygeon**, acompañados por un maestro batidor de hojas de estaño, **Pedro Ballot**, además de un reconocido grabador hamburgués, llamado **Carlos Munier**<sup>105</sup>. Ellos conforman la primera plantilla de maestros foráneos de la Real Fábrica de Cristales de La Granja de San Ildefonso, siendo causantes del nacimiento, como referimos al comienzo de este estudio, de la **Fábrica de Labrados o de Franceses**: construyeron un nuevo horno para dar muestra de su valía. Los monarcas, satisfechos con el resultado, ordenaron la construcción de esta nueva fábrica, independiente ya de la de Planos o de Españoles, mientras que se fijaban las primeras normas de organización de salarios y precios tarifales de los productos.

Esta nueva fábrica se organizó siguiendo el modelo de las fábricas francesas, es decir, distribuyéndose los trabajos en dos hornos, de seis y cuatro plazas. Debido a la escasez de operarios, esta organización no pudo ser cubierta en este primer momento, por lo que no quedó más remedio que buscar de nuevo más personal, dentro y fuera de España. Empezaron a llegar varios oficiales procedentes de Cataluña, Cadalso (Madrid), el Recuenco (Guadalajara) y Vindel, además de un buen número de vidrieros que, desde **1750**, llegaron desde fuera de la

península: los franceses Claudio Seigne y Francisco Haly procedentes de Never, o los Eder<sup>106</sup> (familia de sopladores de origen alemán), así como la familia Guba, de nacionalidad noruega y grabadores de profesión<sup>107</sup>.

Los primeros ensayos de los vidrieros alemanes se realizaron en la Fábrica de Planos o de Españoles; observando cuán distinto era el modo de trabajar de estos alemanes, se decidió que cada maestro tuviera su propia fábrica y, de este modo, se abrió la **Fábrica de Alemanes o de Entrefinos** en el mismo recinto de la Fábrica de Franceses pero cerrando completamente la comunicación entre ambas.

Un año más tarde, en **1751**, llega la **familia Brum** procedente también de Alemania, y compuesta por varios oficiales: Enrique, Daniel, Juan y Segismundo, incorporándose todos ellos a la Fábrica de los Alemanes, bajo la dirección de Joseph Eder<sup>108</sup>. Los recién llegados despertaron muy pronto los celos de los españoles que se veían desplazados a un segundo plano con un salario mucho más bajo.

**En el campo del grabado**, los resultados del hamburgués Carlos Munier no fueron los esperados, no tanto por su rendimiento laboral sino por el carácter hostil y negligente demostrado ante sus superiores. Munier fue sustituido por

<sup>105</sup> El hamburgués, comprometido a enseñar a los aprendices, entró a trabajar con un grupo de grabadores y tallistas españoles que ya tenían algunas nociones: Federico Pérez, Miguel Ángel García, Agustín de Llamas, Antonio de Llamas, José de Sola, Blas de Belilla, Santiago Pomes y Manuel Pérez. RUIZ ALCÓN, M<sup>a</sup> T. «Grabadores de la Fábrica de Cristales de La Granja». *Archivo Español de Arte*, 171, 1970, pp. 280-281.

<sup>106</sup> Son muy interesantes las nuevas aportaciones sobre la trayectoria de esta familia (en especial de Johann Eder) de Georg PAULUS (véase su estudio: Johann Eder (1694-1753). *The European Career of a Bavarian Glassmaker and his Family* (Traducción al inglés del original). *Blätter des Bayerischen Landesvereins für Familienkunde*, BBLF 74, München, 2011, pp. 33-50) en el que analiza el periplo del artista por varias localidades europeas entre las que descubre su paso por Portugal, anterior a La Granja.

<sup>107</sup> PASTOR REY DE VIÑAS, P. *Los extranjeros...*, p. 131.

<sup>108</sup> Para conocer de un modo detallado las maestrías en cada una de las etapas de la Real Fábrica de Cristales a lo largo del siglo XVIII, véase: PASTOR REY DE VIÑAS, P. *Historia de la Real Fábrica...*, pp. 9-225.

el italiano **Giovan Battista Nini**<sup>109</sup>, natural de Urbino y gran habilidoso en el grabado. Nini quedó a cargo de la sala de grabar como maestro grabador a partir de 1750, trabajo que compartía con **las clases que solía impartir durante las noches de invierno** a los aprendices y oficiales de su sala. El rápido ascenso de Nini no fue bien visto por el resto de trabajadores de su obrador, quienes terminaron por acusarlo de ladrón de mercurio de los almacenes, causa por la que sufrió prisión dos años. A su salida, se trasladó a París, convirtiéndose en uno de los artistas más destacados del momento gracias a sus medallones de terracota.

En 1761 llega el irlandés **Juan Dowling** con la misión de construir una nueva máquina hidráulica de pulir vidrio plano para espejos. El ingenio hidráulico fue construido a orillas del arroyo Cambrones, en la ladera del cementerio del Real Sitio. Esta máquina contaba con movimiento doble, directo y circular y podía accionar (p.137) hasta un número de cien pulidores a un mismo tiempo, repartidos en dos niveles, lo que ahorra tiempo y salarios, pues el trabajo de cada pulidor equivalía a la labor de dos hombres. El invento resultó tan ventajoso que Juan Dowling fue nombrado en 1763 ingeniero hidráulico de las fábricas del reino (...). Debido a sus múltiples tareas, Dowling decide trasladar su residencia a Madrid, con el fin de atender mejor desde allí las distintas fábricas, dejando al cuidado de las máquinas de San Ildefonso, **Demetrio Crow**<sup>110</sup>.

Tras la expulsión de Munier y de Nini, y la partida de la familia Guba en 1756, las salas de

grabar y tallar caen en un largo adocenamiento, que durará hasta bien entrada la década de los 70. Esta serie de cambios afectará negativamente en la producción de esos años: las piezas se tallan con motivos florales esquemáticos y otros repertorios grabados a rueda sin apenas detalle, combinados generalmente con decoración dorada y en ocasiones pintada.

Esta situación se mantendrá hasta bien entrada la década de los 80 del siglo XVIII, momento en que se da un giro a la producción hacia géneros más asequibles en el mercado y de mayor rentabilidad. La nueva política estratégica consistía en dar salida a los objetos almacenados, además de diversificar en lo posible la producción de vasería y adorno. Para ello fue preciso reformar las salas de grabar y tallar, dotarlas de grabadores y talladores especialistas, además de traer de fuera nuevos modelos de piezas para adaptarlas al gusto del momento.

Entre estos especialistas destacan el grabador alemán **José Lagrú**, o los talladores alemanes **Santiago Jochman**, **Joseph Jorn** y **Segismundo Skolze**, además del lapidario italiano **Pedro Pila**, entre otros. Inician todos ellos una nueva etapa en la producción de la Granja durante los últimos años de la década de los 80<sup>111</sup>.

En estos años asistimos al despertar de un nuevo gusto de cuño clasicista donde las decoraciones talladas y grabadas eran la base principal, por ello surge la necesidad de perfeccionar en lo posible la calidad de las composiciones vítreas. Para que las decoraciones talladas y grabadas resaltarán con todo su esplendor, se hacía necesario avanzar en la calidad de las composiciones y conseguir el preciado vidrio al plomo inglés, el *flint glass*. Con tal misión es enviado a San Ildefonso en 1788 el compo-

<sup>109</sup> Para conocer más sobre este artista, véase: PASTOR REY DE VIÑAS, P. «Nini y la Real Fábrica de Cristales de La Granja y Madrid. Palacio Ducal de Urbino y Castillo de Blois». En: *Giovan Battista Nini, 1717-1786*. Catálogo de la exposición, 2000, pp. 49-53.

<sup>110</sup> PASTOR REY DE VIÑAS. *Los extranjeros...*, p. 137.

<sup>111</sup> *Ibidem*, p. 134.



sitor inglés Josua Kettlby: inició las pruebas de forma secreta, obteniendo unos primeros resultados favorables. Tres años más tarde, en pleno periodo de pruebas y ensayos, Kettlby cae enfermo de demencia, y aún no sabemos si su enfermedad fue debida al gran esfuerzo realizado para conseguir el deseado cristal, o simplemente formaba parte de un entramado para poder salir ileso del País. Antes de ser expulsado, el director intentó por todo los medios sonsacar a su mujer las preciadas recetas del *flint-glass* de su marido, aunque sin éxito, pues el secreto nunca fue desvelado. Al llegar a Londres, Kettlby fue ingresado en un hospital psiquiátrico.

### **La transmisión de conocimientos de los maestros vidrieros. Tratados, academias y cuadernos de apuntes.**

El adelanto técnico venía, por tanto, de la mano del conocimiento; pero lo cierto es que no fue fácil alcanzarlo. Si algo caracterizó a la transmisión de conocimientos de los maestros extranjeros a los españoles, fue el alto grado de secretismo. Puede resultar paradójico si tenemos en cuenta que en sus contratos, los extranjeros estaban obligados a enseñar a los españoles todos los misterios sobre el vidrio; pero rápidamente cobra sentido si consideramos el sentido proteccionista y paternal que éstos intentaron ejercer sobre sus propios hijos para asegurarles un exitoso porvenir.

Uno de los ejemplos más tempranos del alto grado de secretismo lo ofrece el maestro Dionisio Sibert quien, conocedor de decoración embebida de hilos aflagranada en rojo, se negó a transmitirla a sus aprendices, con la excepción de sus propios hijos. Otro ejemplo lo constituye el caso del compositor inglés Josua Kettlby. Llegado en 1788 a la Real Fábrica de Cristales para instruir a los españoles sobre la tan ansiada

fórmula del *flint-glass*, cayó enfermo de demencia, y aún no sabemos si su enfermedad fue debida al gran esfuerzo realizado para conseguir el deseado cristal, o simplemente formaba parte de un entramado para poder salir ileso de España. Antes de ser expulsado, se intentó por todo los medios averiguar las preciadas recetas del *flint-glass* a través de su esposa, pero no se obtuvo éxito y el secreto nunca fue desvelado.

Sin embargo, el secretismo intentó evitarse desde un primer momento. Las mismas instrucciones dadas por Felipe V en las ordenanzas provisionales de las fábricas (mayo de 1749) para la Sala de Grabar son prueba de ello:

*«El maestro director de los grabadores, ha de enseñar todo lo que supiese, a todos los discípulos oficiales y aprendices que el Rey ha señalado y en adelante señalare, de modo, que con la posible brevedad haya maestros que le puedan sustituir y hacer lo mismo que él y con igual perfección ha de grabar, tallar y abrillantar, dibujar, modelar, hacer y enseñar en cristales y en piedras todo lo que supiese y es de su oficio»<sup>112</sup>.*

Frente al secretismo foráneo, pues, la realeza impone la transmisión de conocimientos a los españoles, hecho que adquirió mayor valía a través de la impartición de clases y de la fundación de academias. A estos métodos de enseñanza generalizada se sumará la divulgación de tratados (fundamentalmente el tratado *Arte Vetraria*), además de aquellos métodos de transmisión más íntima, como fueron los manuscritos o cuadernos de apuntes de los mismos maestros. Analizaremos a continuación cada uno de estos elementos que hemos considerado piezas clave en la transmisión de

<sup>112</sup> Ordenanza número 62. RUIZ ALCÓN, M<sup>a</sup> Teresa. *Grabadores de la Fábrica...*, p. 281

conocimientos en la Real Fábrica de Cristales de La Granja del siglo XVIII.

La historia de las clases y de la fundación de Academias en La Granja está íntimamente relacionada con la figura del grabador italiano **Giovan Battista Nini**. Atendiendo a las ordenanzas reales, los Maestros grabadores foráneos debían ejercer de profesores de sus iguales, superiores e inferiores de categoría. Desde su llegada a La Granja destacó por el dominio de la técnica y de los conocimientos del dibujo, razón que le valió el nombramiento de maestro de dibujo de la academia establecida en la Fábrica de Madrid. Nini compaginaba, pues, la tarea de Maestro vidriero con la de docente en San Ildefonso, impartiendo clases de dibujo durante las noches de los seis meses de invierno a los aprendices y oficiales de su sala, quienes tenían entera libertad de acceder a las mismas.

Ante la falta de asistencia de los alumnos, los Reglamentos administrativos obligaron a los Aprendices y a los Oficiales de la Sala de Grabar y Tallar a asistir a las clases, ya que el futuro de ambos Obradores dependía en cierta medida de la destreza y habilidad en el dibujo. Quizá el poco interés demostrado hasta el momento se debiera a la forma reiterativa de impartir los conocimientos básicos del dibujo, teniendo como norma la pura imitación o copia (de estatuas, estampas y dibujos), sin principios ni clases.

La solución a este problema vino de la mano de la fundación de la *Real Academia de Dibujo y Modelo de San Carlos* y *San Luis*, instrumento fundamental en la transmisión de conocimientos. En la puesta en marcha de esta institución con apelativo en honor de los santos patronos de los Reyes, Carlos IV y María Luisa, influyó determinadamente el trabajo de Ventura María Sani, nieto de Domingo María Sani, que fue profesor de dibujo de las fábricas, conserje y

apostador del Real Sitio, durante los reinados de Felipe V y Fernando VI.

El 22 de octubre de 1803, el Rey aprobó el reglamento de la nueva Academia con la intención de que los oficiales de las Reales Fábricas de cristales de San Ildefonso, “y los de jardinería, fontanería, y otros que guardan una correlación, puedan progresar en el dibujo y modelado, que tanto les conduce sea servido el Rey...». El director de la Academia es Ventura María Sani, y las enseñanzas constaban de cuatro clases:

«En la primera, que se enseñará rudimentos de dibujo, estará a cargo de Antonio Juan, maestro del taller de grabado. En la segunda se estudiará: cabeza y partes del cuerpo, a cargo de Patricio Sanz, maestro dorador. Tercera: se practicará el hacer grupos bajo la dirección de Manuel Badillo, escultor de los Reales Jardines, y la cuarta: modelado y dibujo de la que se ocupará uno de los maestros anteriores»<sup>113</sup>.

Habría que esperar a 1804 para la inauguración de la Academia, acontecimiento que tuvo lugar en el antiguo edificio de la Fábrica de Limas de San Ildefonso. El método de enseñanza empleado en esta Academia estuvo siempre supervisado y censurado por la Real Academia de San Fernando de Madrid; Academia esta última que solía enviar con una periodicidad anual un profesor de dibujo encargado de examinar y, en su defecto, corregir el sistema de enseñanza impartido<sup>114</sup>. Las asignaturas y la programación de los cursos eran muy similares a las impartidas en la Real Academia de San Fernando de Madrid. Organizados en cinco cursos, en el primero se aprendía a dibujar las extremidades del cuerpo humano, en el segundo cabezas, en el tercero

<sup>113</sup> *Ibidem*, pp. 286-287.

<sup>114</sup> PASTOR REY DE VIÑAS, P. *Historia de la Real Fábrica...*, pp. 200-203.







cuerpos enteros, en el cuarto aritmética, geometría práctica y perspectiva y en el quinto y último curso, se aprendía la escultura en yeso.

Para la enseñanza de estos cursos la Academia contaba con Cartillas o Principios que fueron entregados por la Real Academia de San Fernando, además de otros libros sobre teoría de la pintura, y varias carteras de dibujos seleccionadas por Mariano Maella. La Academia contaba además con varias estatuas griegas vaciadas y otros modelos en yeso de la colección de estatuas clásicas de mármol que los Reyes Felipe V e Isabel de Farnesio compraron en 1724 a la Reina Cristina de Suecia<sup>115</sup>.

A pesar de los esfuerzos, la vida de la Academia granjeña fue de corto recorrido, pues cesó con la llegada de la Guerra de la Independencia<sup>116</sup>. Sin embargo, es indicativa de que la enseñanza de las artes del vidrio se encontraba ya reglada.

Otro elemento clave en la transmisión de conocimientos en la Real Fábrica de Cristales del siglo XVIII fue la difusión de tratados de vidriería, fundamentalmente la obra del químico italiano Antonio Neri titulada *L'Arte Vetraria*. Publicada en Florencia en 1612, el texto de Neri compiló por primera vez una serie de "recetas" sobre la manufactura del vidrio a modo de guía científica y técnica. Dado el alto interés que suscitó la obra de Neri, empezó en Europa una pronta tarea de difusión que implicó la traducción del tratado a varios idiomas.

<sup>115</sup> PASTOR REY DE VIÑAS, P. *Las Reales Fábricas de Cristales...*, pp. 216-217.

<sup>116</sup> Con la recuperación de la producción en 1815 tras la Guerra de la Independencia, los antiguos empleados tuvieron que justificar su conducta política durante los años de dominación del gobierno intruso ante una Comisión de Ministros del Consejo Real. Un gran número de artífices fueron, por su posición política, expulsados e incluso encarcelados, y sólo los que no sirvieron al intruso pudieron ser aceptados. *Ibidem*, p. 217.

La traducción del *L'Arte Vetraria* al español por Don Miguel Gerónimo Suárez se produjo en 1774, una fecha muy tardía, si tenemos en cuenta lo acontecido en otros países: la traducción al francés se produjo, por ejemplo, en 1752. Es éste uno de los rasgos sintomáticos del retraso que España sufría con respecto a las principales fábricas de vidrio europeas.

Cuatro años más tarde (1778), una orden real exponía la obligación de analizar con profundidad la obra de Neri para conocer su contenido y sacarle "todo lo que halle conducente a la mejor y más económica Dirección de las Reales Fábricas", además de hacer varias copias del mismo "para entregar una a cada uno de los actuales Maestros y Ayudantes españoles (...) y servir para que enseñen metódicamente a sus oficiales y aprendices (...) "<sup>117</sup>. Se convierte, por tanto, en una fuente escrita fundamental en la transmisión de conocimientos para los vidrieros de las Reales Fábricas de San Ildefonso.

Igualmente interesante *L'Encyclopedie* de Diderot y D'Alembert. Editada en Francia a mediados del siglo XVIII, periodo que coincide con la llegada a la Fábrica de San Ildefonso de Denis Sibert y un grupo de obreros franceses, responsables de la incorporación de las tecnologías y de los procesos técnicos semejantes a los que se expresan en los grabados del cuarto volumen de la *Encyclopedie*, dedicado al vidrio (*L'art du Vetre*). Nueve capítulos referentes a nueve oficios o especialidades distintas, ilustrado con 117 planchas grabadas en talla dulce, con cientos de imágenes que narran gráficamente los detalles técnicos que caracteriza el proceso de cada uno de ellos con sus máquinas, útiles y herramientas.

<sup>117</sup> PÉREZ BUENO, L: «*L'Arte Vetraria* de Neri. Su conexión con las Reales Fábricas de Cristales establecidas en San Ildefonso». *Archivo Español de Arte*. Instituto Diego Velázquez, C.S.I.C., Madrid. 1945, p. 208.



Por último, haremos mención a otro de los elementos claves empleados por los especialistas vidrieros granjeños en la transmisión de conocimientos: los manuscritos o cuadernillos personales. A diferencia de las academias y de los tratados, los cuadernillos no estaban confeccionados para ser divulgados a un público general, sino todo lo contrario: tenían carácter íntimo y, a lo sumo, se transmitían de padres a hijos para asegurar la continuidad familiar en los trabajos. La existencia de estos manuscritos o cuadernillos con anotaciones sobre vidrio es síntoma del secretismo que caracterizó (y que caracteriza) a los maestros vidrieros.

El único ejemplar conocido hasta ahora es el *Libro de apuntaciones de adornos discurrido por el autor Francisco Ramos Rico*, más conocido como *Manuscrito de Francisco Ramos Rico*, grabador de la Real Fábrica de Cristales de La Granja a finales del siglo XVIII y principios del XIX.

El manuscrito recoge un precioso repertorio de dibujos de magnífica calidad y minucioso detalle con anotaciones precisas sobre cómo deben grabarse esos modelos sobre el cristal. El original fue estudiado en profundidad por Paloma Pastor, quien, atendiendo a estas premisas, apuntó las múltiples finalidades que pudo tener éste: servir como repertorio decorativo para elección de modelos en los diferentes encargos, ser utilizado como recordatorio del propio grabador, o simplemente constituir un ejemplo demostrativo de destreza, ya que para ser un buen grabador era preciso ser también un hábil dibujante<sup>118</sup>.

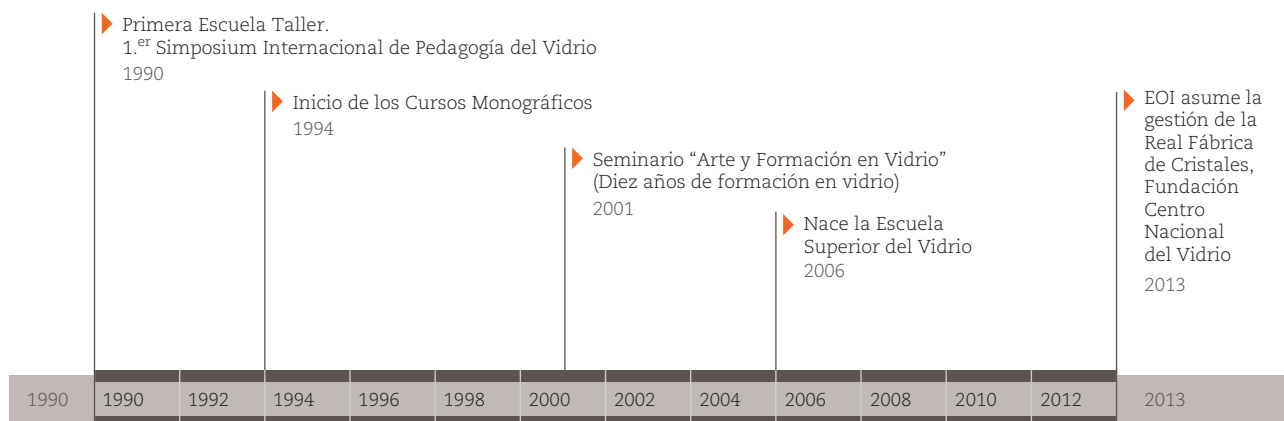
<sup>118</sup> PASTOR REY DE VIÑAS. «Manuscrito de Francisco Ramos Rico, grabador de la Real Fábrica de Cristales de La Granja». En: *Journal of Glass Studies*. Vol. 44, 2002, The Corning Museum of Glass, p. 145.

Consta de dos partes: la primera parte corresponde al muestrario que diseñó Francisco Ramos para grabar sobre el cristal, por lo que son modelos coetáneos, fechados en las dos primeras décadas del siglo XIX. La segunda parte, realizada por una mano muy distinta a la anterior y con una técnica e iconografía diferentes, corresponde a un repertorio o inventario de dibujos extraído de una colección de piezas de vidrio de La Granja y de vidrio de Bohemia<sup>119</sup>.

En cada hoja del manuscrito suelen aparecer dos dibujos y un gran número de ellos presentan en cada una de sus mitades decoraciones ligeramente diferentes, de forma que cada dibujo aún a dos posibilidades decorativas distintas. Acompañando a estos diseños puede aparecer una cenefa a juego e incluso un pequeño comentario que explica cómo ha de ejecutarse y cuáles son las zonas más idóneas para abrillantar o pulir.

Academias, tratados y cuadernillos personales constituyen, pues, las principales canales empleados por los maestros vidrieros en la transmisión de conocimientos durante el siglo XVIII y parte del XIX; medidas que, si bien llegaron tarde, sirvieron para sostener y prolongar de algún modo la historia de las Reales Fábricas de Cristales de La Granja.

<sup>119</sup> Paloma Pastor duda de la atribución de esta segunda parte a Francisco Ramos Rico; curiosamente, estos dibujos son copias de piezas Bohemias y de La Granja custodiadas en el Museo Arqueológico Nacional. Piezas todas ellas que formaban parte de la conocida colección de D. Manuel Rico y Sinobas ingresada en el museo. Paloma Pastor considera que los dibujos de esta segunda parte fueron realizados muy posiblemente por el antiguo propietario de la colección, es decir, por el mismísimo Manuel Rico y Sinobas. Además, dada la coincidencia de apellidos entre estos personajes (Francisco Ramos Rico y Manuel Rico y Sinobas), es difícil abstraerse a la idea de que tuvieran algún parentesco familiar en común y le sirviera a Manuel Rico como pretexto para completarlo con el inventario de su colección.



### *Promoción, desarrollo y difusión de la artesanía del vidrio en el siglo XXI: la Escuela Superior del Vidrio*

#### **La Escuela Artesanal del Vidrio: De la “Escuela Taller” a la Escuela Superior del Vidrio**

Como es natural, la transmisión de conocimientos empleada en la Real Fábrica de Cristales de La Granja de San Ildefonso inicia una nueva etapa con el nacimiento de la Fundación Centro Nacional del Vidrio. Salvando las diferencias del espíritu dieciochesco, los métodos utilizados en la transmisión de conocimientos se alejan en el tiempo y en las formas pero muy poco en el contenido. Frente a la Academia de Dibujo y Modelo de San Carlos y San Luis nacen los primeros “Talleres-Escuela” en los años noventa y la Escuela de Vidrio (posterior Escuela Superior del Vidrio) en la primera década del siglo XXI. Frente a la divulgación de tratados extranjeros, nace la posibilidad de conocer y de experimentar en directo con las “recetas” de los mejores artistas y artesanos vidrieros del ámbito nacional e internacional: cursos, ta-

lleres, jornadas, simposios, congresos y, sobre todo, los Cursos Monográficos impulsados por la Fundación Centro Nacional del Vidrio.

Destacaremos a continuación las medidas empleadas por la Fundación Centro Nacional del Vidrio en la transmisión de conocimientos, desde su nacimiento hasta nuestros días.

La creación de una “Escuela Artesanal del Vidrio” queda configurada como una de las actividades principales de la Fundación Centro Nacional del Vidrio en el artículo 4 de los Estatutos fundacionales. Por entonces, España no contaba con ningún centro aglutinador de los conocimientos teórico-prácticos del vidrio. Fue intención de los Fundadores que la Escuela estableciese tal conocimiento en la transmisión de la experiencia artesana del vidrio, constituyéndose como espacio capaz de recuperar a los pocos artesanos que aún quedan ejerciendo dicho oficio, desperdigados por la geografía nacional. Además de los fundamentos teóricos, el otro pilar de la actividad de la Escuela lo constituía por la actividad práctica de un taller destinado a la fabricación del vidrio, un espacio concebido para impartir las enseñan-

zas teóricas y prácticas que determinasen la fabricación de productos.

Las enseñanzas se orientaron hacia las formas contemporáneas más avanzadas de aquellos años. Con tal finalidad, en la etapa preliminar de esta Escuela se planteó la necesidad de realizar varios censos que permitiesen conocer la realidad del sector del vidrio español en la década de finales de los ochenta: **censo de artesanos y actividades artesanales relacionados con el vidrio**, disgregados por las geografías española, recogiendo los principales datos de producción, técnicas y procesos.; un censo de establecimientos y personas dedicadas al trabajo del vidrio a nivel industrial e investigador; un censo de artesanos activos, otro de los principales centros docentes del mundo dedicados al vidrio...

Al no existir antecedentes pedagógicos, la Escuela del Vidrio planteó por primera vez el sustrato de una enseñanza integrada del vidrio, formando a maestros artesanos y profesorado, con la ayuda de una parte importante de estos censos. La Escuela, por la singularidad de su operación, no debía amoldarse a los cauces convencionales, y debería funcionar acorde al Centro de Investigación e Información del Vidrio<sup>120</sup>. En la configuración de este último, Don Víctor Nieto Alcaide sugirió la configuración de un equipo con un perfil investigador afín al área de las Humanidades, dando particular relevancia a los historiadores del arte especializados en vidrio.

Por otra parte, la actividad docente generada por esta Escuela pretendía dar solución a determinados problemas del sector del vidrio: el colapso de la industria en su dimensión pe-

queña y mediana que genera destrucción de unidades de producción todos los años, el paro juvenil, y en general a la pérdida del patrimonio cultural del país, a cuyo rescate y defensa pretendía acudir.

Para afrontar estos restos, la Escuela Artesanal del Vidrio puso en marcha una serie de programas formativos enmarcados en el programa de las "Escuelas-Taller". En 1990 se llevó a cabo la realización de un Plan de Empleo dentro del programa del INEM<sup>121</sup> con contactos de empresas y planeamiento de la adecuación de los planes pedagógicos a fin de asegurar el empleo de los 60 alumnos, una vez expirado el plazo de los tres años de la Escuela-Taller. Este proyecto exigió un gran esfuerzo económico para la contratación de personal especializado, la adquisición de medios docentes y de taller, así como de una infraestructura adecuada al proyecto. A principios de 1990 el empleo del Centro Nacional del Vidrio era de unas 6 ó 7 personas; al finalizar la fase de formación de la Escuela-Taller, se previó que el empleo de la Fundación alcanzase las 117 personas y que fuese creciendo progresivamente hasta alcanzar los 200 empleados, con los siguientes puestos de trabajo: Dirección (4), Administración (9), Relaciones Públicas (2), Responsable Mantenimiento y Seguridad (1), Profesores y Monitores (19), Guías y Vigilantes (11), Alumnos-Trabajadores (60), Operarios de Mantenimiento (5), Operarios Horno (4), Limpieza (4).

<sup>120</sup> Para conocer la evolución de la investigación científica sobre vidrio en España, véase: FERNÁNDEZ NAVARRO, J. M.<sup>º</sup>, GARCÍA HERA, M. y VILLEGAS BRONCANO, M.A. *Historia del vidrio...* pp. 290-304.

<sup>121</sup> Se presentó en la Dirección Provincial del INEM de Segovia "Solicitud de Subvención Complementaria por Modificación y Ampliación de los Objetivos y Medios de la Escuela-Taller del Vidrio del C.N.V. aprobada por la Resolución del 08-10-90 de la Dirección Provincial del INEM de Segovia". Con fecha 12 de agosto del mismo año se presenta la "Solicitud de Aplicación del Módulo Máximo Autorizado para la Escuela-Taller del Vidrio del C.N.V. aprobada por la resolución del 08-10-90 de la Dirección Provincial del INEM de Segovia. "Datos generales" de la Escuela del Vidrio. Fundación Centro Nacional del Vidrio, 1991.



*La primera "Escuela-Taller" 1990-1993.*

En estas "Escuelas-Taller" se formaron la mayoría de los trabajadores que actualmente conforman la plantilla de los talleres de Fundación Centro Nacional del Vidrio. La singularidad de estos primeros proyectos formativos que la Fundación Centro Nacional del Vidrio llevó a cabo dentro de los programas del INEM demandaba un tratamiento económico diferente y específico por sus especiales planteamientos conceptuales, por varios motivos: por los objetivos concretos del trabajo diario de la Escuela, por el contenido de los programas formativos teóricos y prácticos, por la repercusión local, nacional e internacional de las Escuelas, por el especial interés social del proyecto para las políticas de empleo con respecto a la mujer, por la disponibilidad de medios especiales de extensión social, por las perspectivas de empleo que el C.N.V. genera, por los diversos factores

de imagen y atracción especial así como por los medios tan singulares que el Centro Nacional del Vidrio ha puesto a disposición de sus proyectos formativos.

Estas exigencias conceptuales reclamaban la utilización de unos medios personales como Monitores y Maestros del Vidrio que por entonces no existían en la industria ni en la enseñanza. La mayor parte de los sopladores y maestros de vidrio artesanales estaban ya jubilados o retirados de la actividad. Ello supuso el inicio de un proceso de prospección y de análisis de las posibilidades al respecto, elevando muy considerablemente los costes de la enseñanza de la Escuela-Taller. Fue preciso incorporar al programa formativo la enseñanza de técnicas no previstas en un principio, como la Teoría de los Metales, determinados aspectos de Me-

canización del Vidrio, la composición técnica del vidrio y otras materias complementarias como por ejemplo las audiovisuales, necesarias para registrar las técnicas y habilidades de los maestros incorporados al proyecto ya que éste es el único medio de poder constituir una base documental del programa formativo, no solo en beneficio de las actividades de la propia Escuela-Taller, sino de todo un futuro de revitalización de esta actividad.

La repercusión de este proyecto de “Escuela-Taller” no sólo apuntaba al ámbito nacional, sino también al internacional. Si la repercusión a nivel nacional se vio favorecida por el flujo de visitantes de las instalaciones museísticas y expositivas de la Fundación y de los contactos mantenidos por la Fundación con las diversas Comunidades Autónomas, en el campo internacional los objetivos fueron aún más ambiciosos: se pensó extender esta Escuela a Méjico, la posibilidad de desplazar alguna unidad pedagógica sobre temas del vidrio a Nigeria y Egipto y, sobre todo, la realización a través de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial de una plataforma de la enseñanza del vidrio para países en desarrollo basada en las experiencias de la Escuela de La Granja. Actualmente la Escuela del Vidrio de la Fundación Centro Nacional del Vidrio tiene presencia en Escuela de Artesanía en Vidrio de El Progreso de Yoro (Honduras), de la que es responsable académica Concha Juárez.

Por otro lado, en esta “Escuela-Taller” nos encontramos ante un dato destacado: la enseñanza de un oficio que tradicionalmente correspondía al hombre, por entonces empezaba a aplicarse a la mujer. La Escuela-Taller contó con 57 alumnas de un total de 60, dato que matizó cada una de las programaciones tanto de tipo formativo como de tipo social y laboral; sin

olvidar la incidencia de la Escuela-Taller en la resolución de los problemas del paro juvenil<sup>122</sup>.

Los proyectos de la “Escuela-Taller” y de Formación Profesional puestos en marcha en el seno de la Fundación a principios de los años 90 no agotaron todos sus planes al respecto. En efecto, entre los objetivos de la Fundación constaba el lanzamiento de una Escuela de Formación en el campo del Vidrio (futura “Escuela Superior del Vidrio”) que aglutinase los elementos necesarios de desarrollo artístico de la personalidad de los futuros artistas y, además, la dotación a los mismos de los elementos profesionales y técnicos necesarios tanto para el desarrollo de la labor en el campo creativo como para la ocupación de puestos laborales en la industria artesanal y automática o semiautomática. Estos planteamientos fueron objeto de una adaptación progresiva de las ideas por vía de la experiencia.

En la configuración de este proyecto, el Plan de Estudios se basó en la adición progresiva de nuevas especialidades en el campo del vidrio al sistema pedagógico de aquellos años. El elenco de profesiones y especialidades que se daban en este sector era muy amplio; y la Fundación pretendió incorporar a sus programas educativos aquellos oficios que tuviesen una prioridad desde el punto de vista de las necesidades de la Industria y de la promoción cultural y artística del vidrio. Entre estas nuevas especialidades se tuvieron en cuenta, fundamentalmente: El Diseño y trabajo en el Vidrio Plano, la fabricación de vidrio plano de forma artesanal o para utilidades artísticas, el trabajo escultórico del vidrio en frío, nuevas técnicas y nuevos diseños del vidrio soplado.

<sup>122</sup> “Datos generales” de la Escuela del Vidrio. Fundación Centro Nacional del Vidrio, 1991, p. 12.



Con la finalidad de cubrir estos objetivos, se organizó en Noviembre de 1990 el 1<sup>er</sup> *Simposium Internacional de Pedagogía del Vidrio*, celebrado en las dependencias de la Real Fábrica de Cristales de San Ildefonso<sup>123</sup>. Los resultados del *Simposium* fueron determinantes para el desarrollo de los planteamientos del nuevo Plan Pedagógico en relación con las nuevas especialidades del vidrio a implantar dentro del esquema de formación profesional ocupacional.

Este Plan Pedagógico siguió un sistema paralelo al de la “Escuela-Taller”, incorporando una tasa elevada de actividades prácticas. La versatilidad de las instalaciones del Centro Nacional del Vidrio para cualquier tipo de Formación Profesional era positiva. En efecto, las instalaciones de aulas teóricas actuales permitían doblar la capacidad de 60 alumnos a los que por entonces se impartía enseñanza profesional, ya que a priori las aulas estaban ocupadas solamente por la mañana. La disponibilidad de cuatro aulas más y el Aula Magna, facilitaba doblar a su vez de nuevo la capacidad total actual (debida a la distribución de la simultaneidades de uso de los espacios) de modo que las instalaciones de entonces, sin efectuar ninguna modificación notable de su capacidad de acogida, podrían aplicarse a un número de alumnos del orden de 240.

Por otro lado, las instalaciones del taller de vidrio implantadas en los nuevos espacios de la llamada Nave de «Leñera», permitieron atender adecuadamente a los alumnos indicados an-

teriormente para las clases teóricas con una alta tasa de dedicación a actividades prácticas. Resumiendo, se dispuso de un área de vidrio frío, de un horno monocrisol ya en marcha y de otro horno de cuatro crisoles. Estas actividades básicas de fusión de vidrio se vieron complementadas por un arca de recocido que trabajaría además como mufla de transformación del vidrio y los demás elementos complementarios de puestos de trabajo, soplado y un arca de recocido continua. El hecho de contar con un núcleo de Monitores ya experimentado en estos trabajos constituyó la clave del éxito de ampliación a nuevos planes y programas de formación.

Las principales **instalaciones** a disposición de la Escuela en estos años 90, muchas de las cuales continúan funcionando actualmente, son las siguientes:

- Nave principal de Horno de Vidrio y Talleres. Un taller de trabajo implantado en el local de la antigua leñera que contaría con un horno de vidrio monocrisol, otro horno nuevo de 4 crisoles, un arca continua de recocido, un arca fija de recocido y probablemente otra arca para atender problemas especiales que representen algunas piezas a diseñar, prensas de vidrio, una sección amplia y completa de vidrio frío con tornos, máquinas de corte en frío, chorro de arena, platinas de pulido, cortadoras, etc.; así como una completa colección de moldes (más de 4.000) y diversos utensilios, algunos de gran interés histórico.
- El Aula Magna, dos aulas teóricas, dos aulas de diseño y dibujo y un mobiliario y unos medios diseñados con todos los elementos más avanzados de carácter tecnológico y ergonómico:

<sup>123</sup> Las ponencias y comunicaciones de dicho *Simposium* fueron publicadas en 1991 por la Fundación Centro Nacional del Vidrio. El *Simposium* reunió a una serie de especialistas que aportaron sus experiencias sobre la enseñanza del vidrio, entre los que debemos destacar a Carlos Muñoz de Pablos y a José María Fernández Navarro. Véase: AA.VV. *Pedagogía del vidrio. I Simposium Internacional. La Granja de San Ildefonso*. Fundación Centro Nacional del Vidrio, 1991.



1. Aulas de Diseño y Dibujo.- En el plano adjunto se aprecian las dos aulas de Diseño y de Dibujo disponibles en la planta superior de la llamada Nave antigua de Forja. Las dos aulas básicas están complementadas con una Sala de reuniones de profesores, un despacho, una zona de secretaría y un área de oficina técnica dotada de todos los medios materiales y de iluminación precisos para el desarrollo de esta labor.
  2. Aulas de Teórica, de Modelado y Aula Magna.- En la entrada primera del paseo del Pocillo están ubicadas de acuerdo con los planos adjuntos las dos aulas dedicadas a Modelado por un lado y a Teoría por otro, flanqueando a la gran Aula Magna que está siendo utilizada y lo puede ser más en el futuro para conferencias, exposiciones, audiovisuales y ampliación de enseñanza. Estas tres unidades pedagógicas están complementadas por un patio cubierto y un gran zaguán y área de descanso de desahogo para los tiempos libres así como por un área de servicios sanitarios.
- La Biblioteca especializada en la materia vidrio para consulta y estudio; concebida como una unidad funcional en la que se organizan, procesan, custodian y ponen a disposición de los usuarios todos los fondos documentales de la Institución. Su función es proporcionar y facilitar el acceso a los recursos documentales de información de su área temática, que permita a la Institución cumplir sus objetivos de soporte para la enseñanza, el conocimiento y la investigación del sector vidriero.
- tema: historia, tecnología, arte, museos, catálogos de exposiciones, vidrieras artísticas, restauración y conservación, etc.; un fondo integrado por 5.000 monografías y 49 títulos de revistas de ámbito internacional<sup>124</sup>. Esta documentación se actualiza constantemente con nuevas adquisiciones mediante los sistemas habituales de compra, donación e intercambio. Actualmente se está trabajando en la informatización del catálogo.
- Vestuarios, Servicios Generales y Almacenes.- Destinados al uso de los alumnos de la Escuela, paralelos a los del personal complementario y de apoyo.
  - Oficinas y Zona de Estar de Alumnos de la Escuela Artesanal. Para el archivo, secretaría, claustro de profesores y demás actividades administrativas se destinaron en la planta superior unos espacios importantes ubicados en un edificio aislado del conjunto de los de la Escuela. En la planta baja se ha dispuesto una gran zona de estar con zaguán de acceso, dotada de cafetería, chimenea y áreas de descanso para los alumnos de las Escuelas.
  - Residencia de Alumnos y Profesores.- Quizá fuese éste el elemento más novedoso de las instalaciones de la Escuela, ya que permite una capacidad de acogida de hasta 35 alumnos y profesores, que puede permitir para el futuro absorber alumnos procedentes de otras áreas incluso del exterior del territorio del Estado, bien sea para cursos monográficos o bien sea, en el caso de profesores, para impartir conferencias y enseñanzas específicas a lo largo de los distintos desarrollos de los planes de formación profesional.

Dispone de un fondo especializado en vidrio, que cubre todas las áreas que engloba dicho

<sup>124</sup> Véase el apéndice final, con el listado de catálogos y jornadas organizadas por la Fundación Centro Nacional del Vidrio al final de este libro.



Las **especialidades docentes** impartidas por la Escuela, origen de los talleres que actualmente producen las piezas artesanas en la Fundación Centro Nacional del Vidrio, fueron las siguientes: Procesos en Caliente (horno), Procesos en Frío (Talla y Arenado) y Mecanización del Vidrio (Restauración e Iluminación). En el capítulo de Producción hemos dedicado especial atención a la composición y a la especialidad de cada uno de estos talleres.

Los alumnos completaron estas actividades prácticas con la **docencia teórica**. Desde un principio todas las **asignaturas** que recibieron fueron complementos básicos para el diseño: dibujo técnico, dibujo artístico y modelado. La decoración como consecuencia práctica de la tecnología de los colores llega un poco tarde a la “Escuela-Taller”, pero fue uno de los trabajos más productivos y con los que más entusiasmo respondieron algunos alumnos en las asignaturas de complemento. Con la tecnología conocieron los óxidos minerales, sus características como colorantes, lo que es una fritada y un pigmento. Así, fueron realizando los primeros trabajos de reproducción de los temas clásicos del siglo XVIII de la Real Fábrica de Cristales, hasta realizar piezas pintadas con esmalte al fuego, algunas de un nivel considerable, llegando a desarrollar casi todas las prácticas de pintura en vidrio.

Como asignaturas teóricas tuvieron Matemáticas y Física, Historia del Arte, Química, Teoría del Vidrio y Tecnología de los Metales, también existió un Taller de Técnicas Corporales que les sirvió para agilizar sus movimientos y reflejos en los talleres. Cómo talleres teórico-prácticos se impartieron Dibujo Artístico, Modelado y Dibujo Técnico. Disfrutaron mucho con la mancha y las acuarelas, los trabajos en los Jardines de La Granja y los trabajos de carboncillo con Raquel Cortijo, también se recrearon y mancharon con el barro en lograr formas en mo-

delado con Genoveva García y pudieron llegar a saber lo que significa la línea, la perspectiva y el volumen con Pablo Nevado. Los viernes como días especiales se utilizaron para hacer cursos: Seguridad e Higiene, Memoria Laboral y ya de una forma más intensa y por medio del INEM cursos de Autogestión, Cooperativismo y Marketing. Trabajaron en un Taller de Prensa, de fotografía, de pasta de vidrio y decoración, como últimas prácticas de complemento realizadas.

Los alumnos tuvieron oportunidad de ejercer de interlocutores de su trabajo ante el público gracias a las exposiciones celebradas en la Real Fábrica. El empeño de la Escuela fue que estas Muestras fueran pedagógicas para que ellos mismos evaluaran sus progresos.

Junto a la formación interna, el Taller-Escuela puso en marcha una formación complementaria en centros extranjeros, visitas a museos y exposiciones y a otras Escuela-Taller. Entre los viajes realizados, cabe destacar el realizado a la Cristalería Bohemia de Gijón, a la fábrica de la Trinidad en Sevilla y al CERFAV en Francia. Este último, de gran interés pedagógico, estuvo orientado a la enseñanza de los procesos en vidrio en caliente y su forma de reglarlos.

Para completar esta formación, empezaron a funcionar en **1994**<sup>125</sup> los **Cursos Monográficos** especializados en vidrio y en 2005 los talleres de empleo para mayores de 25 años. Especial atención merecen los Cursos Monográficos; en ellos los especialistas vidrieros del ámbito

---

<sup>125</sup> En este mismo año la Fundación Centro Nacional del Vidrio publica: *Oficios, categorías y formación vidriera en Europa*. La Granja de San Ildefonso, Fundación Centro Nacional del Vidrio, 1994. Gran parte de este libro (pp. 43-70) está dedicada a justificar las necesidades de formación en materia de vidrio y a explicar con detalle el proyecto de la Escuela Nacional del Vidrio (ciclos formativos de grado medio y de grado superior).

nacional e internacional imparten cursos de diferentes niveles en las distintas técnicas en vidrio<sup>126</sup>. Artesanos, artistas y alumnos de diferentes especialidades artísticas, procedentes de todas las provincias españolas, así como de Europa, USA, América Central y Sur América, participan en estos cursos para conocer y perfeccionar las diversas técnicas vidrieras, tanto a nivel artístico como artesanal.

En la coordinación de estos Cursos Monográficos juega un papel fundamental **Concha Juárez**, artista y profesora en la Escuela Superior de la Fundación Centro Nacional del Vidrio en las distintas modalidades docentes, además de especialista en educación intercultural, siendo responsable Académica de la FCNV en la Escuela del Vidrio de El Progreso de Yoro (Honduras).

La Escuela del Vidrio se convierte en **Escuela Superior del Vidrio** en octubre de 2006 como constatación de la necesidad de ofrecer unos estudios superiores que no existían hasta ese momento. Así se desarrolló un currículo y un temario que abarcaron la totalidad de los procesos técnicos y artísticos del mundo del vidrio. En este proyecto colaboran con la FCNV, la Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León y la Fundación ARCYL.

En un primer momento, esta enseñanza superior constaba de tres años de estudios y un proyecto final de carrera. En el 2010, tras la aplicación de las reformas promovidas por

el Proceso de Bolonia, la Escuela Superior del Vidrio asumió el programa docente de cuatro cursos y de un proyecto fin de carrera, ofertando un título de grado único en España con dos especialidades: Vidrio Artístico y Ciencia y Tecnología del Vidrio.

Acorde a los avances tecnológicos de nuestro siglo, la Escuela Superior del Vidrio en colaboración con especialistas de EOI, planteó en 2013 la idea de “virtualizar” el Grado Superior en Artes Plásticas, «de lo presencial a lo virtual». El proyecto de “Virtualización de Grado Superior en Artes Plásticas de Vidrio” implica la transformación que la Escuela Superior del Vidrio está sufriendo para hacer frente a la incursión de las TIC’s en la Educación, asumiendo un nuevo reto, como es el convertir el Grado Superior en Artes Plásticas en una nueva disciplina on line, gracias a la utilización del entorno virtual de EOI, documentación multimedia trabajada con la herramienta de autor eXelearning, y el uso de Googles Apps y Redes Sociales.

<sup>126</sup> Las técnicas vidrieras que se imparten en el programa de Cursos Monográficos son entre otras: vidrio soplado, soplado de termofundidos (Roll Up), talla, grabado a la rueda, grabado a la punta de diamante, grabado al ácido, colado en arena, pasta de vidrio, cuentas de vidrio al soplete, soplado al soplete de vidrio científico, soplete artístico, termofundido (fusing), termofundido, pintura sobre vidrio, vidrieras artísticas, restauración de vidrieras, escultura en vidrio laminado, escultura en vidrio fundido en molde (kiln casting), etc.



## Capítulo 2

La Real Fábrica de Cristales de La Granja de San Ildefonso, sede de la Fundación Centro Nacional del Vidrio

### Maestros del vidrio del siglo XXI

La transmisión de conocimientos que ya en el siglo XVIII se alzó como base para el progreso técnico y artístico del vidrio, constituye también un reto en el siglo XXI. En este reto juegan un papel muy destacado las diversas actividades científicas que la Escuela del Vidrio ha realizado a lo largo de estos últimos años, entre las que destacan los seminarios y los Cursos Monográficos en los que han participado numerosos maestros extranjeros, como también ocurrió en el siglo XVIII.

Entre los seminarios cabe destacar el de “Arte y Formación en Vidrio” (Diez años de formación en vidrio) celebrado en octubre de 2001 en las dependencias de la Fundación Centro Nacional del Vidrio con motivo del décimo aniversario de la Escuela del Vidrio. Este encuentro reunió a los mejores especialistas del mundo del vidrio, muchos de los cuales han dirigido también distintos Cursos Monográficos.

En la celebración del Seminario “Arte y Formación en Vidrio”, los artistas presentaron sus trabajos, trayectorias y puntos de vista sobre el arte y las diferentes manifestaciones que se llevan a cabo en el mundo del vidrio. Se celebraron seis cursos paralelos en los que jugaron un papel fundamental las mesas redondas que fueron dirigidas por artistas y especialistas en arte y formación en vidrio: María Teresa González, Cristina Jiménez, Javier Pérez Blanco, Elvira Quesada y personal directivo y técnico de Centro Nacional del Vidrio. La finalidad del Seminario era elaborar, documentar y grabar todo el proceso para posteriormente analizarlo, cualificarlo, y asumir todos los pormenores y elementos que aún faltaban en el proyecto de Escuela del Vidrio y de esa forma poder trabajar en un futuro. En el Acto de Clausura del Seminario, los seis maestros que impartieron los Cursos Monográficos donaron cada uno de

ellos una pieza al Museo, realizada durante su estancia en la Escuela.

Detallaremos a continuación una breve biografía de estos especialistas del vidrio a nivel técnico y artístico que participaron en este Seminario “Arte y Formación del Vidrio” y en varios Cursos Monográficos organizados por la Escuela del Vidrio de la Fundación Centro Nacional del Vidrio desde sus comienzos; a semejanza de aquellos extranjeros que constituyeron la escuela del siglo XVIII de la Real Fábrica de Cristales del siglo XVIII, han contribuido a dar forma a la “Escuela del Vidrio” de los siglos XX y XXI<sup>127</sup>.

<sup>127</sup> Además de los citados a continuación, la Escuela del Vidrio ha acogido a otros especialistas prestigiosos para los Cursos Monográficos: Kristina Logan (EE.UU.), Katharine Coleman (Reino Unido), Ales Vasicek (República Checa), Emmanuel Sztuka (Francia), M<sup>a</sup> Ángeles Escudero (España), Isabel de Obaldía (Panamá), Concha Juárez (España), Donald Robertson (Canadá), Fernando Cortés (España), Raúl Santana (España), Frank van den Ham (Holanda), Joost Kaen (Bélgica), Frédéric Marey (Francia), Johnathon Schmuck (EE.UU.), Lukas Mjartan (Eslovaquia), Máximo Lunardon (Italia), Santiago Sanz (España), Latchezar Boyadjiev (Bulgaria), Tink Martin (EE.UU.), Satoshi Okamoto (Japón), Millisa Montini (EE.UU.), Pavel Trinká (República Checa), Ricardo Reh (Argentina), Steve Klein (EE.UU.), Tomas Müller-Litz (Alemania).



## ESPAÑA

### José M<sup>a</sup> Fernández Navarro

Doctor en Ciencias Químicas por la Universidad Complutense de Madrid; José María Fernández Navarro se especializó en el estudio científico del vidrio en Alemania, becado por la Fundación -Juan March y por la Fundación Max Planck (1965-1967).

Ha sido profesor de Investigación del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, donde ha desarrollado toda su carrera profesional como Jefe del Departamento de Vidrios del Instituto de Cerámica y Vidrio desde 1972; además es profesor honorario de la Universidad Autónoma de Madrid (Dpto. De Química Inorgánica).

Es, además autor del libro «El Vidrio», todo un clásico en el ámbito universitario e industrial y de más de 130 publicaciones científicas. Ha sido presidente del Congreso Internacional del Vidrio celebrado en Madrid en 1992. Ha sido presidente del Comité Científico de Cristalería Española y presidente de la Comisión de normalización de vidrios AENOR.

Es premio a la investigación, otorgado por el Centro de Envase de Vidrio y patrono fundador y director de la Fundación Centro Nacional del Vidrio<sup>128</sup>.

### Fernando Rey García

Licenciado en Geografía e Historia (Sección Arte) por la Universidad Complutense de Madrid en 1977, es Catedrático de Artes Plásticas y Diseño en la especialidad de Historia del Arte,

Consejero Técnico de Enseñanzas Artísticas del Ministerio de Educación y Ciencia del Gobierno de España, Asesor del Centro Nacional de Innovación y Comunicación Educativa (CNICE) del Ministerio de Educación del Gobierno de España y Asesor de la Fundación Centro Nacional del Vidrio. Es autor de numerosas publicaciones en el campo de la Teoría e Historia del Arte y de la Didáctica de las Artes Plásticas. Es miembro de A.E.C.A. (Asociación Española de Críticos de Arte), perteneciente a A.I.C.A. (Asociación Internacional de Críticos de Arte).

### Javier Gómez

El abulense Javier Gómez se formó en el vidrio de forma autodidacta en el taller de vidrio industrial de su familia en 1971, donde aprendió las técnicas del vidrio industrial, la base de su desarrollo artístico posterior. En los años 80 comienza a investigar y a desarrollar su creatividad, realizando esculturas en vidrio laminado, basándose en el concepto del volumen y el movimiento con la sucesiva concatenación de láminas superpuestas. Javier Gómez va recorriendo en su profundidad y agotando las posibilidades de cada fase de su evolución plástica.

Junto al Ayuntamiento de Alcorcón, es fundador del MAVA - Alcorcón Museo de Arte del Vidrio en el área metropolitana de Madrid, espacio donde participa como asesor artístico del museo.

Su obra ha sido expuesta en varios países y pertenece a varias colecciones públicas y privadas. Entre sus creaciones, cabe destacar las esculturas a base de pulido de láminas llegando a obtener un brillo tal, que recuerda al vidrio óptico, y un concepto volumétrico que se asemeja al resultado que puede conseguirse trabajando el vidrio caliente.

<sup>128</sup> Mis agradecimientos al profesor Fernández Navarro por su asesoramiento en la elaboración de este estudio.



Sus esculturas han estado presentes, desde finales de los años 90, en prestigiosas galerías del mundo. Ha expuesto, por ejemplo, en las Galerías Habatat de Florida, en la Kurland Summers Gallery de los Ángeles o en la Hodgell Gallery de Sarasota (Florida). También han albergado sus trabajos importantes galerías centroeuropeas, como la galería d'Amon (París), la Galería Transparence Bruselas), entre otras. En España el ritmo expositivo de Javier Gómez es, intenso, mostrando sus obras en galerías como Diez-Alcolado, Quorum o Dionis Bennassar.

Su puntal asistencia a las convocatorias internacionales, hace que también contemos con su presencia en los foros de Lieja (1989, 1992 y 1996), en la Internationale Ausstellung Glasflastik und Garten (Munster, Alemania), en el Simposium Internacional de Vidrio de Lviv (Ucrania) y en «Glass Nox», desde 1990, y Kanzawa '92 (ambas en Japón). Ha participado también en las citas de G.A.S. celebradas en México D.F. (1992), Japón, (1998), entre otros eventos.

### **José Fernández Castrillo**

El maestro leonés José F. Castrillo está considerado como uno de los grandes vidrieros a nivel mundial. Gran aficionado a las artes y al dibujo, José Fernández Castrillo estudió Arquitectura Técnica adquiriendo el conocimiento y posibilidades de los materiales, así como la comprensión de los espacios arquitectónicos. Se establece en Barcelona en 1951, y tras realizar diversos estudios, comienza su labor como vidriero, a partir de 1964.

Preocupado por la experimentación, enfoca su obra hacia la mezcla de texturas y relieves, y a partir de 1975, comienza a fundir en sus creaciones, vidrio y metal, técnica que el mismo denomina como vitrometalografía. En 1983, funda el Grup Vidre, integrando la vidriera en

la arquitectura, pero también dotándola de un valor per se, como una obra plástica con valor independiente.

Fernández Castrillo, que imparte sus conocimientos en universidades de México, en Italia o en la prestigiosa Pilchuck Glass School de Seattle (Estados Unidos), hizo olímpica la Catedral del Mar de Barcelona. Era el año 1992 cuando le encargaron un vitral conmemorativo de los Juegos Olímpicos para uno de los ventanales del templo gótico que estaba cegado. La vidriera contiene una alegoría sobre el fuego olímpico y sobre Santa Eulalia, que según la leyenda fue crucificada en la plaza del Ángel de Barcelona y da nombre a la capilla de la catedral donde colocó su vitral Fernández Castrillo.

Sus vidrieras son la expresión de la forma, del color y el dibujo con vidrio, que están en consonancia con otras artes pero desde una dimensión vidriera. De ahí que sus vidrieras se integren con un contenido artístico y creativo cubriendo las necesidades y las dimensiones que en cada momento exige la arquitectura moderna. José Castrillo ha sido desde un principio un puntal fundamental en la formación del Centro del Vidrio de Barcelona, formando escuela con sus directrices innovadoras y formando parte como Presidente del patronato del mencionado centro.

Pero su trabajo no se centra solo en la vidriera; su búsqueda y uso del vidrio como material artístico le ha llevado a transmitir a través de la escultura la idea fundamental que dirige su creación, el intento de dialogar con la luz en sus posibles manifestaciones.

### **Pedro García**

El artista, escultor y maestro del vidrio Pedro García es natural de Arandilla (Burgos). Forma-



do en el seno de una familia vidriera, comienza a trabajar en Madrid el vidrio laminado de forma autodidacta en el que logra expresar su creatividad artística a través de la escultura.

Funda con su familia Cristalería Arandina con sede en Alcorcón (Madrid). En ella aprende de su padre Ricardo García Niño todos los fundamentos técnicos para trabajar con láminas de vidrio plano. Obtiene el título de Decorador Técnico de Interiores en el Centro Español de Nuevos Profesionales de Madrid, comenzando su actividad como escultor en vidrio. Más tarde complementa su formación en Nueva York y pasa a formar parte de Asociación Cultural España - Checoslovaquia con sede en Madrid.

Sus técnicas se basan, fundamentalmente, en el trabajo del vidrio laminado incoloro y de color, aunque en ocasiones trabaja también el vidrio soplado. Utiliza el vidrio flotado fabricado en España, es decir, vidrio obtenido haciendo flotar la masa líquida sobre una superficie de estaño. Después de cortar el vidrio en la forma deseada, creando diferentes volúmenes y formas escultóricas diseñadas previamente, aprovecha la espontaneidad del vidrio, puliendo, taladrando o mediante muescas trabajadas en frío, variando el diseño original. Desde 1990 hasta 1995, Pedro García ha realizado investigaciones sobre la aplicación de materia orgánica en el Vidrio Termoformado, con la intención de mostrar su compromiso con el medio ambiente. Desde 2000 a 2004 abre una etapa de investigación que le conduce a inspirar su obra en la búsqueda del cuerpo humano y sus formas, algo que se reflejará en la inclusión de huesos y de otros restos naturales calcáreos en sus obras. En 2008, en colaboración con su hijo Rodrigo García, emplea las nuevas tecnologías aplicadas al vidrio (3D Studio Max y AutoCAD).

Su obra ha sido expuesta en numerosos museos y en galerías, tanto a nivel individual (la

Galería La Souppère a Oailles en Vallauris, 1892; Centro Cívico del Ayuntamiento de Alcorcón, 1985; Museo Nacional de Artes Decorativas, 1986) como a nivel colectivo (la Galería Internacional de Nueva York, 1980; XXXVI International Symposium of Art de Munich, 1984, etc.). Es Maestro ponente de la Escuela de Vidrio de la Fundación Centro Nacional del Vidrio, con obra permanente en su Museo.

Ha recibido numerosos premios y menciones, entre los que destacan la Medalla de oro 2001 del Comité Internacional de La Academia Europea de las Artes y premio 1996 Lucien L'hermitte de La Académie Européenne des Arts de París.





### ITALIA

#### Luciano Vistosi

Artista del vidrio contemporáneo oriundo de Venecia, su técnica está llena de invenciones originales en el soplado modelado en caliente. En los contenidos desarrolla un arco poético entre lo abstracto y lo natural. En su escultura podemos encontrar el trabajo con el vidrio industrial (laminado) estructurado en frío y tallado, así como los grandes bloques trabajados en frío, cincelados y burilados. Uno de sus grandes desafíos fue el proyecto del puente de la Academia de Venecia, diseñado en cristal, dando un reflejo de luz al Gran Canal.

Sante Pizzol en uno de los Cursos Monográficos de la Fundación Centro Nacional del Vidrio.



Terisio Pignatti, 1992, al igual que los críticos más importantes de nuestra época, han descrito a Luciano Vistosi como «el único artista de la historia del arte incluyendo el *design* moderno que abarca en el sector del vidrio tanta creatividad utilitaria o decorativa- que ha añadido a la incomparable cualidad de la materia la cualidad formal del escultor».

Vistosi se ha mantenido fiel a esta regla artística a lo largo de sus más de veinte años de actividad, dejando a sus espaldas la genérica tradición vidriera «muranesa», de cuyas técnicas millonarias se ha empujado magistralmente sin someterse a las limitaciones de la belleza del material. Pero también ha renovado los procesos con invenciones estrechamente relacionadas con su propio credo esencialmente plástico -más que decorativo- de la forma. Escultor auténtico, pues, independiente del material tratado, ligado a su propia poética de manera autónomamente existencial<sup>129</sup>.

<sup>129</sup> AA.VV. Luciano Vistosi. Florencia, Centro Culturale Il Bisonte, Fundación Centro Nacional del Vidrio, Istituto Italiano di Cultura, 1992.

#### Sante Pizzol

Con más de cincuenta años de experiencia, el maestro italiano Sante Pizzol está considerado como uno de los pintores y creadores de vidrieras artísticas más prestigiosos del panorama internacional.

Su primer contacto con el mundo del vidrio fue al trabajar como aprendiz en un taller dedicado al vidrio, llamado «Veder Art». Al mismo tiempo que estaba en este taller completó su formación en la Academia de Arte de Brera y en la Escuela Superior de Arte del Castello Sforzesco de Milán. Durante este período formativo fundó su propio estudio en Milán, en el que alternó la pintura con las vidrieras de colores, siendo esta última, su actividad desde 1960.

En la actualidad trabaja en su estudio junto a sus hijos, Diego y Fabio, donde a veces reciben alumnos de todas las partes del mundo. Colabora desde hace más de veinte años con numerosos estudios de arquitectura de Japón, para los que ha realizado más de cincuenta obras de grandes dimensiones. Es posible encontrar sus vidrieras tanto en edificios civiles como eclesiásticos de Italia y en el extranjero.

#### Miriam Di Fiore

La argentina Miriam Silvia Di Fiore obtuvo la titulación del Instituto Clásico y el Profesorado de cerámica y diseño en la Escuela Nacional de Cerámica del Mar del Plata, Argentina. En 1991 comenzó a trabajar la técnica de la pasta de vidrio y el vidrio creativo. A partir de entonces entró en contacto con artistas y creadores del vidrio como Lino Tagliapietra, Rudi Gritsch y Quagliatra, entre otros.

Actualmente tiene su taller en Mornico Losana (Pavía, Italia) donde desarrolla diversas técnicas.

cas alternativas del vidrio entre las que destaca su trabajo de fusing. En dicho taller compagina su trabajo de artista con la labor docente.

Sus trabajos han sido expuestos en diversas exposiciones, tanto colectivas como individuales desde 1976 hasta nuestros días, pudiéndose ver sus obras suyas en el Museo de la Fundación Centro Nacional del Vidrio de La Granja de San Ildefonso, en la Colección Estable de la Revista del Vidrio de Barcelona y en Corning Museum of Glass de Nueva York, entre otros.

### Silvio Vigliaturo

El artista y maestro calabrés Silvio Vigliaturo inició su actividad pictórica bajo la guía del arquitecto Bertagna. Su técnica siempre se ha caracterizado por un fuerte énfasis en la investigación y la experimentación. Desde las primeras exposiciones, en 1977, a la reciente participación en el Pabellón Italiano de la 54ª Bienal de Venecia, Vigliaturo ha estado en continua evolución en la que ha mezclado distintas técnicas, fundamentalmente la pintura, el vidrio, el acero y la terracota. El fuerte impacto visual que caracteriza sus obras proviene de las transparencias de los colores, que genera una impresión fascinante de la fluidez y la antinomia entre el peso de la materia empleada y la ligereza de las formas que el artista es capaz de diseñar en ella.

En 2006, Vigliaturo fue nombrado único testimonio artístico de los XX Juegos Olímpicos de Invierno de Turín. En el mes de junio del mismo año, la ciudad de Aciri le dedicó un museo - el MACA (Museo de Arte Contemporáneo de Aciri) - que alberga una colección de sus obras, entre pinturas y esculturas. En 2010, la Región de Calabria le invitó a participar con dos esculturas a la Expo Shanghai de 2010. A principios de 2013, Vigliaturo participó en la Exposición de esculturas de cristal contemporáneo, que se celebró

en el Museo de Arte de Orlando, que celebra el 50 aniversario de Studio Glass reuniendo una colección de creaciones realizadas por los artistas del vidrio más importantes y reconocidos de todo el mundo.

### Alberto Gambale

El italiano Alberto Gambale nació en Ferrara, ciudad en la que actualmente vive y trabaja. Se formó en la Academia de Bellas Artes de Bolonia, siguiendo posteriormente con una intensa búsqueda y experiencia en el campo pictórico y escultórico, encontrando en el vidrio la materia principal para su trabajo. Se perfeccionó en muchos otros cursos con artistas de gran importancia en el campo del vidrio contemporáneo como: Detleif Tonz, especialista en vidrio Tiffany; Gil Reynolds, artista alemán-americano de la Bullseye Art; Elimer Preder; el gran artista ítalo-americano conocido mundialmente Narcissus Quagliata.

En 1992 participó en el programa Polariscope que tuvo lugar en la Fundación Centro Nacional del Vidrio de La Granja de San Ildefonso en el que intervinieron vidrieros de distintas nacionalidades. Todos crearon una pieza inspirada con un tema común el agua. Desde entonces, Alberto Gambale ha mantenido contacto con la Escuela del Vidrio de la F.C.N.V., impartiendo varios cursos monográficos tanto en vidrieras como en técnicas alternativas.

Actualmente trabaja en su taller de Ferrara experimentando en el campo de la pasta de vidrio y colabora impartiendo clases en diferentes Escuelas del Vidrio como son la Escuela del Vidrio de Bolzano y la Escuela del Vidrio de la Real Fábrica de Cristales.

*Marvin Lipovsky en uno de los Cursos Monográficos de la Fundación Centro Nacional del Vidrio*







### AMÉRICA

#### Marvin Lipofsky

El pintor y escultor Marvin Lipofsky es conocido por sus trabajos en vidrio soplado. Fue uno de los pioneros del *Studio Glass Movement*. Se formó en la Universidad de Illinois y consiguió su titulación de escultura en Madison, Universidad de Wisconsin, bajo la dirección de Harvey K. Littleton.

Desde 1964 desempeña una labor docente muy importante en prestigiosas universidades: Universidad de California (Berkeley) y California College of Arts and Crafts de Oakland, donde fue director del departamento de vidrio. Perteneció a numerosos organismos artísticos de su país y es miembro vitalicio de la G.A.S., de la que fue fundador y presidente (1978-1980).

Domina todo tipo de técnicas, pero sus esculturas más características son piezas sopladas al aire y mateadas. Se recrea en formas orgánicas que nos invitan a introducirnos en su interior y a jugar con el espacio.

Tras su primera muestra de vidrio (Colonia, 1973), continuó su carrera exponiendo en numerosas galerías y museos de americanos y europeos (Frankfurt, Kassel, Rouen, Basilea, etc.) Ha sido galardonado con numerosos premios y muestras de reconocimiento a su labor creativa. Entre ellos, destaca el premio del Museo de Artesanía Contemporánea de Nueva York (1996), el premio Toledo Glass National (1968), la beca National Endowment for the Arts, que obtuvo en 1974 y la recibida para el intercambio cultural con Japón en 1987, gracias a la cual ha vivido varios años en el país nipón, donde ha dado vida a la serie de esculturas «Otaru»<sup>130</sup>.

<sup>130</sup> <http://www.marvinlipofsky.com/index.html>

#### Richard Meitner

El artista independiente Richard Meitner es originario de EE.UU., país que abandonó para formarse en Europa. Estudió en la Academia Gerrit Rietveld de Arte y Diseño en Amsterdam, ciudad en la que poco después fundó junto con Mieke Groot su estudio de vidrio caliente en 1976 con quien además supervisó el departamento de vidrio de la Academia de Arte de Rietveld en Ámsterdam entre 1981 y 2000.

Sus cambios de trabajo constante, puede ser fácilmente considerado como uno de los más eclécticos de todos los artistas que trabajan en el vidrio a nivel internacional. Una muestra retrospectiva de su obra se llevó a cabo en 1981 en el Musée des Arts Décoratifs de París; otros museos destacados han dedicado exposiciones individuales de su trabajo en, entre otros lugares, el Museo del Vidrio de Corning y el Museo del Vidrio de Tacoma en los EE.UU.

Richard Meitner se ha dedicado a trabajar con el vidrio de borosilicato, empleando el soplete como herramienta principal. Intenta establecer una relación entre los animales y las cosas, como si fuera un teatro. Usa todos los soportes que tiene al alcance, buscando siempre el contraste entre la transparencia y la opacidad, entre lo brillante y lo mate, entre las grandes masas de color y las brillantes hojas de oro, entre las formas infantiles y las formas esmaltadas.

#### Dale Patrick Chihuly

Nacido en 1941 en Tacoma (Washington), Dale Chihuly se introdujo en el mundo del vidrio mientras estudiaba diseño de interiores en la Universidad de Washington. Después de graduarse en 1965, Chihuly se matriculó en el primer programa de vidrio en el país, en la Universidad de Wisconsin. Continuó sus estu-

dios en la Escuela de Diseño de Rhode (RISD), donde más tarde se estableció el programa de vidrio y enseñó durante más de una década. En 1968, después de recibir una beca Fulbright, se trasladó a Murano y en 1971 cofundó el hoy prestigioso centro Pilchuck Glass School en el estado de Washington.

Es una de las figuras de más relieve en el vidrio soplado del *New Glass* internacional. Son numerosísimas las exposiciones que ha realizado y su obra se localiza en más de doscientas colecciones de los museos de todo el mundo.

Amante de la experimentación, Chihuly desarrolla una colorida obra en vidrio. Desde 1975, ha utilizado sus "Cilindros" para crear dibujos de hilo de vidrio inspirados en los textiles nativos americanos a través de la técnica de «pick-up de dibujo». Otra obra característica de Chihuly la constituyen las piezas de la serie "Macchia" en la que trabaja desde 1981 con el deseo de utilizar todos los 300 colores. Cada obra está salpicada de color, que viene de rodar el vidrio fundido en pequeños fragmentos de vidrio de color durante el proceso de soplado<sup>131</sup>.

### Ana Thiel

La mexicana Ana Thiel obtiene el grado de licenciatura en Diseño Industrial con mención honorífica, en la Universidad Iberoamericana, México D.F.; posteriormente realiza cursos especializados en la escuela estadounidense Pilchuck Glass School, con los artistas checos Stanislav Libensky y Jaroslava Brichtová, en el área de escultura en vidrio vaciado. En la misma institución recibe cursos de técnicas diversas de trabajo en vidrio, con James Carpenter, Dan Dailey y Finn Lynggard. Con el propósito de perfeccionar su técnica, se traslada a Euro-

pa para cursar "Técnicas escultóricas en vidrio fundido", con Robert Wilson y Gianni Toso en las fábricas de Babini y Sionoretto en Murano, Italia.

Trabaja como artista del vidrio desde 1991, material que considera fascinante porque no sólo muestra las tres dimensiones normales de una escultura, sino que va más allá al permitir la visión de la profundidad y el interior de la pieza. Utiliza principalmente la técnica del vaciado en arena, que combina con el pulido y el grabado.

Muestra en sus obras un continuo contacto con la naturaleza, así como con objetos innovadores que utiliza para realizar sus esculturas por lo que sus formas son originales y sorprendentes. La obra de Thiel se exhibe en todo el mundo. Entre los numerosos premios y reconocimientos que ha recibido cabe destacar la beca del Consejo Mexicano de las Artes, otorgado a artistas de alto mérito que también han contribuido significativamente a la cultura, y en 2006 recibió el Primer Premio en la Bienal de Arte Latinoamericano. Es, además, profesora de talleres y ofrece conferencias sobre el arte, la creatividad, y la escultura en las universidades e instituciones culturales de todo el mundo.

<sup>131</sup> <http://www.chihuly.com/>



### REPÚBLICA CHECA

---

#### Stanislav Libensky y Jaroslava Brychtova

Estos dos artistas fueron los pioneros de la escultura en vidrio en la Europa del Este y evolucionaron la técnica de casting, logrando crear escuela. Stanislav Libensky es uno de los artistas de la Europa del Este que se ha convertido en una referencia internacional del arte contemporáneo. Sin él, la tradición del vidrio de Bohemia habría superado difícilmente el largo periodo de desórdenes políticos de los años cuarenta y cincuenta en el que los artistas e intelectuales permanecieron aislados.

Cuando encuentra a la que más tarde se convertiría en su esposa, Jaroslava Brychtova, Libensky centra su interés en la escultura en vidrio. Uniendo sus considerables talentos, establecen juntos una tradición moderna de la escultura en vidrio checa. Aceptada finalmente como arte en la antigua Checoslovaquia, la escultura en vidrio no existía antes de las obras de Libensky y Brychtova.

Su trabajo en las diferentes exposiciones universales, como en las Ferias Universales de los años cincuenta y sesenta, han demostrado su entendimiento y su acoplamiento artístico. Tienen la capacidad de concebir las obras a gran escala, y la escultura «The River of Life» realizada para «Osaka» en 1970 abrió las perspectivas del vidrio para la arquitectura y a un posible papel para la construcción.

A nivel docente, ambos colaboran en cursos de la Escuela de Vidrio de Pilchuck (Seattle, EE.UU) y en el Centro de Estudios Creativos de Detroit, además de otros centros de EE.UU. En los últimos años han realizado varios trabajos

en arquitectura tanto en la R. Checa como en el extranjero<sup>132</sup>.

#### Milan Handl y Stanislava Grebenickova

El checo Milan Handl se formó en las Escuelas de Artes Aplicadas de Zelezny Brod y de Praga donde estudió con el artista Stanislav Libensky, convirtiéndose en el período comprendido entre 1982-1983, en su profesor asistente.

Desde 1980 trabaja como artista independiente, siendo famoso por sus esculturas de vidrio tridimensionales. Actualmente vive y trabaja con la artista Stanislava Grebenickova en una región del norte de Bohemia<sup>133</sup>. La obra de ambos posee dimensiones esculturales, usando el vidrio coloreado fundido con un despliegue espacial. De este modo, su trabajo ofrece la posibilidad de ser percibido tanto en su conjunto como a través de la calidad de los colores, como el mecanismo expresivo de la paleta de un pintor.

En sus primeros trabajos, Stanislava Grebenicková utilizó la combinación del vidrio con otros materiales. La relación plástica entre piedra y vidrio establecía una asociación mutua de contrarios debido a la expresión opuesta de los materiales, lo cual se unificaba en un proceso de metamorfosis muy característico. Recientemente ha estado creando sus esculturas con vidrio fundido cuya emotividad se ve acentuada por el tratamiento distinto de la forma y la superficie. Texturas ferozmente modeladas, lugares débiles de sedosa y mágica transparencia, piezas pulidas ópticamente que absorben y reconstruyen los estímulos del espacio circundante.

Sus piezas de joyería cortadas y talladas son una parte distintiva de la producción de la autora. Seg-

---

<sup>132</sup> <http://www.libensky.net/>

<sup>133</sup> <http://milanhandl.wz.cz/>



mentos pétreos pulidos mezclados con vidrio fundido opaco y coloreado en ostentosas estructuras. Las piezas se inspiran en formas arquitectónicas transportadas con una sencilla elegancia<sup>134</sup>.

Han participado en exposiciones por toda Europa y Estados Unidos desde 1980 entre las que destacamos: Museo de Vidrio Contemporáneo de Chicago, USA (1984); Galería Yamaha en Tokyo, Japón (1987), Finish Glass Museum en Riihimäki, Finlandia (1988); The International Glass Exhibition en Kanazawa, Japón (1990); The Studio Glass Gallery de Londres, Gran Bretaña.

### Jiří Hrcuba

El checo Jiří Hrcuba (1928 - 2013) ha desarrollado a lo largo de su vida un trabajo único, ya que en él no solo se encuentra una de las mejores técnicas en el arte del grabado a la muela, sino que además se conjuga con ésta la profundidad de los sentimientos que Hrcuba siempre imprime en sus trabajos, creando de esta forma con cada una de sus piezas una nueva forma de entender el vidrio.

Hrcuba nació en el seno de una familia vidriera y se formó en la Escuela Estatal de creadores vidrieros de Novy Bor y en la Escuela de Artes Aplicadas de Praga. Durante esta etapa comenzó a sentir una profunda admiración por el vidrio grabado, una pasión que poco después le llevó a desarrollar un estilo único que actualmente le confiere el título de “leyenda”.

Finalizada su formación, Hrcuba se incorporó a los profesionales de la Escuela de Artes Aplicadas de Praga como docente, etapa formativa que concluyó siendo ascendido al cargo de Profesor Asociado. Durante su época de estudiante

en ésta escuela, Hrcuba se vio notablemente influenciado por uno de sus profesores, Kaplicky, ayudándole a asentar su base creativa, lo que fue determinante para sus futuras obras.

Hrcuba ha impartido docencia a nivel mundial, en instituciones como la Pilchuck Glass School, el Corning Museum of Glass, la Royal Academy of Art de Londres, y la Academia de Artes Aplicadas de Praga. Entre los reconocimientos que avalan su prestigiosa carrera, destaca es Premio Lifetime Achievement de la UrbanGlass (2006) y el premio por su trayectoria de la Glass Art Society en 2007.

El máximo exponente de la obra de Hrcuba son sus magníficos retratos. Más que grabar, literalmente pinta, esculpe rostros que reflejan en sus rasgos todos los matices de una vida capturada en el tiempo por el vidrio. A partir de 1960 Hrcuba cambió su visión realista por otra mucho más personal, lo que le permitió explorar los rostros que luego grabaría buscando en ellos su sentido más recóndito y profundo, consiguiendo de esta forma que sus obras nunca permaneciesen impasibles ante el observador. Los retratos de Hrcuba comprenden desde personajes anónimos hasta gigantes de la ciencia y la cultura. Estas series de retratos le han ido ayudando a depurar poco a poco su técnica, que rebasa con cada nueva creación.

### Pavel Homolka

Pavel Homolka está considerado como uno de los maestros más originales en el dominio de la técnica del soplado, la pintura sobre vidrio y el vidrio colado en molde. En los años 60 estudió en la Escuela de Enseñanza Media de Vidrio de Novy Bor y poco más tarde comenzó a trabajar como pintor de vidrio y soplador en las fábricas

<sup>134</sup> Ivo Kren. Junio de 2006. Conservador de Vidrio del Museo de Bohemia del Este en Pardubice. República Checa. <http://www.alcorcon.org/Mava/Expo/Handl/index.html>



## Capítulo 2

La Real Fábrica de Cristales de La Granja de San Ildefonso, sede de la Fundación Centro Nacional del Vidrio



nacionales de Borské Sklo, Karlovarské Sklo y Crystalex, todas ellas en la Región de Liberec.

En 1987 tuvo lugar su primera exposición, en Brno. Un año más tarde participó en la Colectiva de Jóvenes Artistas Checoslovacos de París y también formó parte del III Symposium de Nový Bor. En los años 90 su carrera adquiere dimensión internacional y se le invita a distintas ediciones de la Exposición Internacional de Vidrio de Kanazawa.

En la creación de sus esculturas en vidrio sigue un proceso de trabajo muy similar en cada obra y permite conocer el proceso de moldeado del vidrio. Partiendo del diseño de la obra elaborado por él mismo, Homolka transcribe la idea directamente en negativo al bloque de borosilicato, sin haber efectuado anteriormente una maqueta o muestra de dicha pieza en positivo. Los moldes se ensamblan con grapas de hierro y se amarran con alambre, haciendo unas asas para permitir la manipulación del molde, después de la operación de colado del vidrio. Introduce el vidrio fluido dentro y lo cierra para el recocido dentro del horno. Completada la curva de enfriado, el molde se retira solo parcialmente ya que los moldes en la obra de Pavel Homolka son parte de la obra. Se diría que Pavel Homolka hace en sus obras un homenaje a la técnica del vidrio donde lo importante no es el resultado final sino el proceso mismo.

Actualmente, aparte del trabajo de diseñador para la industria vidriera vidrio de consumo y de arte, se dedica también a la creación vidriera en la esfera de vidrio colado, tallado y pintado.

### Ales Vasicek

Ales Vasicek se forma en la Escuela Superior de Artes Aplicadas en Vidrio de Zelezný Brod, en la República Checa, continuando su formación en la Academia de Artes Aplicadas de Praga y en el estudio del Vidrio del profesor Stanislav Libenský.

Elabora las construcciones espaciales con composiciones de diversas partes elaboradas en vidrio óptico en las que, para servir a la idea inicial, interviene con otros procesos, tallas e inscripciones que introducen una desestabilización óptica de la composición inicial.

Vasicek diseña objetos de gran tamaño de formas geométricas de superficies pulidas, con una rica variedad texturas, obtenidas en ocasiones a partir de la incorporación de materiales encontrados en la naturaleza a los que logra transmitir su personal concepción del espacio.

### Yan Zoritchak

El eslovaco Yan Zoritchak se gradúa en la Escuela del Vidrio de Zelezný Brod antes de pasar a la Escuela Superior de Artes Decorativas de Praga. En el ambiente cambiante del arte checoslovaco en donde este artista se forma, no se queda reducido a antiguos conceptos artísticos, el artista abre su mente hacia concepciones del arte como el constructivismo o el movimiento llamado *De Stijl* incorporándolo a su técnica, el casting en vidrio óptico. En esta época produce piezas de pequeño formato, generalmente surgidas de un trabajo en frío. Posteriormente viaja a Francia descubriendo el Cinetismo y el Minimalismo, dejándose deslumbrar por la obra de Constantin Brancusi.

Después de su formación académica, se instala en Francia donde su obra comienza una evolución que va desde la experimentación de la relación entre el objeto, la materia y su comportamiento con el entorno, hasta la investigación de las cualidades del vidrio óptico.

La década de 1970 estuvo marcada por su forma de trabajar con vidrio: esculturas constructivistas, minimalistas y geométricas que, a pesar de su aparente simplicidad, revelan una

gran complejidad en su interacción de la luz, el espacio y material. Durante la década de 1980 Zoritchak continuó investigando el tema del universo y sus elementos. Desde finales de la década de 1980, las obras del artista, sin embargo se han vuelto más íntimo y más cercano a una representación de un universo interior, intentando interpretar la percepción objetiva de la realidad.

## HUNGRÍA

### Zoltan Bohus

El húngaro Zoltan Bohus se formó en la Academia de Artes Aplicadas de Budapest, continuando su formación en el Departamento de Pintura Mural, llegando a ser director del Departamento de Silicatos.

Sus piezas en vidrio laminado reflejan un gran dominio técnico y suscriben la íntima relación artística que le unía a su mujer, la desaparecida María Lugossy, con la que compartía taller.

Ha participado en numerosas exposiciones, tanto colectivas como individuales, de las que podemos destacar las realizadas en la Galería Hallar de Nueva York, Galería Damon en París, así como las colectivas realizadas en España y en Barcelona.

A su vez, ha participado en publicaciones relacionadas con el mundo del vidrio como las realizadas por el Museo de Artes Decorativas de Budapest o las del Museo de Vidrio de Sars Poteries en Francia.

Por su labor ha recibido numerosos premios, como el Mérito al Artista de la República de Hungría o la Mención Especial en Vincoitier, Valencia.

Como muchos otros artistas vidrieros, realiza una labor docente impartiendo cursos en diferentes instituciones tanto húngaras como extranjeras, manteniendo una intensa colaboración con la Escuela del Vidrio de la Fundación Centro Nacional del Vidrio de la Granja o San Ildefonso, Segovia, España<sup>135</sup>.

### María Lugossy

La también artista húngara María Lugossy y esposa de Zoltan Bohus se forma en la Escuela de Artes Aplicadas de Budapest y se especializa en arte metálico. En 1975 obtiene el postgrado y comienza a trabajar la escultura en vidrio laminado intensamente.

El estilo personal de Lugossy se manifestó en sus obras a las que supo sacar el máximo partido a la lámina de vidrio plano. Sus esculturas son sumamente orgánicas y están llenas de energía y movimiento, reforzando este lenguaje por medio de la erosión que provoca con el chorro de arena, creando así distintas texturas al contrastar espacios rugosos con áreas perfectamente pulidas. Alcanzó una técnica de calidad asombrosa, producto de intensos años de investigación, que la llevaron a combinar las láminas con bronce y otros metales..

Su obra ha sido expuesta en Europa, Japón y Estados Unidos. Cabe citar la muestra Glaskunst 81 (Kassel), así como su presencia en la Galería Niki de Tokio (1993).

María consiguió un reconocido prestigio, avalado por el gran número de galardones internacionales que ha obtenido a lo largo de su trayectoria artística, entre ellos, el premio especial Glass '90 (Tokio) y el encargo que recibió en 1995 para la realización del monumento para

<sup>135</sup> <http://www.zoltanbohus.com/>



las víctimas de la II Guerra Mundial ubicado en Szekesfehevar (Hungria). Con relación a este tema, María Lugossy, es una persona totalmente comprometida con el terror que asoló a los judíos y cuenta con obras inspiradas en esa violenta persecución.

### AUSTRIA

---

#### Rudi Gritsch

El austriaco Rudi Gritsch es uno de los pioneros del mundo del vidrio artístico en la técnica del termoformado y termofundido (fusing). Tras concluir una fructífera etapa de formación, Rudi comenzó a trabajar en la restauración de pinturas sobre vidrio y en la creación de modernas vidrieras. Este fue el salto que le permitió, algunos años después, comenzar a trabajar como profesor y como artista vidriero independiente.

Con más de 25 años de experiencia en el mundo del vidrio, Gritsch ha compaginado su trabajo de estudio con la tarea docente e investigadora; es el jefe del departamento de termoformado en la Glasfachschule Kramsach en Austria y ha sido el director de investigación y desarrollo en la empresa Bullseye Glass. Durante ese periodo, en el que desempeñó el papel de artista residente, Rudi elaboró vidrios compatibles para los artistas vidrieros, así como técnicas creativas, como la Vitrigraph Kiln. Además tuvo allí varias de las colaboraciones más importantes, creando piezas inspiradas en el contexto americano, y enseñó su técnica en la Escuela del Vidrio de Pilchuck, (EE.UU).

Su carrera de formador le ha llevado también participar en conferencias y cursos en diversos países, entre los que destaca Estados Unidos por ser uno de los países, junto a Austria. En España ha colaborado en varias ocasiones con

la Escuela del Vidrio de la Fundación Centro Nacional del Vidrio.

Sus creaciones han sido mostradas en su país natal y en diversos países del resto del mundo, como Alemania, Estados Unidos, Bélgica o Luxemburgo.

### JAPÓN

---

#### Toshio Iezumi

Toshio Iezumi nace en Ashikaga (Kanagawa) y se gradúa en *Tokyo Institute Art Glass*, donde aprendió a hacer esculturas en vidrio laminadas, además de las técnicas del tallado y pulido. Continuó su formación en el Taller de Vidrio de Hokkaido y participando en el Simposio Internacional de Vidrio de Novi Bor en la República Checa.

Influenciado por las obras de Donald Judd, Iezumi es especialista en escultura con la técnica del vidrio laminado en la que pretende crear efectos de ilusión óptica. A través de la reflexión y refracción de la luz, Iezumi busca el volumen ilusorio para dar profundidad en el cuerpo de vidrio. Esa ilusión depende de la forma de la pieza, la circunstancia, y la relación posicional con respecto a los espectadores.

El artista, al superponer las láminas de vidrio, ya tiene en mente la figuración final de la pieza que, una vez finalizado el primer proceso, queda preparada para tallar, pulir o tratarla con otras técnicas en frío para que adopten en su apariencia final, volúmenes que se asemejan en resultado al vidrio fundido.

Sus obras son apreciadas y exhibidas en Japón, en EE.UU., en Europa y en Australia. Compagina su profesión de artista con la docencia, siendo profesor en la Universidad de Kurashiki.



**Entrevista a D. Saulo Alvarado Martinsanz, Jefe de Estudios de la Escuela Superior del Vidrio. Fundación Centro Nacional del Vidrio.**

Saulo Alvarado Martinsanz es Licenciado en Historia del Arte por los centros SEK y UNED (1998 – 2005), además de Graduado Superior en Ciencias del Patrimonio. Es Jefe de Estudios de la Escuela Superior del Vidrio, centro en el que también es Profesor de Historia del Vidrio Contemporáneo y Coordinador de Relaciones Internacionales. Recientemente ha participado en la elaboración de la “Virtualización de Grado Superior en Artes Plásticas de Vidrio”, un interesante proyecto piloto gestado en abril de 2014 con la colaboración con Emilio Cabanes (Director de Grandes Cuentas de EOI) y Beatriz Espinosa García – Villarrubia (Responsable de Formación Digital en EOI).

**¿Cómo surge la idea de crear una Escuela Superior del Vidrio?**

Una de las ideas fundacionales en esta Fundación es la formación en vidrio. Al principio se pensó en una formación no formal por medio de cursos monográficos. A partir de eso se pensó que quizá sería mejor una formación más específica, entonces se plantearon las escuelas taller. Eso fue hace ya casi 30 años. Una vez se vio el funcionamiento de las escuelas taller (para menores de 25 años) y de los talleres de empleo (mayores de 25 años) se concluyó que la formación era importante pero no cubría todos los aspectos del vidrio. La gente salía iniciada en cómo hacer algo, pero no sabía cuáles eran los motivos por los que funcionaba el vidrio o no. Entonces se pensó que había que dar un paso más; dar una formación integral en vidrio, no sólo cómo hacer sino dar a conocer todo el proceso del vidrio. Así nacieron los estudios superiores (hacia 2001

se pensó, en 2003 se empezó a trabajar en ello y en 2006 se consiguió, primero como diplomatura y después con Bolonia se consiguió el título de Grado). Los estudios superiores surgen como la constatación de que se necesitaba algo más, formal y reglada en el mundo del vidrio. También se vio la necesidad de... había puestos intermedios en las industrias del vidrio que no quedaban cubiertos o que había que cubrir con ingenieros que venían de otros campos. Las empresas gastaban mucho tiempo y recursos en formarlos y al cabo de cuatro años de formación en las empresas emigraban a sus campos de interés. Esos puestos intermedios se pensó que se podría cubrir con el itinerario científico-tecnológico que ofrece esta escuela.

**Los estudios ofertados por la Escuela son únicos en España. ¿Qué programas oferta la Escuela?**

Aunque ya hace dos años que no se ofertan, no se ha cerrado la posibilidad. Tenemos la escuela taller y los talleres de empleo; por otra parte tenemos la formación reglada que serían los cursos monográficos: los de iniciación que suelen ser los fines de semana unas 20 horas, los de 70 horas que están focalizados en una técnica concreta con tres niveles. A esto se suma los cursos a la carta; hay centros, universidades... que están interesados en que sus alumnos conozcan las propiedades del vidrio. Por ejemplo, ahora estamos realizando trabajos con la Universidad de Castilla La Mancha, la Universidad de Valladolid; estamos realizando dos convenios de colaboración con el grado y con el máster del Instituto Europeo de Diseño y también trabajamos con alumnos americanos que vienen a la Universidad de Alcalá de Henares en programas de inmersión en la cultura española y aprovechan los fines de semana para formarse en vidrio.

*Obra de Miriam Di Fiore donada al Museo de la Fundación Centro Nacional del Vidrio*



## Capítulo 2

La Real Fábrica de Cristales de La Granja de San Ildefonso, sede de la Fundación Centro Nacional del Vidrio



El grado en 2014 no se ha ofertado (curso académico 2014/2015); se mantiene activo los cursos de segundo y de cuarto, más los trabajos de fin de estudios. Los cursos monográficos planteados para 2015 son cuatro; de nivel 2 y 3, porque si traes a gente de nivel no se puede contar con principiantes.

Los alumnos propios de nuestro centro pueden acceder a los cursos monográficos a través de dos opciones: asignatura optativa o matricularse en el curso con una reducción del 50% en la matrícula.

### ***¿En qué se distinguen los programas de la Escuela con los de otros centros académicos especializados en vidrio?***

Ahora mismo hay pocos centros que ofertan cursos de vidrio; normalmente cuando se ofertan están destinados a manualidades o en el caso de vidrieras se orienta a la restauración, formación reglada que se hacía en León pero este año tampoco se ha abierto la convocatoria por falta de alumnos. Antes sí que había un centro muy activo en Barcelona: la Fundación del Vidrio de Barcelona que ofertaba cursos muy interesantes pero, lamentablemente debido a la crisis y a otros factores, han cerrado. Actualmente son itinerantes: no tienen sede y van ofertando algunos cursos. En lo que nos diferenciamos es que tenemos talleres, un horno y el apoyo a nivel legislativo del gobierno autonómico y central. Nuestras ofertas son regladas y son oficiales, por lo que podemos acercarnos a los certificados de profesionalidad mientras que otros centros no pueden ofertar ese tipo de aval.

### ***¿Cuál es la principal competencia de la Escuela?***

Formar personas o estudiantes en el mundo del vidrio pero no una formación meramente artesanal sino con una amplitud mayor

de miras. Lo que se está fomentando es una formación integral en vidrio para que la gente pueda valorar el vidrio y pueda trabajar con él; no solo nuestros alumnos sino aquellos que lo desconocen y puedan desarrollar su creatividad con él. Sobre todo, ampliar las competencias y conocimiento del vidrio que es un gran desconocido.

### ***¿Qué ofertan otros centros que puedan ser competencia?***

Nuestros alumnos con el programa Erasmus hemos tenido numerosos intercambios. Salen muy preparados en el nivel científico y tecnológico, también en el teórico. Cuando llegan a empresas o a centros de estudio se adaptan rápidamente. Sin embargo, uno de los aspectos más negativos es que al dar preponderancia a la formación teórica, se pierde en práctica. Entonces normalmente cuando los alumnos prefieren centros donde se ofrezca mayor práctica, más contacto con el material.

### ***¿Sería una buena idea poner en marcha formatos unificados para la formación académica universitaria en materia de vidrio?***

Aunque somos los únicos ahora mismo en España, yo creo que sí. En Europa existen instituciones que a nivel universitario tienen un departamento de vidrio y que ofrecen estudios en vidrio a nivel universitario. El problema que tenemos aquí es que estamos en un... somos estudios superiores gracias a Bolonia pero estamos en un terreno de nadie: no pertenecemos a la Universidad, ni a los grados/F.P., ni a la formación secundaria. Entonces la gente nos confunde; habría que definir: o bien ser englobados definitivamente en la universidad, o definir claramente que estos estudios son superiores por determinados motivos.



**¿Con qué infraestructura y equipamientos cuenta la Escuela?**

Ahora mismo contamos con la parte de producción (taller de procesos en caliente: horno, taller de procesos en frío que cuenta con maquinarias como tornos, arenadora; taller de termoformado y termofundido; un taller de vidrieras), aula de informática, la biblioteca y las aulas. Además hay un taller de moldes, pero ahora se está reorganizando; vamos a cambiar ahora nuestra posición dentro del edificio.

**¿Cómo está posicionada la Escuela con respecto a otros centros docentes especializados en vidrio?**

Respecto a otros centros docentes en España no puedo decir mucho... estamos en un nivel medio. Hay otros centros a nivel internacional más destacados, como por ejemplo el de Sunderland en Inglaterra o la Universidad de Anadolu en Turquía, pero por debajo de nosotros también hay centros que no llegan a nuestro nivel. Por ejemplo en Francia, algunos centros no llegan a título de grado, es una formación profesional. O en Italia, Bolzano (Vitroriccerca) es una formación profesional, no un grado superior. Dentro de Europa tenemos, por tanto, un nivel medio. Es una aspiración por nuestra parte alcanzar la excelencia de centros europeos como el del Sunderland.

**¿Qué diferencia a los profesionales que egresan de esta Escuela, con el perfil de profesionales que salen de otros centros en los que se imparte docencia relacionada con el vidrio?**

Si lo comparamos con los alumnos de la Universidad de Anadolu, salen muy bien formados artísticamente pero no tienen un conocimiento profundo de lo que es el material, dependen de otros técnicos para hacer sus trabajos. Nuestros graduados que salen de Finlandia (La

Ham?) tienen un alto conocimiento del diseño pero el problema es que no tienen un conocimiento tan profundo del vidrio: historia, ciencia y tecnología del vidrio. Nuestros alumnos son capaces de reconocer todas las técnicas y manejarse en nivel inicial en ellas.

**¿Qué salidas profesionales tienen los estudios que imparte la Escuela Superior del Vidrio?**

Teóricamente hay tres salidas. El itinerario artístico permite a los alumnos montar su propio taller; ya lo han hecho algunos con más o menos éxito. El itinerario científico-tecnológico tienen la salida de la industria del vidrio en los niveles intermedios; el problema de esta salida es que estamos englobados dentro de los estudios artísticos y con esa titulación se genera desconfianza, a pesar de que nuestros alumnos tienen esa formación científico-técnica con asignaturas específicas. Por tanto, esa salida está un tanto perjudicada por la denominación de ese título artístico que se tuvo que escoger ese día. Por eso sería bueno volver a replantear este asunto: o separar los estudios o ponerles otro nombre, con titulaciones superiores. La tercera salida, en la que se estaba empezando a trabajar, es la rama de formadores; por ejemplo para los certificados de profesionalidad para poder impartir asignaturas se exige ese título específico. Si hay algún centro en España que algún día quiera poner esa formación o poner en marcha un certificado de profesionalidad tendría que contar en parte con nuestros graduados.

**¿En qué consiste el cargo de Jefe de Estudios?**

Las actividades que vienen recogidas en el decreto correspondiente de educación y las que básicamente llevo a cabo son las siguientes:



- a. Coordinación de las actividades de carácter académico, de orientación y complementarias.
- b. Elaboración, en colaboración con el Equipo Directivo, de los horarios académicos del alumnado y profesorado, de acuerdo con los criterios del Claustro y el horario general de la Programación General Anual.
- c. Coordinación de las tareas de los distintos departamentos.
- d. Coordinación y dirección de la acción de los Tutores.
- e. Elaboración de la programación anual de las actividades complementarias y extraescolares con las propuestas de profesores y padres.
- f. Organización de las actividades que posibilitan el plan de formación del profesorado.
- g. Sustitución del Director en caso de ausencia o enfermedad.

Además, soy responsable de la Biblioteca que actualmente forma parte de la oferta formativa del área de educación (aunque en el organigrama la Biblioteca depende del Museo, es decir, la Jefa es Paloma Pastor). No le puedo dedicar todo el tiempo que necesita.

**¿Qué desafíos tiene esta Dirección Académica en relación a los docentes de esta Escuela? ¿Es una plantilla estable? ¿Qué experiencia y titulación acredita?**

La selección del personal ha pasado por dos etapas: antes de 2013 y desde 2013 (con la llegada de EOI). Antes la selección de personal se hacía directamente desde dirección y ad-

ministración; con la entrada de la EOI, el área de formación se ha incorporado al proceso de selección: la recepción de cv y la primera criba de posibles candidatos para después pasar a la entrevista con dirección. Como Jefe de Estudios sí formo parte del personal que selecciona al profesorado y luego una vez seleccionados pues tenemos una plantilla excelente, se trabaja muy bien con ellos.

Normalmente se abre un proceso de homologación de profesorado en el mes de mayo-junio; tienen un mes para enviar sus cv; de ahí se hace la selección y después las entrevistas.

Antes era una plantilla estable; actualmente se va ampliando o reduciendo dependiendo de la necesidad. Son contratados externos por horas. El problema de este modelo es que se pierde en investigación: no están aquí y no investigan; otro problema es que se pierde en cierta implicación del profesor con la asignatura o con la institución en general. Puedo entender que con la situación económica se dé este modelo, pero como Jefe de Estudios no lo veo.

**¿Cuáles son los desafíos de la Escuela para enfrentar y potenciar los nuevos cambios de crecimiento que mejoran su liderazgo y protagonismo como centro docente especializado en vidrio?**

Tenemos varios campos de batalla. Si se decide apostar por el grado, habría que hacer lo que hemos comentado: una clara diferenciación entre artístico y científico-tecnológico para poder llegar con más criterio a todo el espectro del vidrio. Habría que incidir en los certificados de profesionalidad que son ahora mismo un reclamo muy importante, tanto de ingresos como de formación. Otra parte sería pensar muy seriamente en el modelo anglosajón y lanzar, sobre todo en el terreno artístico, cursos de pregrado como los *foundation* que tienen mayor reclamo; y para el terreno científico-tecnológico sería

muy interesante poder hacer máster, porque así llegaríamos a más gente, como por ejemplo un máster en ingeniería de vidrio. Este sería un marco ideal de trabajo en la escuela superior. También, a título personal, pienso que deberíamos volver a acoger doctorandos como se hacía anteriormente; que se vuelvan a hacer tesis doctorales desde allí.

### **¿Cuál es el perfil del alumnado?**

Es muy heterogéneo tanto en edad como en formación. Tenemos gente desde 18 años hasta gente con 50; gente que solo tiene el Bachillerato y gente que tiene estudios universitarios. Y dentro de estos últimos, los que tienen Bellas Artes o Diseño, Ingeniería Industrial o Arquitectura. Gente nacional y gente extranjera; por ejemplo en 2014 hemos tenido a un turco, una colombiana, una mexicana y un venezolano que está en Turquía de Erasmus. Existe la complejidad de intentar aunar intereses; hay gente que no tiene ninguna base de ciencias y otra sin embargo que la tiene altísima; y los dos tienen que estudiar las mismas materias.

Se hace una prueba de acceso para entrar en el centro; es otro de los problemas que habría que solucionar en estos estudios. Es una prueba que cuesta 80 euros, por lo que hay gente que se lo piensa. Y realmente la prueba no está enfocada al vidrio; es una prueba de dibujo artístico, color y composición, además de comentario de texto. Está establecido por la Junta de Castilla y León; yo creo que esta prueba no lleva a ninguna parte, y nos limita porque gente tecnológica se echa para atrás. Hay otro tipo de prueba de acceso, para los mayores de 18 años que no tienen el Bachillerato que es la prueba de madurez que es una especie de selectividad; ahí se agrupan personas que llevan muchos años trabajando pero no tienen una formación reglada; este tipo de prueba frena a mucha gente porque tiene que estudiar después de muchos

años materias como Matemáticas, Lengua... haría falta una reforma de las pruebas de acceso acorde al programa formativo actual.

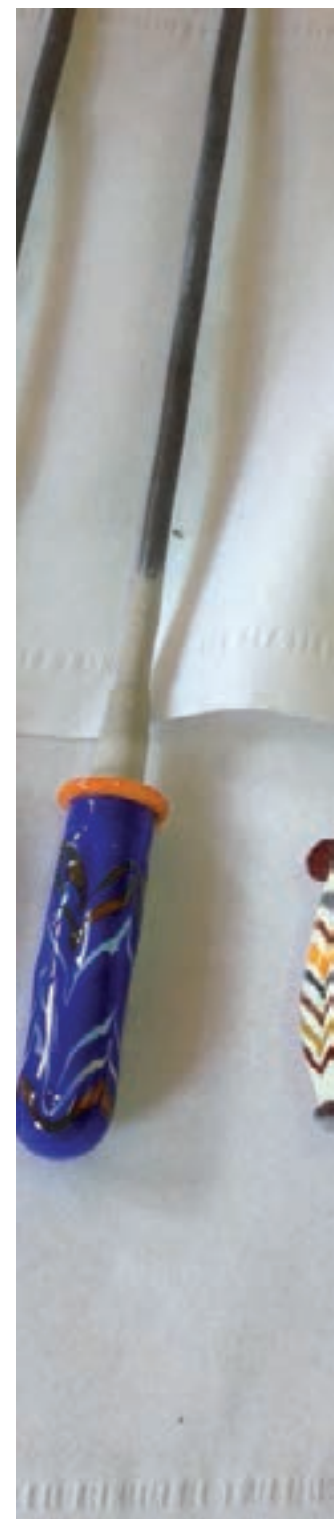
### **¿Se cumplen las aspiraciones del alumno?**

Dentro del plan nuevo, éste va a ser la segunda promoción de grado. Yo creo que no se cumplen las expectativas y es precisamente por la mezcla de las dos líneas: los que estudian científico-tecnológico son menos que los que vienen a hacer artístico. Estos últimos quieren más contacto con el material. Gracias a nuestro empeño conseguimos la carta Erasmus y esta gente ha podido complementar la parte práctica; pero aún así se quedan defraudados, teniendo además tan cerca el vidrio, no puedan acercarse más.

Para llevar a cabo estos cambios se debería de reunir de nuevo un comité de sabios o de expertos y presentarlo a la administración. Por ejemplo, una de las quejas que tenemos y que estamos intentando trabajar en ello y que nunca salía adelante por los motivos de seguridad, es que otras universidades tienen talleres abiertos las 24 horas al día. Nosotros aquí tenemos horarios restringidos; en otros sitios los alumnos tienen una zona para trabajar con sus materiales. Aquí tenemos espacio, tenemos maquinaria... pero no se hace. Habría que darle forma legislativa.

### **¿Cuál era la metodología de enseñanza de los antiguos maestros que empezaron a trabajar en la Real Fábrica de Cristales? ¿Qué ha quedado actualmente de ellos? Centra su discurso es ventajas de formarse en un taller o en CNV**

La ventaja de los antiguos maestros es que por una parte dependían de ese puesto de trabajo,





lo que suponía que muchas veces se guardase técnicas para que los alumnos no le hicieran competencia. Ese ha sido siempre un problema del vidrio: el secretismo. Una educación reglada viene a solventar ese problema.

La desventaja es que se pierde continuidad. Con un maestro a la antigua usanza estás trabajando todo el día; es una forma de aprender casi medieval o gremial, porque aprendes casi barriendo el estudio y después aprendiendo poco a poco.

La otra forma implica conocer muchas técnicas pero posiblemente no se llega a dominar ninguna. Para el mundo actual yo creo que es mejor el otro modelo; alguien que sepa manejarse en varias técnicas y que pueda saber cómo funciona el vidrio en distintos aspectos/técnicas.

**¿Cómo crees que ha evolucionado el papel de la Escuela a lo largo de estos años en su labor de difusión del vidrio?**

Uf... qué pregunta. Yo creo que es uno de los talones de Aquiles: la difusión de la Escuela. Creo que hemos ido a peor; al principio se hizo mucho hincapié en que esto se diese a conocer y, junto a la organización de exposiciones, se organizaban otros eventos: la Escuela salía a ARPA, mercadillos... para dar a conocer el área de formación. Se acudía a una plataforma para darse a conocer; el problema es que esa plataforma no es tan válida para unos estudios superiores. Se decidieron otros cauces y topamos lamentablemente con la incompreensión del sector educativo; por ejemplo, a la hora de promocionar los estudios de vidrio se convocaban a los orientadores de distintos institutos para explicar el programa y lo primero que hacían es preguntar si los estudios eran F.P., cuando ya eran de grado. Siempre se nos presenta como un F.P.

Desde aquí tenemos un problema de difusión que se va a intentar subsanar por medio de las redes sociales. Hasta ahora hemos vivido de las rentas; venimos de una época de esplendor económico con cursos completos en los que se quedaba gente fuera y ahora es muy difícil completarlos. Nos estamos intentando mover para ver cómo llenar un curso, algo que antes no era necesario. O aunque no hubiera alumnos había financiación, algo que tampoco tenemos.

**¿Cómo mejorar la labor de difusión, además de con las redes sociales?**

Los pocos alumnos que han hecho sus piezas y han salido al exterior han sido publicidad y ha venido gente gracias a ellos. Siempre que hemos dado la mínima oportunidad de desarrollar el trabajo a los alumnos ya sea artístico o científico, se han recogido resultados. Pero cada vez se está cerrando más esa posibilidad y no se puede demostrar las bondades de todos los estudios. Tendríamos que centrarnos más en el trabajo de los alumnos y promocionarlo fuera, como hacen otros centros que tienen sus alumnos de referencia.

También falla la labor de difusión que deberían hacer las administraciones. Tenemos un público potencial muy grande en Hispanoamérica que, haciendo uso de todas las redes de cooperación internacional o de relaciones internacionales que tienen las instituciones podrían atraernos a más alumnos. Sabemos que tenemos alumnos en Hispanoamérica, pero ya sea por falta de becas, falta de información o por lo que sea no se deciden dar el paso. Por eso echamos en falta un apoyo institucional a nivel superior. Es una propuesta que debería de venir de Dirección, pero no tendría validez si no está aprobada por el Patronato; esos patrones (Ministerio de Industria, de Cultura...)

son lo suficientemente fuertes para darle un empujón.

Para dar difusión de la escuela, se hizo a través de aulas y ferias de educación; se vio que el efecto llamada no era el deseado. Hubo un segundo movimiento que fue recorrer institutos de la provincia y fue cuando nos encontramos la incompreensión de los orientadores. Se amplió el círculo: facultades de Bellas Artes. El problema de estas es que a los alumnos les estás aportando una parte de ciencia/tecnología del vidrio que no les interesa. En el último año empezamos con las redes sociales, y se ha notado un ascenso hasta llegar a 18 personas; el problema es la cantidad a pagar en la matrícula (3.000-5.000 euros).

**¿Qué inconvenientes presenta La Granja como provincia para convertirse en espacio referente de vidrio?**

Hay desidia de poderes locales y regionales; tenemos una posibilidad de conexión increíble con Madrid a través del AVE (en 20 minutos estás en Segovia); sin embargo desde la estación de AVE hasta La Granja puedes tardar una hora y media. No hay un autobús directo todavía, algo que tenían que subsanar los ayuntamientos de Segovia y de La Granja.

**¿Qué importancia tienen las relaciones internacionales para la Escuela Superior de Vidrio? ¿Qué destinos internacionales oferta la Escuela para el programa Erasmus? Comente su función como coordinador:**

- a. Consecución de la Carta Erasmus Extendida para el periodo 2009-2014.
- b. Coordinación del Programa Erasmus.

- c. Organización de la Visita de Estudio: «Higher Education in Arts and its connections to the Labour Market», Mayo de 2011.

Desde mi punto de vista son fundamentales. Sin relaciones internacionales no sé si tendría sentido ofrecer la formación en vidrio; no sería ni la mitad de interesante. Fue un acierto luchar por la carta Erasmus que tenemos desde 2009 y la hemos renovado ahora con la Erasmus Plus hasta 2020 y ha dado muchos frutos, tanto a nivel de escuela como a nivel de Museo. Por ejemplo con proyectos como el EGE o la estancia artística de Ana Rosa de la Universidad de Manchester. Al fin y al cabo son contactos, muchos de ellos contactos perdidos que se han vuelto a recuperar de artistas que se habían desvinculado y al conocer el proyecto de la escuela desean intercambiar ideas. Ver la escuela como un proyecto provincial lo veo como una aberración; o es un proyecto internacional o no tiene mucho sentido.

La diferencia entre el programa Erasmus anterior y el actual (Erasmus Plus) facilita la movilidad con dos líneas de actuación, con la desventaja de que se ha reducido la cuantía económica.

**¿Hay intercambio con centros nacionales, de igual modo que lo hay a nivel internacional?**

Sí, hay intercambio pero hay un problema muy serio a nivel nacional. Tenemos contactos con todas las asociaciones pero en los últimos años ha habido una degradación de la imagen de la Fundación Centro Nacional del Vidrio. Entonces en muchos foros artesanales la Fundación sale con una mala imagen: que vivimos dormidos en los laureles, que no ofrecemos ya lo que se podría ofrecer. Quizá tenemos más relación con el exterior que a nivel nacional.



### ***Dentro de esas relaciones internacionales, ¿cuáles son los destinos que oferta la Escuela con el programa Erasmus?***

La Academia de Artes de Estonia, la Universidad de Anadolu en Turquía, los centros de Finlandia, Aveiro en Portugal, estamos a punto de firmar un acuerdo con Venacel en Israel, tenemos acuerdos no Erasmus sino de nivel inferior con Vitroricerca en Italia y con Cerfab en Francia. Fuera del programa Erasmus, tenemos relación a nivel de profesorado con distintas asociaciones: Pilchuck Glass School en Estados Unidos, en Marsella, en Marinha Grande en Portugal... hay varios tipos de acciones con estos centros: o bien enviamos alumnos para prácticas o para estudios o bien recibimos alumnos para prácticas o para estudios; por ejemplo la última ha sido con la Escuela Superior de Arquitectura de Nancy (École nationale supérieure d'architecture de Nancy) para traer alumnos en prácticas. Otra acción es la de intercambiar profesorado. También puede desplazarse el personal que trabaja en producción con estos programas de movilidad Erasmus: paga cinco días y el personal de la casa puede ir a recibir formación a cualquier centro dentro de Europa. Los destinos fuera de Europa suelen ser ellos los que vienen, nosotros enviamos menos personal.

Organización de la Visita de Estudio: «Higher Education in Arts and its connections to the Labour Market», 2011. Normalmente instituciones tan pequeñas como la nuestra no tienen capacidad para organizar una visita de estudios. Lo conseguimos; vinieron expertos en educación en arte de distintos puntos de Europa durante una semana; se habló de las posibilidades de los estudios superiores en arte, con sus debilidades, fortalezas... una especie de encuentro de trabajo muy interesante. Pero quedó ahí, no se ha vuelto a repetir. En 2012 empezaron los eres y se cortó.

### ***¿El futuro de la Escuela es la virtualización de Grado Superior en Artes Plásticas, Vidrio?***

Capacitación de profesionales de la docencia con los conocimientos necesarios para el diseño instruccional y la tutorización online del Grado Superior en Artes Plásticas, que próximamente se lanzará en la Escuela Superior del Vidrio bajo modalidad e-learning.

El proyecto de "Virtualización del Grado Superior en Artes Plásticas" nace en 2013 pero actualmente está parado. La Granja es un sitio muy bonito pero presenta dificultades en invierno para vivir. A esto se suma las comunicaciones que podrían ser mejores. Se trataba de ofertar la formación teórica vía online y a final del año venir durante 2-4 semanas para hacer la parte práctica; posiblemente se tendría un mayor reclamo de estudios, ya que son 4 años que es mucho tiempo. Se ha detenido este proyecto por no contar con apoyo financiero. Mi ilusión es que siga adelante o si no, que haya posibilidad de formación online en la Escuela porque también sería una forma de darnos a conocer.

### ***¿Cuál es la oferta de cursos monográficos de 2014/2015?***

Sobre una oferta inicial de 12 cursos monográficos para el cursos 2014/2015 se han llegado a realizar 3: iniciación al borosilicato, iniciación al termofundido y vidrieras II.

### ***¿Sigue en marcha la escuela taller?***

La escuela taller no sigue en marcha, depende de los ratios de desempleo. No debemos de pensar en ello como una fuente de financiación, es algo muy variable.



**Además del grado, los cursos monográficos, los talleres... llevan a cabo la publicación de "Cuadernos del Vidrio". ¿Cuál ha sido el último número y que filosofía de continuidad tiene?**

Cuadernos del Vidrio ha tenido dos épocas. Empezaron con la escuela taller, era una especie de anuario donde colaboraban los alumnos. La segunda etapa empieza hace dos años (2012) con la publicación con carácter más serio, más científico, se consiguió en 2013 el ISSN. Hay dos números; en principio se pensó que fuera bianual y parece que va a quedarse en publicación anual.

**Se responsabiliza, además, de participar en eventos a nivel nacional e internacional. ¿Cuáles son los eventos que favorecen la promoción de la Escuela?**

El problema de esto es que los eventos: INTER-GIFT, FITUR, INTUR, ARPA, MERCADO BARROCO... va la Fundación como Museo y Producción más que como Escuela, que figura como un tercer plano. Los eventos en los que ha tenido peso la Escuela es una visita de estudios para la realización de estudios europeos en Austria para intentar coger socios para hacer proyectos; también hemos participado con los alumnos de Marinha Grande en Portugal... a nivel nacional los últimos eventos han sido AULA.

**¿Qué debilidades tiene la Escuela?**

No se ha potenciado demasiado el recorrido práctico, depender excesivamente de la administración, la situación geográfica de La Granja y las comunicaciones para llegar hasta aquí.

**¿Qué fortalezas tiene la Escuela?**

La cercanía con el alumno; la formación intensa teórica; la posibilidad de contacto con el extranjero y con artistas importantes.

**¿Qué oportunidades tiene la Escuela?**

El mercado internacional a través de la formación online, el desarrollo de los certificados de profesionalidad, el desarrollo de los foundation y los máster a largo plazo,

**Como Profesor de Historia del Vidrio Contemporáneo de la Escuela, ¿qué centros a nivel internacional constituyen actualmente un ejemplo a seguir por el Centro Nacional del Vidrio?**

A nivel de Historia del Arte, Sunderland. A nivel de aplicación del diseño en vidrio, Finlandia. A nivel de originalidad, creatividad (...) a nivel técnico la Universidad de Aveiro, y también la comunidad de Bolzano que siempre tiene alumnos moviéndose con fondos europeos.

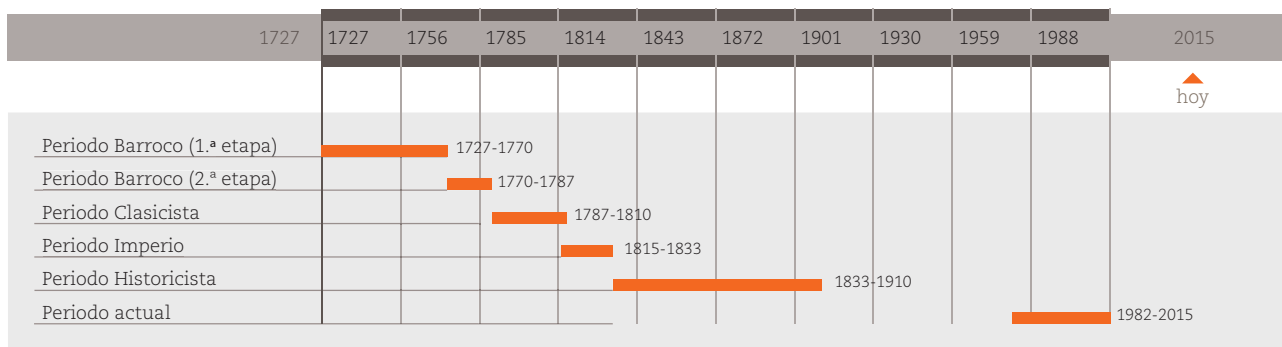
Biblioteca de la Fundación  
Centro Nacional del Vidrio





### 2.3. La Producción del Vidrio

*Principales técnicas y estilos de producción empleados en la Real Fábrica de Cristales de La Granja: desde el Barroco hasta nuestros días*



Desde su puesta en marcha en 1727, los distintos talleres de las Reales Fábricas de Cristales de La Granja de San Ildefonso han producido un ingente volumen de piezas susceptibles de ser clasificadas en distintos periodos cronológicos. Paloma Pastor ha clasificado estas piezas en cuatro periodos en función de sus estilos, seleccionando las principales tipologías producidas así como las influencias recibidas de otros países. Al margen de esta clasificación estilística, Elena Ramírez Montesinos estableció tres etapas de producción que, teniendo en cuenta los mismos acontecimientos históricos, se basa en otros criterios tales como la evolución de los edificios fabriles y de las distintas maestrías<sup>136</sup>.

#### Periodo Barroco. 1727-1787

En la evolución de este primer periodo estilístico, Paloma Pastor ha diferenciado dos etapas<sup>137</sup>:

<sup>136</sup> RAMIREZ MONTESINOS, E. «Panorama histórico de la Real Fábrica de San Ildefonso de La Granja». En *Archivo Español de Arte*, tomo XIII, Nº 251, 1990, pp. 454-458. Una primera época (1727-1736) dominada por la maestría del catalán Ventura Sit; una segunda época (1736-1783) correspondiente a los reinados de Felipe V, Fernando VI y Carlos III, un periodo caracterizado

por la incorporación de los maestros extranjeros y, por tanto, a la división técnica de las Reales Fábricas; una tercera época (1783-1833) centrada en la producción del nuevo edificio extramuros del Real Sitio.

<sup>137</sup> PASTOR REY DE VIÑAS, P. «Real Fábrica de Cristales». AA.VV. *El entorno de Segovia en la historia de la dinastía de Borbón*. Madrid, Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, Subdirección General de Educación y Formación Profesional, 2004, pp. 72-73.

### Primera etapa (1727-1770). Gestación y consolidación de la Real Fábrica de Cristales<sup>138</sup>

Caracterizada por la influencia de técnicas decorativas bohemias y venecianas, así como por la producción de arañas.

La **influencia bohemia** (presente en todas las etapas productivas de la Real Fábrica de Cristales desde mediados del siglo XVIII hasta finales del siglo XIX), se reflejó en la **decoración grabada a rueda y tallada**.

**En la decoración grabada a rueda, debemos recordar que** el arte de la glíptica sobre piedras preciosas que tanto éxito alcanzó en Praga durante el reinado de Rodolfo II, comenzó a utilizarse sobre pasta vítrea en la misma ciudad con el propósito de imitar a un bajo coste el preciado cristal de roca. A partir de este momento – década de los setenta y ochenta del siglo XVII – se difunde la decoración grabada a rueda sobre vidrio por toda Centroeuropa, terminando por derrocar – ya en el siglo siguiente – a la decoración grabada a punta de diamante, a la manera veneciana.

En el caso de La Granja, la incorporación de la decoración grabada a rueda no llegó hasta mediados del XVIII, gracias a los conocimientos del grabador hamburgués Carlos Munier. Este tipo de decoración, conocida como “chinesca”, empleaba una temática y una técnica procedente del Sur de Bohemia, que a su vez la copió de los repertorios de Extremo Oriente. Se trata de un grabado a rueda superficial y mate, de carácter popular, que normalmente se presenta ordenada en forma de anchos frisos

o cenefas, o en ramos florales muy sencillos y esquemáticos<sup>139</sup>.

La otra influencia de Bohemia se dejó sentir en **la decoración tallada**, una tipología que resurge en la ciudad checa a finales del siglo XVII, adoptando para ello las técnicas de la glíptica sobre piedras preciosas. Como había sucedido con la decoración grabada a rueda, esta técnica decorativa se extendió rápidamente por toda Europa a través de talladores bohemios y alemanes.

En el caso de La Granja, la incorporación de la decoración tallada se produce hacia 1752, con la llegada de dos talladores daneses: Juan Eder y Carlos Ignacio Clofecius. En un primer momento, la decoración tallada no contó con demasiada aceptación porque los precios establecidos en la tarifa no se ajustaban a su coste real, no siendo rentables a la manufactura. Aún así, se produjeron algunas piezas con **decoración vegetal tallada y geométrica en facetas**, una tipología de origen bohemio que debía ser aplicada sobre objetos resistentes (pastas de vidrio entrefino, cálcico potásico), debido a la profundidad de la talla. Esta decoración tallada en facetas, bien de tipo lenticular en hilera o en círculos concéntricos, invade toda la superficie del recipiente rodeando al motivo principal que se sitúa en el centro del depósito; de ahí la necesidad de tallar sobre piezas de grandes superficies (frascas, jarras, garrafas, vasos troncocónicos). Los motivos más frecuentes fueron margaritas geométricas (compuestas de un gran número de facetas lenticulares en disposición radial y cuatro facetas centrales en disposición romboidal) que alternan con ramos florales esquemáticos. En otras ocasiones, esta decoración tallada en facetas lenticulares aparece combinada con

<sup>138</sup> PASTOR REY DE VIÑAS, P. *Real Fábrica de Cristales. Historia. Repertorios decorativos y tipologías formales*. Segovia, Arte Segovia, 1998, pp.19-31.

<sup>139</sup> *Ibidem*, pp. 38-39.



decoración grabada a rueda de inspiración chinesca, a base de motivos vegetales indefinidos. Esta ornamentación se utilizó en la Real Fábrica desde mediados del siglo XVIII y a lo largo de la segunda mitad del siglo, tornándose las composiciones lenticulares talladas cada vez más variadas.

Por su parte, la **influencia veneciana** se hizo visible en la **decoración afilegranada**, es decir, la decoración realizada a partir de hilos insertos o embebidos blanco de leche, rojo rubí o azul, y en algunos casos, combinada con vidrio aplicado trabajado en caliente, recargando las piezas de cresterías, flores y pinzamientos. Esta decoración afilegranada, visible hasta el último cuarto de siglo XVIII, aparece principalmente en jarras con asa y tapa, vasos de barrilete, vasos troncocónicos de boca expansionada, fruteros de pie acampanado y bols.

Entre las piezas más destacadas de este periodo, **las arañas** ocupan un lugar de primer orden. Precisamente, las primeras piezas salidas de la Fábrica de Labrados de Dionisio Sibert en 1746 fueron una araña y varios floreros que fueron obsequiados a la reina, Isabel de Farnesio. Las primeras arañas fabricadas por Sibert se colocaron en el Palacio del Buen Retiro y, posteriormente, en el Palacio de Aranjuez. Contaban con un pesado armazón de hierro que muy pronto caería en desuso, para fabricarse únicamente arañas de cristal engarzadas en alambre de plata falsa de diferentes grosores. Ya en la década de los cincuenta la Real Fábrica contaba con una variedad de 29 modelos de arañas diferentes en cristal transparente, blanco alechado y azul<sup>140</sup>.

### Segunda etapa (1770-1787). Desarrollo de la Real Fábrica de Cristales<sup>141</sup>

Caracterizada por el protagonismo de la **decoración mixta grabada a rueda y dorada** de clara influencia de Bohemia, así como por la **producción de grandes espejos**.

La técnica mixta de origen bohemio consiste en aplicar sobre los surcos grabados a rueda una decoración dorada. Al tratarse de un grabado de cierta profundidad, la decoración dorada quedaba mejor adherida y protegida, si bien el paso del tiempo ha desprendido las zonas más vulnerables.

En San Ildefonso, la decoración dorada ya se había practicado con anterioridad gracias a los grabadores centroeuropeos, pero lo cierto es que no es hasta este momento cuando se establece una “Sala de Dorado” bajo la dirección de Simón Brum. Un impulso definitivo en la aplicación del método de dorar el cristal a fuego y en frío fue la traducción del tratado de Neri, *L'Arte Vetraria*, que ayudó a conocer la técnica de dorado en caliente por disolución o molido.

En ocasiones, sobre esta decoración dorada solía aplicarse pinceladas de pintura en frío (de color verde y rojo, consiguiendo así, toques contrastes y realces a la decoración) o en caliente (con pinzas y acompañada en ocasiones con facetas talladas lenticulares creando así un rico juego de contrastes).

<sup>140</sup> *Ibidem*, p. 46.

<sup>141</sup> *Ibidem*, pp.32-35.



Jarra de dos asas grabada a rueda, dorada, tallada y pintada en frío. Periodo Barroco. Segunda etapa, 1770-1787.

Entre los repertorios decorativos grabados a rueda y dorados a fuego, destacan los temas florales (margaritas, adormideras o girasoles), aunque también fueron muy recurrentes los paisajes o países, las tarjetas, las letras, las cifras (iniciales) y los escudos familiares.

A finales de la década de los setenta, y durante toda la siguiente, comenzaron a utilizarse la **ornamentación dorada a fuego exclusivamente**. Se trata de paisajes y escenas cinégticas pintadas sobre vasos, compoteras y copas talladas en largas facetas verticales, a la *grand côtelé*, adaptados de diseños bohemios de la década de los sesenta y setenta<sup>142</sup>.

<sup>142</sup> *Ibidem*, p. 62.

En cuanto a la **producción de grandes espejos** durante esta segunda etapa del Periodo Barroco, debemos recordar que la realeza española – con el afán de dar luz y confort a los interiores de los Palacios como marcaba la moda de la corte francesa – ordenó aumentar el tamaño de los vidrios de las ventanas e incrementar las dimensiones de los espejos. Estos encargos obligaron a cambiar la directriz y a tomar medidas urgentes: la incorporación de tres nuevas mesas de vaciado de distintas medidas, la construcción de arcas de recocido de mayores dimensiones, la ampliación del cobertizo de leña y la construcción de una nueva máquina hidráulica para acelerar los trabajos del pulido de lunas<sup>143</sup>. Gracias a esta importante inversión en tecnología o maquinaria se consiguieron vaciar y azogar en la segunda mitad de la década de los 70 espejos que llegaron a superar incluso la medida de 3 metros y medio de altura con su anchura correspondiente; ejemplo de ello son los que aún se conservan en el salón del Trono o de Gasparini del Palacio Real de Madrid, o los de otras salas del Pardo, Aranjuez, El Escorial o San Ildefonso.

#### Periodo Clasicista. 1787-1810

En 1787 inicia una nueva etapa caracterizada por el abandono de la ruinoso producción de grandes espejos y por la incorporación y el descubrimiento de nuevas técnicas decorativas: la

<sup>143</sup> PASTOR REY DE VIÑAS, P. «Las Reales Fábricas de Cristales de San Ildefonso». En: *Jornadas sobre las Reales Fábricas*. Fundación Centro Nacional del Vidrio, 2004... p. 206. La incorporación de máquinas hidráulicas accionadas por una gran rueda o noria giratoria que daba movimiento a un telar de pulidores o raspadores para desbastar las lunas de vidrio fue sin duda uno de los avances técnicos más importantes que aportó la Real Fábrica de Cristales a la tecnología del vidrio del momento. A lo largo de la historia de la Real Fábrica de Cristales se construyeron máquinas en distintos lugares del Real Sitio.





esmaltada<sup>144</sup> a la *manera de Bohemia*, la tallada a la *manera inglesa* (que determinó un cambio en el diseño de las arañas) y el grabado con dorado a pan frío (*englomisé*) y caliente; unas técnicas que sustituyen progresivamente a la decoración grabada a rueda y dorada de la época anterior<sup>145</sup>.

El abandono de la producción de grandes espejos debe entenderse dentro del difícil contexto histórico que España vivía en estos años. En el último tercio del siglo XVIII, nuestro país sufría una fuerte recesión económica como consecuencia de los conflictos bélicos del momento. Las dificultades económicas obligaron a paralizar la ruinoso producción de grandes espejos para dirigirla hacia productos más rentables a nivel comercial: pequeños y medianos espejos para abastecer los navíos de guerra o vidrio hueco de vasería y de adorno.

Orientada, pues, la producción a otras tipologías formales, la Real Fábrica de Cristales animó la producción de sus talleres con la incorporación de nuevas técnicas decorativas procedentes de Inglaterra (talla) y de Bohemia (esmalte), y con el descubrimiento de la técnica del grabado con dorado a pan frío y caliente.

La incorporación de la decoración tallada a la *manera inglesa* en la Real Fábrica de Cristales es producto de la influencia ejercida por Inglaterra a finales del siglo XVIII y principios del XIX de su decoración tallada en facetas geométri-

cas de tipo clasicista. Esta técnica decorativa se dejó sentir pronto en la manufactura de San Ildefonso con la producción de arañas talladas y alcanzó su máximo esplendor durante el reinado de Fernando VII. En la producción de estas arañas a la inglesa los brazos y cayados curvos con grandes pandelocas o colgantes utilizados en el periodo barroco anterior, adquieren ahora dimensiones más pequeñas para soportar grandes aros de donde se suspendían varias sartas de almendras de vidrio talladas de diferentes formas geométricas.

Paralelamente, la Real Fábrica de Cristales se impregnó de la decoración esmaltada a la *manera de Bohemia*. Durante las dos últimas décadas del siglo XVIII, Bohemia – y más concretamente Novy Svet – puso de moda la decoración esmaltada sobre vidrio blanco de leche representando escenas galantes, paisajes o ramos de rosas, tratando de imitar la porcelana alemana de Meissen y los diseños del pintor François Boucher. Aunque hubo un primer intento de dar a conocer esta técnica de esmaltados en la Manufactura de San Ildefonso en 1749 con el maestro Francisco Haly, la producción granjeña tuvo que esperar hasta 1791, fecha en la que se inauguró la nueva sala de esmaltar y se produjo el descubrimiento del secreto de pintar el cristal blanco a imitación de China por varios vidrieros españoles<sup>146</sup>.

La decoración esmaltada solía aplicarse sobre vidrio blanco de leche (como hacia Bohemia, a

<sup>144</sup> Para profundizar en este aspecto, véase: PASTOR REY DE VIÑAS, P. «La decoración esmaltada en la Real Fábrica de Cristales de La Granja». En: *I Congreso Internacional de Pintura Española. Siglo XVIII. Fundación Museo del Grabado Español Contemporáneo*, 1998, pp. 571-583.

<sup>145</sup> La decoración grabada a rueda y dorada a fuego no llegó a desaparecer por completo en este Periodo Clasicista pero sí fue menos frecuente. Los repertorios decorativos fueron, principalmente, guiraldas florales, cenefas y sembrados de flores. PASTOR REY DE VIÑAS, P. *Real Fábrica de Cristales...*, pp. 109-110.

<sup>146</sup> Tras varios ensayos y pruebas, el primer hallazgo fue el del maestro grabador Patricio Sanz al descubrir, en 1791, el secreto de esmaltar sobre el cristal, a imitación de la porcelana; Antonio Martínez, pintor de la fábrica de la China, colaboró en estos progresos preparando y acondicionando los colores de los esmaltes sobre las paredes de los vidrios. Por su parte, Antonio Martínez, pintor de la Fábrica de la China (manufactura del Buen Retiro) logró algunos progresos en la preparación y acondicionamiento de los colores de esmalte sobre las paredes del cristal. PASTOR REY DE VIÑAS, P. *Las Reales Fábricas de Cristales...*, p. 211.



imitación de la porcelana extremo oriental) generalmente combinada con decoración dorada a fuego consisten en filetes, letreros, estrellitas o pequeños ramos vegetales. Su aplicación sobre vidrios traslúcidos constituyó una excepción, prefiriéndose en estos casos la decoración dorada a fuego. Por este motivo, es posible encontrar los mismos modelos dorados a fuego y esmaltados, dado que eran los doradores los encargados de ejecutar ambas labores.



Vaso de barrilete de vidrio blanco de leche con paisaje esmaltado. Periodo Clasicista, 1787-1810

Los repertorios **decorativos esmaltados** más utilizados se inspiraban generalmente en modelos bohemios, aunque las salas de San Ildefonso también contaban con sus propios modelos y diseños de estampas de la época. Entre los repertorios más repetidos, encontramos los ramos y orlas florales con inscripcio-

nes, además de paisajes o escenas sobre fondos paisajísticos y arquitectónicos<sup>147</sup>.

La **influencia de Bohemia** tuvo tanto peso en la producción granjeña que resulta realmente difícil diferenciar sus posibles procedencias con total seguridad; es factible, sin embargo, averiguar algunas sutiles variaciones en el brillo, textura y grosor del vidrio blanco de leche, en los colores de los esmaltes, o en las proporciones de los recipientes. Por ejemplo, en los paisajes esmaltados de La Granja, los personajes aparecen ligeramente más rechonchos de extremidades y de cuerpo, mostrando un ligero movimiento de brazos y piernas; sus caras suelen ser redondeadas, con un ligero carmín sobre los pómulos; las escenas suelen ser campestres, con aldeanos paseando, o niños jugando con pajarillos o perros, escenas que nos hacen recordar en buena medida los repertorios goyescos de la época<sup>148</sup>.

Lo que sí queda claro es que debe desdenarse la atribución de ciertos recipientes esmaltados con errores de escritura (vasos y frascos con decoración de carácter popular a base de motivos florales y escudos vitoreando distintos monarcas españoles, como «viva Carlos III»<sup>149</sup>, o «viva Carlos IV») que, hasta hace poco, se habían atribuido a la producción de la Real Fábrica de Cristales, siendo muy probablemente obra de comerciantes vidrieros centroeuropeos<sup>150</sup>.

<sup>147</sup> Para conocer con más detalle estos repertorios decorativos esmaltados, véase: *Ibidem*, pp. 97-102.

<sup>148</sup> PASTOR REY DE VIÑAS, P. "Real Fábrica de Cristales". AA.VV. *El entorno de Segovia en la historia de la dinastía de Borbón*. Madrid, Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, Subdirección General de Educación y Formación Profesional, 2004, pp. 75-76.

<sup>149</sup> Sobre este aspecto, véase: RAMIREZ MONTESINOS, E. «Vasos con el escudo real vitoreando al Rey Carlos III». En: *IV Jornadas de Arte: El Arte en tiempos de Carlos III*. Madrid, CSIC, 1989, pp. 421-426.

<sup>150</sup> PASTOR REY DE VIÑAS, P. *Real Fábrica de Cristales...*, p. 76.



La tercera técnica decorativa que caracteriza la producción de este Periodo Clasicista está relacionada con el descubrimiento del método de dorar a fuego con *oro batido o de hoja*. La producción generada a partir de este hallazgo supuso la puesta en marcha de dos salas de dorado: una sala de **grabado con dorado a pan frío** (*englomisé*) y otra sala de dorado en **caliente**.

Descartado el vidrio blanco leche que solía emplearse para la decoración esmaltada, los soportes preferidos por la decoración dorada fueron principalmente los vidrios verdes y los melados traslúcidos.

En cuanto a la **técnica del dorado**, el procedimiento más utilizado se aplicaba sobre el vidrio con pincel por disolución o molido, pero tenía el inconveniente de encarecer el valor de las piezas debido al elevado porcentaje de oro que consumía. Este inconveniente se intentó resolver gracias a los ensayos de Ventura M<sup>a</sup> Sani, autor del descubrimiento de los dos métodos de dorado a pan (frío o caliente) que permitían grabar el dorado con un fino buril y siluetear así los detalles. El primer sistema de **dorado a pan frío o englomisé** se utilizaba para decorar los vidrios planos finos, empleándose un barniz protector que fijaba el oro sobre la superficie del vidrio; en cambio, el segundo método, **dorado en caliente**, resultaba más apropiado para decorar contenedores de líquidos, como vasos, copas o garrafas, pues el recocido permitía una perfecta fijación sobre la superficie del vidrio.

Aunque existen numerosos ejemplos de piezas de La Granja decoradas con dorado en caliente, en cambio, hasta 2002 nunca se había atribuido pieza alguna realizada con la técnica de *englomisé*. Gracias a la exposición sobre vidrio español organizada en la Fundación Centro Nacional del Vidrio sobre los fondos del Museo

de Artes Decorativas de Praga<sup>151</sup>, fue posible localizar un medallón descatalogado realizado con esta técnica de *englomisé* representando la familia real de Carlos IV, una obra que Paloma Pastor ha atribuido al grabador sobre oro de la Real Fábrica de Cristales, Salvador Duchén del Princi, y que ha fechado en 1805<sup>152</sup>.

Esta etapa finaliza en 1810, momento difícilísimo para una Real Fábrica de Cristales que, como consecuencia de la Guerra de la Independencia, se veía obligada a paralizar gran parte de la producción y a vender a pública subasta la totalidad de existencias para saldar así sus deudas salariales. La Manufactura continuó levemente su producción durante la dominación francesa, gracias a dos maestros sopladores que se hicieron cargo de dos hornos en régimen de arrendamiento junto a un grupo de operarios.

### Periodo Imperio. 1815-1833

La tercera etapa coincide cronológicamente con el reinado de Fernando VII, responsable de la recuperación de la producción de la Real Fábrica de Cristales de La Granja una vez concluida la Guerra de la Independencia española, con la intención de rememorar los tiempos de esplendor anteriores a la contienda. En el curso de estos años la manufactura se verá sumida en una profunda crisis que será irreparable para el futuro, determinada por la pérdida de especialistas y por la escasez de ventas y de recursos económicos.

<sup>151</sup> Vidrio español en el Museo de Artes Decorativas de Praga. La Granja de San Ildefonso, Fundación Centro Nacional del Vidrio, 2002.

<sup>152</sup> PASTOR REY DE VIÑAS, P. *Las Reales Fábricas de Cristales...* pp. 212-214.

A pesar de esto, la producción de este Período Imperio se caracterizó por la pervivencia de la influencia bohemia en la **decoración esmaltada** y por los mayores progresos técnicos experimentados por la Real Fábrica de Cristales en la **decoración a rueda**.

La **decoración esmaltada** estuvo claramente influenciada por las tendencias bohemias, especialmente por los dictados del taller de Egerman en Polevsko (Norte de Bohemia), con motivos decorativos más esquemáticos a base de frisos o sinuosas guirnaldas de racimos de uvas en relieve, con hojas de parra intercaladas y acompañados de retorcidos zarcillos. La decoración aplicada se hacía generalmente en tonos blancos y dorados a fuego, sobre vidrio azul cobalto, vidrio melado e, incluso, sobre vidrio blanco opaco; en esta ocasión solía esmaltarse el resto de la pieza en un tono rosa claro, con motivo de incentivar los contrastes de colores y de realzar así los motivos esmaltados. Generalmente eran los propios esmaltadores los encargados de dorar los recipientes, por lo que en la mayoría de las ocasiones, ambas decoraciones aparecen conjuntamente; además, los motivos dorados a fuego se asemejan notablemente a los repertorios esmaltados<sup>153</sup>.



Garrafilla de vidrio azul cobalto, esmaltada y dorada al fuego. Período Imperio, 1810-1833

En la **decoración grabada a rueda** se alcanzan los mayores progresos técnicos. Los mejores grabadores de la Real Fábrica, Antonio Juan y Gil y Francisco Ramos (al que ya nos referimos anteriormente con su *Manuscrito de grabados*), supieron demostrar con creces sus habilidades y destrezas con la rueda, elaborando numerosos regalos para la Corona, con la intención de recuperar su estima y confianza, garantizando de este modo la continuidad de la Manufactura Real y, por tanto, de sus trabajos.

<sup>153</sup> PASTOR REY DE VIÑAS, P. *Real Fábrica de Cristales...*, p. 77.



Los temas representados en la decoración grabada a rueda fueron muy variados; entre ellos los retratos, iconografía de esponsales, guirnaldas y orlas florales, o motivos heráldicos que conservan una clara influencia de grabadores bohemios, incluso, la parte inferior de estos vasos, de mayor grosor, suele presentar fajas talladas a punta de diamante y facetas rectangulares, con estrella tallada en el fondo del vaso, decoración también muy utilizada en Bohemia en estos momentos.

El Palacio Real de Madrid aún conserva un buen número de estos vasos grabados con el escudo real coronado y algunos llevan incluso las iniciales del grabador Ramos. Este encargo real puso rápidamente de moda este tipo de vasos cilíndricos y los vasos ligeramente expansiados, decorados con una o dos fajas talladas de facetas o diamantes en la parte inferior, gran estrella tallada en la base y minuciosos grabados con Motivos heráldicos, iconografía de esponsales, sarta de perlas con leyendas, e incluso orlas florales con inscripciones. Decoraciones que nos hacen recordar la producción checa de la fábrica de Harrach en Nový Svět o de Karlovy Vary<sup>154</sup>.

Pese a estos últimos esfuerzos por recuperar la normalidad en los trabajos, la situación interna de la Manufactura agonizaba lentamente, haciéndose insostenible en 1833 tras el fallecimiento de Fernando VII. Sin el respaldo de la Corona, las Reales Fábricas de Cristales cierran de nuevo sus puertas, paralizándose toda su producción, pasando a ser arrendada a distintos particulares (véase el apartado de los arrendamientos de la Real Fábrica de Cristales).

### Periodo Historicista. 1833 – Principios del siglo XX

El periodo historicista es sinónimo de etapa de arrendamientos a particulares, una época caracterizada fundamentalmente por la producción de piezas esmaltadas y grabadas a rueda que buscan reinterpretar los modelos antiguos de los periodos de Carlos IV y Fernando VII, con objeto de revivir las etapas de mayor esplendor de la manufactura. En la producción de estas piezas, el abigarramiento y la pesadez de formas serán las notas predominantes; características que, según Paloma Pastor, asimilaron de los esmaltadores alemanes y centroeuropeos<sup>155</sup>.

En 1833 fallece Fernando VII y se inicia la regencia de su esposa María Cristina. Durante estos años, los edificios de las Reales Fábricas se arrendaron a particulares. Uno de los arrendamientos de más larga duración fue el de la familia Bourgon, pues se hizo cargo de la manufactura entre 1856 y 1864, tras pasándose, tras el fallecimiento del padre, a la razón social Hijos de Bourgon, entre 1877 y 1888. Francisco Bourgon y Diéguez se quedará con el último arriendo, hasta el año de 1899.

La producción de la familia Bourgon se empobrece, volviéndose más descuidada y reiterativa: las composiciones vítreas pierden calidad y las decoraciones se vuelven reiterativas, recurriendo a modelos seriados muy demandados por la amplia burguesía del momento. Se busca, fundamentalmente, abaratar los costes de manufacturación e incrementar la oferta de género para aumentar así la demanda pública.

Las piezas producidas en este Periodo Historicista reciben **decoración esmaltada** y **decora-**

<sup>154</sup> PASTOR REY DE VIÑAS, P. *Las Reales Fábricas de Cristales...*, p.218

<sup>155</sup> PASTOR REY DE VIÑAS, P. *Real Fábrica de Cristales...*, p. 78.

**ción grabada a rueda.** La decoración esmaltada suele ser de tipo floral, organizada en anchos frisos, guirnaldas o ramos, e incluso rodeando cartelas con inscripciones doradas, apareciendo la rosa carnososa generalmente acompañada de otras flores más pequeñas de jardín. La flor más recurrente era la rosa ocre de gran tamaño, inspirada en los modelos esmaltados utilizados en la época de Carlos IV.

En la **decoración grabada a rueda**, fueron muy comunes los vasos o copas de recuerdo con motivos extraídos principalmente del Palacio Real de La Granja, como las verjas de la entrada o las fuentes de los jardines. En el lado opuesto a estos motivos solía inscribirse con punta de diamante las iniciales del comprador o del homenajead. Existe a veces una gran confusión a la hora de poder atribuir algunos vasos de recuerdo debido a que un buen número de ellos se grabaron en otros talleres que existían en La Granja a finales del siglo XIX, atendidos por antiguos grabadores de la Real Fábrica.

A finales de 1899, Eugenio Simón y Sandé arrendara el edificio para instalar una fábrica de hebillas y no de vidrio, pero sin demasiado éxito, pues durará hasta el año de 1906, tras pasándose de nuevo un año después a Luis de Castro y Lozano; en 1909, a Pascual La Rosa e Infanzón.

En 1911, La **Cooperativa Obrera Esperanza** arrienda los edificios y orienta su producción hacia la técnica manual de manchones, además de una pequeña producción de vidrio al candilón. En 1915 se crea la sociedad Esperanza S.A., que a partir de los años treinta comienza la fabricación de moldeados y aisladores eléctricos. Para hacer frente a la nueva producción, la *Esperanza* remodela las instalaciones fabriles para adaptarlas a las nuevas tecnologías: se construye un horno de fusión a *bassin* de cinco plazas para fabricar 45.350 m<sup>2</sup> de vidrio plano

al mes, tres hornos de aplanar y una galería de gasógenos en el antiguo secadero de leñas.

Pero estas reformas no fueron suficientes. La *Esperanza* tuvo que hacer frente al nacimiento de nuevas industrias vidrieras que, situadas en las proximidades de la costa española, estaban dotadas con los sistemas mecánicos más modernos. El reto de *Esperanza* era, pues, sustituir la producción manual de manchones por la producción mecánica, un lento proceso que consiguió con la incorporación de sistemas mecanizados alimentados por nuevos sistemas energéticos (como leña y carbón, gasógenos, petróleo o fuel-oil a partir de los años cincuenta).

A partir de los años treinta, la *Esperanza* abandona la elaboración manual de vidrio plano por un vidrio de carácter industrial (fabricación de moldeados y aisladores en vidrio verde y blanco); en los **años cuarenta**<sup>156</sup> inicia la fabricación de fibra de vidrio por estirado (seda) por el **procedimiento de Gossler**, y la producción de fibra de aislamiento (lana) por centrifugado, con el **sistema de Hager**. A principios de la década de los sesenta cesa la fabricación de fibra Hager, creándose una filial de *Esperanza*, denominada Fibras Minerales S.A., instalada en Azuqueca de Henares (Guadalajara) que cambia el proceso de fabricación por uno más moderno patentado por Saint-Gobain, denominado Tell.

Del periodo inmediatamente posterior (años cincuenta y sesenta del pasado siglo) conservamos **varios documentales** que recogen la actividad vidriera de la Real Fábrica de Cristales de San Ildefonso. Uno de ellos es "**Ayer y hoy**

<sup>156</sup> En esta década aún se fabricaba vidrio artístico. Testimonio de ello es el documental dirigido por José María Álvarez Rey-munde en 1942 titulado "Vidrio artístico", sobre la fabricación artesana y mecánica del vidrio (fabricación de objetos de vidrio y espejos).



**del vidrio**<sup>157</sup>, reportaje rodado para No-Do en 1953 con motivo de la inauguración de la nueva gran fábrica de vidrio plano de la empresa Cristalería Española en Avilés. En ese reportaje podemos ver, bajo una simulada ambientación histórica, la fabricación de manchones para vidrio plano, que ciertamente todavía se elaboraba así durante aquellos años en La Granja. Otro documental es el No-Do “Fraguas de vidrio” (1967), versión reducida del documental «**Fraguas de cristal**» rodado por José Luis Vioria un año antes. De la mano de Matías Prats, el reportaje nos presenta una pequeña historia de la fabricación del vidrio en España, haciendo un recorrido a través de las manufacturas vidrieras españolas más importantes, entre las que se encuentra la Real Fábrica de Cristales de La Granja<sup>158</sup>. Concretamente, podemos apreciar la elaboración de ladrillo de vidrio traslúcido y de aisladores, actividad que seguiría su continuidad en las dependencias de la nueva fábrica del Paseo del Pocillo (actual SGD La Granja).

En 1972, finalizado el contrato de arrendamiento, se abandona completamente el edificio de la Real Fábrica hasta su recuperación en 1982 por la Fundación Centro Nacional del Vidrio.

### Periodo actual (1982-2015)

El periodo definido como “actual” contempla la producción de la Real Fábrica de Cristales desde su recuperación como “Centro Nacional del Vidrio” (seguidamente “Fundación Centro Nacional del Vidrio”) hasta nuestros días. Reconstruiremos gran parte de la historia de la

producción vidriera de estos últimos treinta y tres años, acercándonos al trabajo de sus **ta-lleres**, a los principales oficios desempeñados por sus valiosos **trabajadores**, así como a las piezas más representativas que configuran su actual **catálogo**.

### *La producción de la Real Fábrica a finales del siglo XX (años 90)*

El restablecimiento de la producción de la Real Fábrica de Cristales está vinculado a la puesta en marcha de la **Escuela Artesanal** del Centro Nacional del Vidrio, nacida con un fuerte compromiso nacional de recuperar y potenciar la artesanía del vidrio, en preocupante vía de extinción. La actividad de esta Escuela, amparada por los Estatutos de la Fundación Centro Nacional del Vidrio, pretendía lograr una formación a través de un buen nivel de conocimientos a nivel teórico y práctico. En estas intenciones fundacionales se permitía la venta de “parte de los productos fabricados con objeto de allegar los fondos necesarios para cubrir las necesidades económicas de la Fundación, sin ánimo de lucro y dando cuenta al Protectorado de la estructuración y funcionamiento de estas actividades”<sup>159</sup>.

En los años 90, la actividad práctica de esta Escuela Artesanal estuvo determinada por la definición de una serie de especialidades docentes en el marco de las “**Escuelas-Taller**”. La gestación de este proyecto docente fue posible gracias al esfuerzo de un equipo de profesionales, entre los que cabe citar a D. Carlos Muñoz de Pablos, D. Luis Erik Clavería, Dña. Pilar Nieva, D. Eliseo de Pablos, D. Eduardo Osimani Manfrini y D. Celestino López.

<sup>157</sup> Número 454 de la Revista Cinematográfica “Imágenes” de NO-DO. Mis agradecimientos al profesor José María Fernández Navarro por sus recomendaciones y al equipo de Filmoteca Española, especialmente a Mariano Gómez Parrondo y a Petri Serrano Rubio.

<sup>158</sup> <https://www.youtube.com/watch?v=72ujnkpzU6A>.

<sup>159</sup> Estatutos fundacionales, Fundación Centro Nacional del Vidrio.



Cabe recordar que, antes de poner en marcha este proyecto docente, el horno de la Real Fábrica de Cristales funcionó de forma puntual como apoyo a las exposiciones que el Museo Tecnológico del Centro Nacional del Vidrio mostró al público desde 1988. Nació la idea de exhibir abiertamente el trabajo del vidriero, profesión que hasta el momento había sido guardada con recelo para evitar una posible copia del trabajo. Por entonces, España ofrecía una reducidísima oferta de fábricas de vidrio que brindasen esta oportunidad; tan solo la de Palma de Mallorca (con una visita obligada en las excursiones) y el Pueblo Español de Barcelona (con pequeños talleres de vidrio abiertos al público) permitían conocer parte de este antiguo oficio gracias a las demostraciones en directo. De este modo, el primer horno de Centro Nacional del Vidrio (llamado “Cuca” en honor a la hija del entonces Director Técnico del Centro Nacional del Vidrio, D. Celestino López) funcionó para las demostraciones al público, bajo las directrices del primer maestro vidriero, D. José Escríó (ya fallecido).

Este primer horno, nacido al calor de las exposiciones del Museo y con la finalidad de hacer demostraciones en directo, adquirió mayores competencias con la puesta en marcha de las “Escuelas-Taller”. Además de las demostraciones en directo, el horno debía responder a las diferentes actividades docentes programadas, de manera que la producción de vidrio comenzó a funcionar de forma periódica y a adquirir una configuración definitiva con la formación de distintos talleres especializados. La primera “Escuela-Taller” (1990-1993) asumió el importante reto de formar a 60 alumnos (57 mujeres y 3 hombres) en diversos oficios vidrieros de una indudable complejidad pedagógica a través de un recorrido en las tecnologías del vidrio de más de 600 horas de prácticas en el taller elegido. Fue toda una sorpresa la incorporación de la mujer al mundo del vidrio ya que hasta el

momento, el género femenino se había mantenido al margen del sector. Nació, de este modo, la primera generación de mujeres vidrieras en España<sup>160</sup>.

Las especialidades docentes de estas “Escuelas-Taller” – germen de los talleres que funcionan actualmente y que constituyen la esencia de la producción actual – se agruparon en tres áreas: los procesos en caliente (horno), los procesos en frío (talla y arenado) y la mecanización del vidrio (restauración e Iluminación).

- **Procesos en Caliente (Horno).** No considerando la automatización, aquí se formaron los distintos especialistas: Levantadores, Sopladores, Maestros de diferentes Plazas, Control de Calidad, Composición, Decoración y Laboratorio en el caso de los Fundidores.

El equipo docente de horno contó con el apoyo de una serie de maestros artesanos que trabajaron como monitores de los alumnos en la primera Escuela-Taller: los maestros José Escríó (el primero en incorporarse a Centro Nacional del Vidrio en 1988, procedente de Bohemia Española en Gijón), Santiago Sanz y José Quintero (procedente de Unión Vidriera), y Presentación Jiménez Arjona en corte en caliente. Años más tarde se incorporarían Juan Manuel Ramos y Benicio Martín González. Asumieron el importante reto de transmitir sus conocimientos a los alumnos, una difícil tarea en la que fueron respaldados por el Director de la Escuela-Taller, Don Eduardo Osimani, gran entusiasta del vidrio.

<sup>160</sup> Véase el artículo “La Fábrica de las Maravillas” que Isabel Vaquero publicó en la revista Marie Claire en diciembre de 2014, dedicado especialmente a las mujeres de la Real Fábrica de Cristales. <http://www.marie-claire.es/revista/articulo/la-fabrica-de-las-maravillas-791422355738#>



## Capítulo 2

La Real Fábrica de Cristales de La Granja de San Ildefonso, sede de la Fundación Centro Nacional del Vidrio



**Santiago Sanz Llorente** ha trabajado en la Fundación Centro Nacional del Vidrio como maestro vidriero de gran plaza, con larga trayectoria como artesano y artista del vidrio. Empezó a trabajar en el mundo del vidrio soplado como aprendiz a los 14 años, recorriendo un sinnúmero de empresas a nivel nacional e internacional.

A partir del año 1989 forma parte del equipo técnico de la Fundación Centro Nacional del Vidrio como especialista en vidrio caliente y en 1990 se incorporó al equipo pedagógico y técnico de la Escuela del Vidrio en la asignatura de horno en vidrio soplado, junto con los maestros José Quintero y José Escríó.

A la hora de recordar su tarea como monitor, Santiago destaca que “el trabajo en el horno es muy duro: implica capacidad pulmonar para poder soplar, mucha resistencia física para mantener el vidrio en la punta de la caña y para soportar el calor. Pero el vidrio también engancha mucho; es muy gratificante, muy exigente, muy delicado e ilimitado. Una vez que coges la caña para hacer una pieza entran en función varios factores: saber la cantidad de vidrio que tienes que coger, qué quieres hacer, tratarlo con mucho mimo, ir por delante de los movimientos del vidrio para que el vidrio no te domine a ti sino que es el vidriero el que tiene que dominar al vidrio... ésta es la base fundamental del oficio, si no lo dominas, nunca te saldrán bien las piezas”.

Su estancia como monitor becado en el CERFAV (Francia), en diferentes centros formativos de España y más tarde en el Centro Nacional del Vidrio en Buenos Aires (Argentina), imprimieron a sus procesos de vidrio soplado un marcado carácter internacional. En este sentido, Santiago aplaude la forma de enseñar de la Escuela, afirmando que “la

forma de aprender ha sido una novedad y he aprendido mucho enseñando porque antes desconocía cómo enseñar”.

Ha formado parte del equipo de producción de la Fundación Centro Nacional del Vidrio hasta septiembre de 2010, realizando un sinnúmero de piezas que actualmente se encuentran repartidas entre el Museo del Vidrio de la Fundación Centro Nacional del Vidrio y entre varias colecciones privadas, como por ejemplo la de sus majestades Don Juan Carlos de Borbón y Don Felipe VI.

Durante seis meses, los alumnos rotaron por los tres talleres. Finalizado este periodo, se decantaron por un “oficio” determinado y quedaron en el horno 19 mujeres y 1 hombre. Descubrieron un oficio, las herramientas, el fuego, la caña... Dominaron el movimiento con las postas en caliente, aprendieron a soplar piezas sencillas, al mismo tiempo que contemplaban la maestría de su monitor. Los alumnos descubrían que el arte del vidriero reside en la rapidez de las reacciones, en la seguridad de la mano, en los reflejos rápidos y en la cohesión con la plaza, ya que al soplar dependen de un equipo de tres o cuatro operarios, que forman el orden de las antiguas jerarquías: el aprendiz, el oficial y el maestro. Poco a poco practicaron el movimiento de rotación para contrarrestar el peso de la caña e impedir que el vidrio fluyese. Con un hábil movimiento de muñeca sacar y formar postas, para trabajar sin moldes en piezas de fantasía, donde la realidad del trabajo es marcada por el monitor insistentemente. Un grueso de capa de periódicos húmedos hacen de apoyo para suavizar esa masa de vidrio, ayudándola luego, soplandola e hinchándola de acuerdo a la paya a realizar o sin soplar en piezas de adorno o pisapapeles. En momentos ayudándose de los hierros o pinzas de vidriero para alargar la pieza, en-

dirla o cortarla. Usar cera para lubricar las herramientas y cuando la pieza ya oscurece recalentarla en el hornillo, seguir trabajando hasta conseguir la forma buscada. Estos fueron los procedimientos que aprendieron los alumnos de horno.

Las mejores alumnas fueron contratadas y gran parte de ellas continúa trabajando actualmente en los talleres de la Fundación Centro Nacional del Vidrio, entre ellas Ana M<sup>a</sup> Jimeno Lázaro, Ana del Río Vallejo, Loli Sanz Pérez, María Gómez Casado y Yolanda Gil Gómez.

Cuando finalizó la primera Escuela-Taller en 1993, se inició un periodo de perfeccionamiento de los alumnos. Empezaba de este modo la pequeña producción en la Fundación Centro Nacional del Vidrio. El maestro José Escríó se jubiló y tomó el testigo de la profesión Santiago Sanz, al mismo tiempo que entraron a trabajar dos maestros más: Juan Manuel Ramos y Benicio Martín.

**Benicio Martín González**, procedente de la fábrica *Bohemia Española* de Gijón (Asturias). Es importante hacer una breve referencia a esta fábrica no solo como homenaje a su valía en el trabajo del vidrio artesano en España, sino también como agradecimiento a la ayuda prestada al Centro Nacional del Vidrio en sus primeros años de vida. *Bohemia Española* empezó su actividad en el barrio gijonés de La Braña en noviembre de 1939 con una actividad dedicada a la producción artesanal de objetos de vidrio para servicios de mesa, cocina y artículos de artesanía en todas sus especialidades, incluida frascuquería y envases; más tarde (1956) acometió una fuerte expansión sustentada por la calidad y competencia de sus productos. A principio de la década de los 80, coincidiendo con la puesta en marcha del Centro Nacional del

Vidrio, *Bohemia Española* fue reflatada por sus trabajadores después de atravesar una grave crisis, consiguiendo finalmente su recuperación. Sin embargo, la crisis económica internacional surgida en 1973 a consecuencia del encarecimiento de los productos energéticos afectó, de forma singular, a *Bohemia Española*, que comenzó a perder segmentos de mercado en favor de otros competidores nacionales y extranjeros. A pesar de ello, Bohemia consiguió salir adelante gracias a su capacidad de marketing para vender productos de gran consumo, su tecnología para el tratamiento del vidrio y su tecnología en la producción de talla<sup>161</sup>.

**Juan Manuel Ramos Fernández** se inició en el mundo del vidrio con tan solo 15 años en la fábrica madrileña de Fevisa. Pronto destacó por sus grandes dotes en el oficio, siendo reconocido como Maestro a la temprana edad de 18 años, algo extraordinario para tan corto recorrido profesional. Una experiencia que incrementó con el paso por otras fábricas madrileñas, entre ellas Criscensa y Vidrilux. En esta última coincidió con Santiago Sanz y José Quintero quienes, desde 1994, serían sus compañeros en la Real Fábrica de Cristales de La Granja. Hasta 2012, Ramos ha trabajado en el Taller de Horno produciendo todo tipo de piezas (la “copa maestra” que aún conserva el Museo Tecnológico, las cristalerías de las Infantas y del entonces Príncipe de Asturias, etc.), compartiendo sus conocimientos sobre el vidrio, un oficio que, a pesar de la experiencia, él mismo reconoce que “no se termina de aprender nunca”.

<sup>161</sup> Artículo de José Manuel Vaquero. Hemeroteca, Diario El País, 3 de marzo de 1982.



- **Procesos en Frío (Talla y Arenado):** trabajo del el vidrio en frío exclusivamente como elemento base, para posteriormente incorporar la decoración.

En el taller de talla se formaron 20 alumnos, 19 mujeres y un varón. Sus maestros fueron Joaquín Santiago Calvo y sus hijos, Joaquín (actualmente maestro del taller de talla en Fundación Centro Nacional del Vidrio) y Óscar Santiago (titular del taller segoviano que lleva su nombre).

El maestro de talla **Joaquín Santiago Calvo** (1937-1997) se inició en el mundo de la artesanía con tan solo trece años cuando se inscribió en los estudios de formación profesional. Ya en el primer curso descubrió el mundo del tallado de la madera y, antes de comenzar el segundo, empezó a trabajar como aprendiz en la empresa particular Cristal Duque de Madrid, iniciándose de este modo en el tallado del cristal. La imparable carrera de Joaquín como maestro tallador de cristal estuvo avallada por su trabajo en reconocidas empresas del sector (entre ellas la madrileña Vitro-Dekor en la que fue contratado como oficial de primera durante 4 años) convirtiéndose en jefe de Taller en muchos de ellos, enseñando el oficio casi extinto del grabado con muela sobre cristal a gran cantidad de los oficiales de primera que existen en la actualidad. Con 34 años se estableció por su cuenta, abriendo el taller que actualmente regenta su hijo Óscar en la localidad segoviana de Pinillos de Polendos; actividad que compaginaría con el trabajo en la Fundación Centro Nacional del Vidrio en la década de los ochenta.

La fuerte directriz del maestro Joaquín marcó a los alumnos en la enseñanza clásica del oficio: ser tallador. Las piezas que los aprendices de horno elaboraron y modelaron, pasaban al Taller de Talla, donde los

alumnos aprendieron a marcar con «Blanco de España» las líneas y curvas elementales con plumillas y compases. Con el dibujo superaron lo primario y la técnica comenzó a desarrollarse; sosteniendo las piezas con ambas manos y apretándolas sobre las ruedas verticales, los alumnos obtuvieron sus primeras tallas, aventurándose también con los primeros cortes en frío. El verdadero valor de esta enseñanza radicaba en que el alumno aprendiese los procesos de trabajo en sí, pasando a un segundo lugar el trabajo realizado; de esta manera se otorgaba mayor importancia a los procesos, a los mecanismos de trabajo y no tanto a la pieza final.

En los primeros trabajos en talla emplearon piezas resistentes utilizando las distintas máquinas y herramientas necesarias para este trabajo: el torno, el abrasivo, la plátina, la arenadora, la pulidora, el carborundum, la lijadora y el diamante, fundamentalmente. Junto al desarrollo de estas destrezas técnicas, la formación impartida en este taller buscaba potenciar la creatividad del alumnado con cursos de Dibujo Técnico y de Dibujo Artístico, dos bases fundamentales para que tuvieran un concepto en el diseño en talla. La técnica mixta fue empleada con frecuencia: primero se observa la pieza y su forma, después por medio del dibujo se realiza una carpeta con una plantilla que marca en contorno de esa pieza y en papel vegetal se realizan diferentes diseños para superficie en vidrio que se van intercalando y superponiendo hasta considerar ópticamente aquello que se pretende realizar. En una sola pieza intercalan armoniosamente talla, grabado, lápiz y arenado<sup>162</sup>.

<sup>162</sup> Se conservan varios programas de los cursos de talla y de grabado impartidos por la Fundación Centro Nacional del Vidrio en los primeros años, en los que se detallan los pasos a seguir por los monitores y por los alumnos. Mis agradecimientos a Óscar Santiago Abad por haberme facilitado su consulta.

Con el monitor aprendieron a pulimentar y a biselar la pieza de cristal, hecha con molde fungible y como, poco a poco, en una tarea más de escultor que de tallador, el maestro va descubriendo faceta tras faceta un cairel que acumula y refleja toda la intensidad de la luz.

- **Mecanización del Vidrio (Restauración e Iluminación).** La actividad principal fue la restauración de las Lámparas del Teatro Real y, posteriormente, la realización de lámparas de metal y cristal de nuevos diseños de iluminación.

En «La Leñera», sede del actual taller de Lámparas, se formaron los alumnos de Restauración e Iluminación de la primera Escuela-Taller (19 mujeres y 1 varón). Como monitores tuvieron a Andrés Díaz de Sonseca, a Juan Sanz, a Eduardo Capa y a Eduardo López Coira. Con motivo de la restauración de las 352 lámparas del Teatro Real de Madrid, los alumnos aprendieron el concepto de la mecanización del vidrio, un proceso en el que se encuentran el metal y el cristal, desde un simple engarce con alambre de cobre o plata, hasta la realización de un soporte para las lámparas de gran envergadura. Aprendieron el significado de la iluminación: el manejo de las herramientas, los procedimientos del pulido, soldado, cableado, limpiado de metales, reparado de piezas antiguas... La restauración de las 352 lámparas del Teatro Real supuso un total de 3.500 horas de trabajo, y el empleo de una elevada cantidad de material: 20.000 piezas de metal tratadas, 350.000 elementos de cristal, 30.000 engarces, 1.200 metros de hilo de engarzar, 500 litros de productos químicos... El maestro Santiago Sanz recuerda que cada lámpara podía alcanzar “alrededor de 3.500 kilos, 6 metros de diámetro y tres alturas”.

Esta tarea de restauración y de iluminación se amplió con la introducción de un nuevo programa de trabajo presentado por Carlos Muñoz de Pablos: la restauración y reproducción de las lámparas-arañas fabricadas por la antigua Real Fábrica de Cristales, dando nuevas posibilidades dentro de los procesos del vidrio, impartidas en el programa que denominaron *Restauración y Reproducción de lámparas*. Éstas implicaron un ejercicio concreto para cada taller y asignatura, como consecuencia la interrelación de talleres. El fruto de todos estos trabajos, fue la restauración y reproducción de las lámparas de San Andrés y la restauración de una lámpara de la Iglesia Parroquial de Ayllón.

Testimonio de la actividad de estos talleres de principios de los años noventa del pasado siglo es “**El sueño de la fe velada**”<sup>163</sup>, un documental en alta definición de Televisión Española rodado en 1991 en el Palacio y en la Real Fábrica de Cristales de La Granja para la Exposición Universal de Sevilla. Realizado por Eduardo Toral, el documental destaca los aspectos artísticos y los procesos de producción del vidrio de la Real Fábrica, así como algunos de los elementos más llamativos de las exposiciones que ya exhibía por entonces al público.

<sup>163</sup> La serie, que en el capítulo español está dedicada al cristal de La Granja, está patrocinada por el programa *Eureka 95* dedicado a la promoción de la Televisión de Alta Definición (TVAD) y producida por Synergetic, de Francia. <http://hemeroteca.abc.es/nav/Navigate.exe/hemeroteca/madrid/abc/1991/06/03/156.html>





### La producción de la Real Fábrica en el siglo XXI

Antes de conocer la identidad de los talleres que actualmente constituyen el motor de la fábrica de San Ildefonso, conviene recordar la estructura productiva de la misma en el periodo de su configuración (siglo XVIII). Desde 1751 y hasta su privatización en 1833, la **estructura productiva** de la fábrica comprendía **cuatro talleres** o sectores principales: la fábrica de vidrios planos, la fábrica de labrados o franceses, la fábrica de vidrios entrefinos o alemanes y el taller de grabado y tallado. Además, en los almacenes que la fábrica de San Ildefonso poseía en Madrid para la comercialización de sus productos, se instalaron otros cuatro talleres: una segunda sala de grabado y tallado, una sala de azogado de espejos, una sala de óptica y un taller de batihoya y dorado.

Todos estos sectores productivos funcionaban a medida que iban llegando los trabajadores extranjeros que constituyeron el primer núcleo de su **plantilla laboral**. En 1748 dicha plantilla superaba ya el centenar de trabajadores, teniendo en cuenta que por entonces aún no había empezado a funcionar la fábrica de vidrios entrefinos o alemanes. En cada una de estas fábricas o talleres, las categorías laborales se repartían entre maestros, oficiales, aprendices y peones<sup>164</sup>.

Como herencia de su glorioso pasado, la Real Fábrica de Cristales de San Ildefonso recupera la esencia de la producción artesanal de vidrio con los tres talleres de la primera Escuela-Taller en la década de los noventa del pasado siglo (Procesos en Caliente, Procesos en Frío y Mecanización del Vidrio). Éstos sentaron las bases de la actividad productiva de la Fundación Centro Nacional del Vidrio, evolucionando en el tiempo hasta configurar los siete talleres que configuran actualmente el **Área de Producción** de la Fundación Centro Nacional del Vidrio. A la hora de organizar estos talleres, se han tenido en cuenta dos grandes sectores del trabajo de vidrio: los procesos de fabricación de vidrio en caliente y los procesos de fabricación en frío, dando como resultado un total de **siete talleres** o equipos de trabajo en los que una treintena de especialistas trabajan de forma artesanal:

nando en el tiempo hasta configurar los siete talleres que configuran actualmente el **Área de Producción** de la Fundación Centro Nacional del Vidrio. A la hora de organizar estos talleres, se han tenido en cuenta dos grandes sectores del trabajo de vidrio: los procesos de fabricación de vidrio en caliente y los procesos de fabricación en frío, dando como resultado un total de **siete talleres** o equipos de trabajo en los que una treintena de especialistas trabajan de forma artesanal:

Proceso de fabricación de vidrio	Taller o equipo de trabajo.
Fabricación del vidrio en caliente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Horno</li> <li>• Fundidores</li> </ul>
Transformación del vidrio en frío	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Talla</li> <li>• Lámparas</li> <li>• Decoración</li> </ul>
Comunes del vidrio caliente y frío	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Almacén</li> <li>• Mantenimiento</li> </ul>

Al trabajo de estos equipos se une el realizado por otros departamentos que, si bien no dependen directamente del “Área de Producción”, sirven de gran ayuda en su gestión administrativa e informática: “Servicios generales” (gestión y recepción de pedidos) e “Informática”. Veremos a continuación el funcionamiento de los principales talleres, haciendo especial hincapié en los oficios y en las técnicas vidrieras, así como en la maquinaria empleada en cada uno de ellos.

- **Fabricación del vidrio en caliente: Horno y Fundidores**

El horno actual de la Real Fábrica de Cristales rememora la actividad artesanal de las antiguas fábricas de planos, labrados y entrefinos. La técnica artesanal por excelencia es la del vidrio hueco soplado a boca, un procedimiento

<sup>164</sup> HELGUERA QUIJADA, J. *La Real Fábrica de vidrios...*, pp. 66-67.



que ha quedado reservado en la actualidad sólo para piezas de artesanía o para la fabricación de series cortas.

La invención de la caña de soplar vidrio, empleada por vez primera hace más de veinte siglos, supuso una de las innovaciones más revolucionarias de todos los sistemas de conformación del vidrio. A lo largo de su milenaria historia, el procedimiento de soplado a boca no ha experimentado variación sensible ni a nivel instrumental ni a nivel operativo. El principal elemento empleado es *caña*: un tubo metálico de aproximadamente 1,50 m de longitud con una embocadura para soplar en un extremo y con un ensanchamiento en el otro. En su tercio superior puede llevar una parte recubierta por una protección de madera que le permite al operario empuñarla con comodidad y sin quemarse.

Durante el *levantado* del vidrio (fase inicial del procedimiento de soplado a boca) la caña se introduce ligeramente por su extremo ensanchado en el vidrio fundido (a unos 1.100°C) y se toma una pequeña cantidad de éste, denominada *posta*, que se distribuye uniformemente alrededor de la caña, haciéndola girar. Inmediatamente se sopla por la caña hasta lograr una ampolla. A partir de este momento, para la fabricación de una pieza de vidrio se pueden seguir dos métodos: vidrio hueco soplado a pulso y el vidrio hueco soplado en molde.



Posta. Fotografía de José Haro



Vidrio soplado a pulso. Fotografía de José Haro



En el método de vidrio **hueco soplado a pulso**, una vez conseguida la ampolla de vidrio incandescente se toman del crisol nuevas postas de vidrio, y se unen a la original mientras está caliente, para modelar los diversos añadidos dependiendo de la clase de objeto y siempre girando la caña en uno y otro sentido. Otro trabajador toma una pequeña posta de vidrio con el extremo del *puntil* (varilla maciza de hierro de longitud similar a la de la caña) comprimiéndola contra la base de la pieza formada. Posteriormente, se separa la pieza de la caña, quedando unida al *puntil*. Una vez que el vidrio se ha enfriado ligeramente, se golpea al *puntil* con una herramienta adecuada y la pieza se desprende con facilidad.

En el método de vidrio hueco soplado en molde, el maestro introduce la *posta* en un molde de chapa o fundición de hierro fabricado con la forma deseada, y a continuación sopla en su interior una pequeña cantidad de aire para configurar el *paresón* o forma preliminar de la pieza. En caso de que se desee aumentar su espesor, se sumerge el *paresón* en el fundido cuantas veces sea necesario y se repiten otras tantas operaciones anteriores. El *paresón*, que por defecto de la gravedad y de los calentamientos sucesivos va experimentando un alargamiento, se introduce en un molde de madera humedecida o de hierro fundido, en cuyo interior recibe el soplado que da al vidrio su forma definitiva. Cuando la pieza tiene una simetría de revolución, se hace girar la caña con el vidrio dentro del molde con el fin de conseguir un espesor lo más uniforme posible y de evitar que queden marcadas en la pieza costuras del molde<sup>165</sup>. Formado el depósito se aplica el *puntil* por el extremo opuesto a la caña, y acto seguido se desprende la caña de la pieza, para poder así terminar el recipiente dando

forma a la boca o aplicando las asas. Una vez terminado el proceso, hay que *recocer* el vidrio, es decir, enfriarlo muy lentamente en un horno llamado *arca de recocido* o *mufla*. Cuando la pieza ha completado el proceso de enfriamiento, está ya lista para su decoración.



Vidrio soplado en molde. Fotografía de José Haro.

El funcionamiento diario del horno depende actualmente del trabajo de cinco personas: un Maestro Soplador, cuatro Oficiales y un Fundidor (el total de Fundidores asciende a cinco hombres porque rotan en tres turnos de mañana, tarde y noche).

El **Maestro Soplador** es el encargado de coordinar las diferentes actividades de la plaza vidriera y está capacitado por su experiencia para realizar cualquiera de ellas: la composición (conjunto de operaciones necesarias para la mezcla física y controlada de las materias primas destinadas a la fabricación de vidrio), la fundición (proceso mediante el cual las materias primas mezcladas durante la composición se funden en un horno), la fabricación (producción de piezas a través de diferentes técnicas, que se realiza una vez que la composición ha

<sup>165</sup> FERNÁNDEZ NAVARRO, J. M. *El vidrio...*, p. 219.

sido fundida y está preparada para trabajar con ella), el recocido (introducir las piezas de vidrio en caliente en un arca de recocido o mufla, donde se someten a un proceso de enfriado lento y controlado), el tensionado (conjunto de operaciones encaminadas a enfriar bruscamente la pieza de vidrio mediante agua, aire, aceite u otras técnicas, que actúan sobre las tensiones y la hacen más resistente), el Vidrio al Soplete o de Candelón (consiste en calentar varillas de vidrio – antiguamente mediante un candil y en la actualidad con soplete – para darle formas caprichosas, y de esta forma fabricar pequeñas obras artísticas, objetos de iluminación e instrumentos de laboratorio), la decoración (a través de las distintas técnicas y operaciones de adorno o decorado de una pieza de vidrio en su masa o superficie.) y los automatismos (proceso de producción, que se realizan de una forma automática o semiautomática mediante máquinas y robots de distinta naturaleza)<sup>166</sup>, fundamentalmente.

De las actividades anteriormente definidas, haremos un breve inciso en la **composición**, es decir, en el conjunto de operaciones realizadas para la mezcla física y controlada de las **materias primas** destinadas a la fabricación de vidrio. A diferencia de épocas anteriores en las que se realizaba la mezcla de estas materias primas<sup>167</sup> en las mismas dependencias de la Real Fábrica de Cristales, la producción de nuestros días emplea un *profundido* preparado

en Suecia por la empresa Glassman; se trata de una composición exclusiva de la Real Fábrica con un 18% en plomo. Básicamente el 99% de la composición contienen plomo al 18%; solo se trabaja sin plomo para trabajos especiales: por ejemplo, piezas para alimentación que requieren características especiales de resistencia.

Junto al Maestro y a los oficiales, el horno es atendido por el **Fundidor**, especialista que conoce y controla el funcionamiento de los hornos de cocción y, con la debida regularidad, aprecia el punto de fusión, la afinación y el nivel de los mismos, vigila las llamas, anota temperaturas y realiza los trabajos de limpieza de gasógenos y colectores, así como del entorno.

Desde 2012, el Maestro Soplador de la Real Fábrica de Cristales (Fundación Centro Nacional del Vidrio) es el segoviano **Diego Rodríguez Blanco**. Como muchos de sus compañeros, Diego debe gran parte de sus conocimientos a la formación recibida en la Escuela del Vidrio de la Fundación Centro Nacional del Vidrio. En 1994 comenzó como aprendiz bajo la tutela de cinco maestros vidrieros ya jubilados (Santiago Sanz Llorente, Benicio Martín González, José Escríbano Fernández, José Quintero Muriel y muy especialmente de Juan Manuel Ramos Fernández). Desde entonces, Diego inicia una trayectoria imparable hasta convertirse en Maestro soplador, cubriendo distintos oficios: levantador (1994-1996), levantador de gran plaza (1996-1998), soplador de copas y vasos (1998-2000), soplador de gran plaza (2000-2010) y, finalmente, Maestro del vidrio (2010-2015). Diego nos cuenta que para alcanzar esta categoría “tienes que conocer todas las técnicas del vidrio y saberlas desarrollar, ser capaz de hacer dos piezas iguales seguidas y de poner aportes postizos”. Alcanzar tal reconocimiento implica dirigir a “un equipo de compañeros, con los que llevo trabajando veinte años; es como trabajar en familia”.

<sup>166</sup> Oficios, categorías y formación vidriera en Europa. Fundación Centro Nacional del Vidrio, La Granja de San Ildefonso, 1994, p. 24.

<sup>167</sup> Fundamentalmente: sílice (arena), sosa y cal, potasa, óxido de plomo, restos de vidrio (desechos o calcín), agentes oxidantes, agentes decolorantes, agentes colorantes u opacificantes. AA.VV. Real Fábrica de cristales. *Tecnología y arte del vidrio en el siglo XVIII. Exposición vidrio de La Granja, 1988-1989*. Fundación Centro Nacional del Vidrio, 1991, pp. 52-57. Sobre la procedencia de las materias primas utilizadas por la Real Fábrica de Cristales en el siglo XVIII, véase: RAMÍREZ MONTESINOS, E. *Panorama histórico de la Real Fábrica...*, pp. 453-454.



Su valía profesional, respaldada por su amplia experiencia en la producción diaria de un completo catálogo de piezas, le ha permitido colaborar con los mejores maestros y diseñadores internacionales, circunstancia que le ha facultado para definir su visión artística del vidrio y desarrollar la capacidad para el diseño y la elaboración de piezas artísticas. Entre estas colaboraciones, cabe citar la realizada con Davide Salvadore, Unto Suominen y Marcos Lutyens, artista anglo-español con el que realizó un proyecto para la Bienal de Venecia. Asimismo, Diego ha impartido cursos en distintos centros, entre los que destacan la Escuela de Bolzano y la Escuela Superior del Vidrio de la Fundación Centro Nacional del Vidrio.

Su maestría ha sido premiada con el reconocimiento de varios de sus trabajos, siendo Finalista en la Feria de Artesanía de Madrid (2001). Del amplio catálogo de piezas realizadas por Diego, cabe destacar el trofeo para el torneo de tenis masculino *Open Castilla y León*, también conocido como *Torneo Villa de El Espinar*. Recientemente ha sido seleccionado por Cervezas Alhambra para publicitar el spot *Arte por Descubrir*, un proyecto en el que se equipara el carácter artesanal de su trabajo con el de la cerveza Alhambra Reserva 1925<sup>168</sup>.

Solidario con sus compañeros, Diego apoya a la **Asociación de Sopladores de Vidrio Científico** (<http://sopladores.jimdo.com/>), constituida oficialmente en la ciudad de Granada en 1988 con la finalidad de favorecer la comunicación entre los sopladores de vidrio, así como promover la difusión de conocimientos, estimular el intercambio de experiencias y técnicas de trabajo y elevar el nivel de consideración de su actividad.

El **equipamiento de horno** es para dos plazas (equipos) de trabajo. Generalmente, los sopladores de vidrio se dividen en varios grupos o plazas y cada plaza trabaja en un crisol distinto. Cada plaza está formada por cinco o siete trabajadores dirigidos por el «maestro de plaza», sobre el que recae la responsabilidad del producto final. Actualmente se suele trabajar en una sola plaza, haciéndose uso de la siguiente maquinaria:

- 1 horno de crisol de 500 kg
- 1 horno de crisol de 350 kg
- 1 horno de balsa o cuba tipo day-tank de 275 kg (destinado a formación)
- 1 horno continuo de recocido
- 1 horno fijo de recocido de 0.4m<sup>3</sup>
- 2 cortadoras tipo Chan mezcla propano-oxígeno

Detallaremos a continuación una pequeña definición de estos hornos: Hornos de crisoles, horno de balsa o cuba tipo day-tank y horno de recocido.

**Horno de crisol:** Hasta principios del siglo XX (y todavía hoy para algunas producciones de piezas especiales artísticas) la fusión de vidrio se realizaba en crisoles de arcilla refractaria de naturaleza silicoaluminosa que se fabricaban en los talleres de alfarería de las propias fábricas de vidrio. Los primeros hornos eran de pequeño tamaño con capacidad para un único crisol que se calentaba por su base empleando madera como combustible. Los hornos de crisoles múltiples supusieron un importante avance para la producción de vidrio, ya que ofrecen la ventaja de poder fundir simultáneamente vidrios de distintos colores y composiciones.

En la evolución de estos hornos supuso un gran avance el desarrollo de un nuevo tipo de horno basado en la combustión de gas de gasógeno

<sup>168</sup> <https://www.youtube.com/watch?v=UZljqghbTEs>



obtenido a partir de carbón<sup>169</sup>, cuya principal ventaja era ofrecer un mayor rendimiento térmico y el mantenimiento de una fusión más limpia.

La fusión de vidrio en crisoles es un proceso discontinuo que requiere una larga espera desde que se realiza la carga de las materias primas hasta que el vidrio se halla en condiciones de poder iniciar la extracción para su conformación. El ciclo completo de trabajo, que comprende las etapas de fusión, afinado, acondicionamiento y conformación, se programa normalmente para períodos de veinticuatro horas y se repite periódicamente. Una vez cargada la mezcla vitrificable, se va calentando gradualmente hasta alcanzar un máximo de 1450 a 1480°C durante la etapa de afinado. Terminada ésta, se deja enfriar el vidrio hasta unos 1100°C, temperatura a la cual se mantiene alrededor de una o dos horas para su acondicionamiento térmico antes de iniciar su conformación. El tiempo requerido para toda esta operación es de unas dieciséis horas, quedando otras ocho para la etapa de trabajo que completa el ciclo diario. La capacidad de los crisoles empleados habitualmente oscila entre 100 y 600 litros.

Para resolver los inconvenientes que presentaba la fusión discontinua en crisol, Siemens ideó hacia 1865 un ingenioso tipo de crisol, de diseño especial que constituyó el primer antecedente de la fusión del vidrio en régimen continuo. A pesar de su ingeniosa concepción,

el uso de este tipo de crisoles no prosperó debido a las dificultades que imponía su compleja y costosa construcción y a las limitaciones de su capacidad. Sin embargo, su idea sirvió de base para el desarrollo de hornos de balsa para procesos de fusión continua<sup>170</sup>.

Los **llamados hornos de día (“day tanks”)**, cuyo nombre hace referencia a su funcionamiento en régimen intermitente de periodicidad diaria, constituyen un caso particular de los hornos de balsa o cuba. Por su régimen de trabajo discontinuo pueden considerarse como una variante, aunque notablemente mejorada, de los hornos de crisoles. Son de reducidas dimensiones y de capacidad generalmente inferior a cinco toneladas. Su uso está prácticamente limitado a pequeñas producciones de piezas conformadas manualmente y a aquellos casos que exigen frecuentes cambios de composición. En comparación con los hornos de crisoles, los hornos de día tienen la ventaja de permitir alcanzar temperaturas superiores<sup>171</sup>.

El **horno de recocado o mufla** sirve para el enfriamiento del vidrio, una vez que éste ya ha adquirido su forma. Durante este proceso, el vidrio ha de pasar desde un estado plástico a un estado rígido con la suficiente lentitud para que su estructura se relaje lo más uniformemente posible y adquiera en todos sus puntos el mismo volumen específico. Si el enfriamiento se conduce inadecuadamente, se producen en su seno tensiones mecánicas que le hacen inservible para casi todas sus aplicaciones al-

<sup>169</sup> Horno de Boetius, puesto en marcha en Alemania a mediados del siglo XIX. Para ello se empleaban dos conductos independientes de aire. El aire primario se hacía llegar a la cámara en que se hallaba el carbón y su entrada se regulaba de tal manera que se produjera una combustión incompleta de éste. El gas así generado se conducía a la cámara de fusión que contenía los crisoles y en ella se mezclaba con el aire secundario para completar la combustión. FERNÁNDEZ NAVARRO, J. M. *El vidrio...*, p. 206.

<sup>170</sup> *Ibidem*, p. 206-208. Para ello se empleaban dos conductos independientes de aire. El aire primario se hacía llegar a la cámara en que se hallaba el carbón y su entrada se regulaba de tal manera que se produjera una combustión incompleta de éste. El gas así generado se conducía a la cámara de fusión que contenía los crisoles y en ella se mezclaba con el aire secundario para completar la combustión.

<sup>171</sup> *Ibidem*, p. 215.





termando no sólo su homogeneidad física sino que también puede conducir a la rotura<sup>172</sup>.

Entre las **herramientas** empleadas en el horno, destacamos: las cañas con diferentes tamaños de morro y sección (para diferentes tipos de piezas), las tijeras, los hierros (conocidos internacionalmente como *jacks*) utilizados para moldear todo tipo de piezas o las matracas para pies de diferentes tamaños.

El equipo de fundidores dispone, además, de herramientas de mano a nivel básico, carretilla de mano, material de limpieza y un ordenador para el seguimiento de las temperaturas de los hornos.

- **Transformación del vidrio en frío:  
Talla, Lámparas y Decoración**

Los talleres de Talla y Decoración rememoran la actividad artesanal del dieciochesco “taller de grabado y tallado” de la antigua Real Fábrica de Cristales, en el que se daba el acabado ornamental a los artículos elaborados en las otras tres fábricas (planos, labrados y entrefinos).

El funcionamiento diario del **Taller de Talla** depende actualmente del trabajo de siete personas: un Maestro y seis Oficiales. El principal oficio en este taller es el de Tallador, Grabador, Pulidor: un especialista encargado de marcar y desbastar con abrasivos o cualquier instrumento las piezas de vidrio. A su vez, suaviza e iguala las asperezas producidas por el desbastado con lo que las piezas quedan definitivamente terminadas.

Las principales técnicas desempeñadas en este taller son el grabado y la talla, dos procedimientos decorativos que estuvieron presentes

en la Real Fábrica de Cristales de San Ildefonso desde sus comienzos por influencia bohemia y que la Fundación Centro Nacional del Vidrio recuperó gracias al maestro Joaquín Santiago Calvo.

El grabado comprende las siguientes operaciones y técnicas: partiendo de un boceto o dibujo previo que sirve como modelo, se marca la pieza con carbonato de cal, delimitando así los espacios para distribuir mejor la decoración. Marcada la pieza, se pasa al torno de grabar. El grabador recoge la pieza de vidrio con ambas manos presionándola contra una rueda giratoria, generalmente de cobre o piedra y la ayuda de abrasivos, como esmeril en polvo mezclado siempre con agua para refrigerar la pieza. El grabador tiene distintas ruedas de diferentes tamaños, formas y materiales que va cambiando para conseguir así el acabado deseado.

La talla consiste en marcar una pieza de vidrio mediante la utilización de tornos con muelas de diferentes materiales y otros instrumentos. El proceso es muy similar al del grabado, con la diferencia de que se emplean ruedas más grandes y el resultado es una decoración más profunda que la decoración grabada a rueda. Durante este proceso, el tallador empieza eligiendo el tipo de muela de hierro en función de la talla, utilizando como abrasivo piedra pómez o arena. Después de un primer desbastado, cambiará progresivamente las muelas de hierro por otras de materiales menos duros, como el gres, que iguala las asperezas producidas por la arena. El pulido se efectúa con ruedas de diferentes materiales como el corcho o la madera ayudándose de esmeril cada vez más fino, mezcla de estaño y plomo. La decoración tallada se utiliza preferentemente sobre vidrio potásico o cristal. La solidez y el brillo de la materia facilitan la descomposición de la luz.

<sup>172</sup> *Ibidem*, p. 242.



La **maquinaria y las herramientas** empleadas en este taller de talla son las siguientes:

- 6 tornos de tallado individuales
- 1 torno doble
- 1 torno de pulido
- 2 bandas lijadoras verticales
- 1 taladro vertical (taponadora)
- 1 disco de diamante
- 2 plátinas
- 1 máquina de corte por choque térmico
- 1 puesto de marcado de piezas
- Ruedas de diferentes tamaños y materiales (corindón, carborundum, diamante) de uso común e individual en el taller.
- El agua, vehículo fundamental para trabajar los abrasivos.

Una forma tradicional de marcar las piezas de vidrio o cristal es hacerlo con “Blanco de España”, que se disuelve en agua y se utiliza con plumilla, compás o con el soporte del marcador de alturas.

El torno es el soporte por excelencia de las ruedas abrasivas de corindón, de carborundum y de diamante, además de ser el soporte de la rueda de corcho en las pulidoras. Existen varias tipologías de muelas de diamante (“diaglass-import”, “dam”, etc.) y de carborundum, con diversa granulometría en función del debaste que se quiera conseguir en la pieza: desde el más intenso – el grano 46 – hasta el más delicado – el grano 120 –.

En cuanto a los discos de diamante, existen varios tipos. Los discos de banda continua “diaglass” (destinados al corte de cristal plano y hueco, tubos y varillas, mediante máquinas de cortar de tipo manual y automático) o los discos con entallas (destinados especialmente al corte del vidrio antibala). En los procesos de pulir se emplean abrasivos finos como puede ser la piedra pómez que confiere un acabado

pulido y brillante al final del proceso. La plátina es una máquina importante en las piezas de peso y especialmente en figuras artísticas o esculturas. En ella se pueden usar ruedas de abrasivos duros, blandos, de hierro... en este caso se emplean abrasivos de diferentes granos.

El funcionamiento diario del **Taller de Lámparas**, que incluye también restauración y reproducciones, depende actualmente del trabajo de cuatro oficiales. Previo encargo, este taller fabrica lámparas de araña<sup>173</sup>: unas de las producciones más significativas de la Real Fábrica de Cristales de La Granja durante su época de esplendor (véase *Periodo Barroco* en este capítulo), momento en el que fueron destinadas a la decoración de la práctica totalidad de las estancias de los palacios de la corte borbónica.

Las arañas son objetos suntuosos compuestos de vidrios de diferentes formas y tamaños, destinados a iluminar estancias de máximo rango de manera ornamental. Hay lámparas de vidrio soplado, de vidrio prensado, totalmente incoloras, de color, de opalina, y soluciones con todas las variantes que puede dar la combinación de todos estos factores. Pero las piezas de máximo esplendor y belleza son las realizadas con vidrio-plomo (cristal) totalmente incoloras y primorosamente talladas.

La estructura básica de una araña se compone de un elemento central vertical llamado *árbol-eje*, formado por varios elementos modulares combinados entre sí de cristal hueco soplado y unido en su interior por una varilla metálica, donde se sujetan las cazoletas y a su vez soportan los brazos de luz y cayados o roleos.

<sup>173</sup> PASTOR REY DE VIÑAS, P. «Las arañas de La Granja. Procesos de deterioro y métodos de intervención». En: *Jornadas sobre restauración y conservación de vidrios*. FCNV, 1999, pp. 191-204.



Un buen número de colgantes, como lágrimas (forma ovoide), pinjantes (forma de estalactita de sección triangular o cuadrada), pandelocas (elementos planos o faceteados), bolas, piñas y hojas, dan realce y belleza a estas piezas únicas.

Las principales herramientas y maquinarias empleadas en este taller de Lámparas son las herramientas de mano y el torno de matricería (equipo común de la Fundación Centro Nacional del Vidrio).



*Araña. Producción actual.*

Una de las técnicas empleadas en la fabricación de lámparas es la del soplete o “candilón”, ya que permite producir pequeñas obras artísticas o decorativas (además de instrumentos de laboratorio). La técnica de fabricación de estas pequeñas obras incluye un proceso de soplado a partir de unos elementos base: tubos de vidrio prefabricados. La herramienta fundamental para estos trabajos es el soplete: un mechero alimentado por gas combustible con la llama graduable, auxiliada con corriente de aire forzada y también con oxígeno.

El funcionamiento diario del **Taller de Decoración** depende actualmente del trabajo de dos oficiales que realizan las tareas de decorado, un oficio que comprende un conjunto de técnicas mediante las cuales el vidrio es sometido a un tratamiento directo en su masa o superficie, así como aquellas en las que se aplican o añaden a la pieza otras materias. Los oficios que corresponden a este taller son el de **decorador** (encargado de dibujar a través de las diferentes técnicas conocidas, en pintura o esmalte, al fuego o al fresco, los objetos de vidrio que se le confían) y el **dorador** (realiza el dorado sobre las piezas previamente talladas).

Las **principales técnicas decorativas** empleadas actualmente recuperan los procedimientos artesanales ya empleados en la Real Fábrica de Cristales durante el Periodo Clasicista (1787-1810): el esmalte y el dorado.

La técnica decorativa del esmalte consiste en pintar la superficie del vidrio con colores vitrificables que se componen de sustancias colorantes (generalmente óxidos metálicos) y de fundentes que sirven de fijadores de los colorantes sobre el vidrio. De este modo, primero se mezcla el pigmento (óxido mineral) con la composición de vidrios blancos especiales y se funde en el horno. Una vez fría, la mezcla se pulveriza y se muele, mezclándose finalmente con un barniz especial. Con la ayuda de un pincel, se aplica esta mezcla sobre la superficie del vidrio, introduciéndose la pieza, una vez terminada, en el horno o mufla para conseguir así su vitrificación; el esmalte adquiere con el calor sus tonalidades definitivas.

La técnica del dorado a la que contribuyeron notablemente los descubrimientos de Ventura M<sup>a</sup> Sani en el siglo XVIII (véase los métodos de dorado a pan frío o caliente analizados anteriormente) se realiza actualmente por dos procedimientos:

- Dorado con hojas o panes de oro: Una vez que la pieza está recubierta con una preparación a base de goma arábica, el dorador aplica con la ayuda de unas pinzas las hojas o panes de oro, alisándolas cuidadosamente con los dedos o con un tampón de franela. Para eliminar el oro restante raspa la superficie con una hoja metálica y para conseguir una mayor adherencia, se introduce la pieza en el horno o mufla. Esta decoración es más apropiada para piezas grabadas o talladas, utilizándose también para los "vidrios sándwich", donde se colocaba una decoración en oro entre dos vidrios. Esta técnica fue empleada antiguamente en Alejandría,

Judea, Roma y Bizancio, y recuperada en Bohemia en el siglo XVIII.

- Dorado con polvo de oro: La aplicación en polvo o en suspensión se realiza con pincel. Es una preparación a base de goma o de miel que necesita una fijación al fuego en una mufla o arca de recocido al igual que los esmaltes. Con la ayuda de un pincel se aplica esta mezcla en la superficie del vidrio. Posteriormente se requiere un bruñido o pulimento final; el oro en suspensión puede ser rayado con un objeto de punta fina a fin de obtener diferentes efectos de luces y sombras.

Las principales herramientas y maquinarias empleadas en este taller son los útiles de pintura a pincel (torreta, pinceles de diferentes tamaños...), el horno gas natural para decorado y los hornos eléctricos (4 hornos equipo común de la Fundación Centro Nacional del Vidrio).

Actualmente, la Fundación Centro Nacional del Vidrio dispone de un amplio y variado **catálogo de piezas artesanales**, disponibles a la venta tanto en la Tienda del Museo como por Internet<sup>174</sup>. Todas las piezas del catálogo son realizadas en los talleres de la Real Fábrica de Cristales de La Granja manteniendo los procesos de manufacturación artesanal que hemos indicado anteriormente.

Entre los distintos modelos, encontramos las reproducciones históricas (computeras, vinagreras, garrafillas, candelabros, floreros, frascas), las copas (cristalería, licor y vino), los vasos, las licoreras, las jarras, las piezas de complemento (platos, fruteros) y las arañas.

<sup>174</sup> <http://www.fcncv.es/catalogo/piezas/index.html>



Entre los productos más demandados actualmente nos encontramos los siguientes modelos:

- **Vaso La Faye:** fabricado en la Real Fábrica de Cristales de La Granja durante el siglo XIX, este vaso cilíndrico para whisky está soplado en molde rodado.
- **Copa Borgoña:** Esta copa para coñac con depósito esférico, pierna abalaustrada y base. Su elegante forma realza los aromas y la transparencia de los mejores bouquets.



*Copa Borgoña*

- **Candelabro Farnesio:** pieza fundamental en los servicios de mesa, este candelabro realizado típico del siglo XVIII presenta un fuste abalaustrado de cuatro nudos y portavelas cilíndrico. Está soplado a boca y fabricado en siete procesos de gran dificultad que requieren una gran maestría y destreza de ejecución.
- **Garrafilla o licorera Sit:** Soplada a boca en molde rodado, de una sola pieza, esta licorera típica del siglo XVIII se inspira en modelos ingleses de la época.



*Garrafilla o licorera Sit. Producción actual*

- **Cristalería Abocanada Fuste “Tres Nudos”,** popularmente conocida como “Cristalería de tres bolas”, es un modelo clásico fabricado en la Real Fábrica de Cristales de La Granja durante la segunda mitad del S. XVIII, época en la que se utilizó para el servicio de las mesas de la Corte borbónica. Cada copa requiere una fabricación en tres procesos: depósito campaniforme, pierna de tres bolas y base.
- **Jarra salitre:** Clásico modelo de jarra alta inspirado en las antiguas jarras de la Real Fábrica de Cristales de La Granja del S. XIX. Soplada a boca en molde rodado y trabajada al puntil. Acompaña a la **Licorera Salitre:** Soplada a boca, en molde rodado y trabajada en tres procesos: Depósito, fuste y nudo. Su esbeltez y elegancia realza los servicios de mesa.

### Análisis administrativo y económico (siglo XVIII)

Durante el siglo XVIII, las Reales Fábricas dependieron **administrativamente** de la Secretaría del Despacho de Estado (hasta 1754) y de la Secretaría de la Real Hacienda. Esta coyuntura cambió al finalizar la Guerra de la Independencia, momento en el que las Reales Fábricas se desvincularon de la Secretaría de Hacienda, pasando de nuevo a depender de esta misma Secretaría en mayo de 1820. Seis meses más tarde fueron entregadas a la Junta Nacional del Crédito Público, pasando a denominarse *Fábricas Nacionales de Cristales*.

**Económicamente**, las Reales Fábricas recibieron el apoyo de los fondos de mesadas de las Rentas Provinciales de Segovia hasta el fallecimiento de Felipe V (1746), momento en el que pasaron a depender directamente a la Tesorería Mayor de la Real Hacienda, tras separarse de la Jurisdicción y protección económica del Real Sitio.

Como el resto de manufacturas reales, la **estructura administrativa** de las Reales Fábricas de Cristales era compleja; cualquier operación debía someterse a la revisión de un elevado número de cargos previos a su aprobación definitiva. Contaba, pues, con un mecanismo que ocasionaba continuos retrasos en el buen curso de estas operaciones y que, además, generaba descuidos y relajaciones de responsabilidades.

En esta estructura, cada **núcleo fabril**, es decir, tanto las fábricas de San Ildefonso como el almacén general de Madrid, **contaba con un director** que tenía plena autonomía con respecto

a sus iguales<sup>175</sup>. Esta situación cambió en 1798, cuando se decidió ahorrar en sueldos uniendo ambas direcciones en una sola persona: el director general. Las competencias del director eran de carácter económico y gubernativo, y sólo en casos de delitos leves, judiciales. En ellos recaía toda la responsabilidad interna de las reales fábricas y quedaban obligados a acatar las órdenes impuestas por las secretarías correspondientes.

A la hora de hacer un **balance económico**<sup>176</sup> podríamos decir que, durante el siglo XVIII, las fábricas de San Ildefonso vivieron un momento álgido durante la década de los años 60 bajo la dirección del irlandés Bernardo Ward. A este último se asignó la tarea de rentabilizar la producción de las Reales Fábrica de Cristales, una vez nombrado Ministro de la Junta de Comercio y Moneda en 1754 y director del Almacén General de Madrid en 1755. Hasta ese momento, el porcentaje de ventas no podía cubrir el alto nivel de los costes de manufacturación, debido a que la demanda se encontraba siempre por debajo del nivel de producción, situación que provocaba un aumento del volumen de género estancado en los almacenes.

Para conseguir la rentabilidad de la producción, Ward emprendió una **serie de medidas** orientadas a **recortar los gastos e incremen-**

<sup>175</sup> Para A. González Enciso, el que estas manufacturas dependieran del Estado no les quitaba su autonomía como empresa. Ciertamente aparecía la administración como dueña de los edificios y de la maquinaria, pero la firma concreta tenía autonomía para realizar su gestión, algo que no las eximía del control. Los directores están dando cuenta continuamente a la secretaría correspondiente de su gestión. Es claramente el Estado, a través de sus órganos correspondientes, el que está detrás de toda la actividad. GONZÁLEZ ENCISO, A. *Las fábricas del Estado...*, p. 23.

<sup>176</sup> Para conocer en profundidad la historia económica de la Real Fábrica, véase: HELGUERA QUIJADA, J. *La Real Fábrica de vidrios...*, pp. 57-104.





**tar el volumen de ventas**, con la intención de aumentar la capacidad de **autofinanciación** de la Real Fábrica; unas medidas muy en consonancia con las ideas liberalizadoras que dejaría escritas en su libro *Proyecto Económico*. Para Ward, «la protección del rey debe ser el gran móvil de todo, pero el gasto y el trabajo irán por cuenta de los interesados». Es decir, mercantilismo puro en la tradición inglesa en la que el gobierno crea condiciones favorables para que los particulares puedan invertir<sup>177</sup>. Estas medidas fueron las siguientes:

- Gratificaciones económicas o premios para los operarios más adelantados, así como el recorte gradual de los sueldos de los mismos y la abolición de las plazas vacantes.
- El cierre de la fábrica de Minio de Villa del Prado en Madrid por su escasa rentabilidad.
- Ampliar la gama de mercados, tanto nacionales (ofertando descuentos a los compradores al por mayor), como internacionales (dirigidos a las colonias americanas<sup>178</sup>), siendo esta última operación un rotundo fracaso<sup>179</sup>.
- Rebajar los precios tarifales de los productos, y como estrategia de mercado mandó imprimir varias tarifas de precios para repartirlas entre los corredores de los distintos reinos de España, con el objetivo de que se encargaran de informar al público de los últimos descuentos y ventajitas.

<sup>177</sup> GONZÁLEZ ENCISO, A. *Las fábricas del Estado...*, p. 24.

<sup>178</sup> Sobre este aspecto, véase: PASTOR REY DE VIÑAS, P. «La Real Fábrica de Cristales de San Ildefonso y el comercio de ultramar con Nueva España (1727-1809)». En: *México y la Real Fábrica de Cristales de La Granja*. Exposición Franz Mayer, 1994, pp. 35-75.

<sup>179</sup> Los ingresos ni siquiera llegaron a compensar los gastos de expedición y, en consecuencia, las pérdidas debieron de ser muy elevadas.

- En 1762 se concede a la manufactura el privilegio de venta exclusiva en Madrid y en San Ildefonso y en 20 leguas a la redonda para poder vender productos exclusivamente de las Reales Fábricas.
- Consiguió que la Corte se comprometiera a encargar a la manufactura todos los vidrios que necesitara la Casa Real<sup>180</sup>.

Estas estrategias de mercado dieron muy pronto resultados alentadores, albergando la esperanza de un posible despegue económico, ya que el volumen de producción y de ventas se vio sustancialmente incrementado. A pesar de esto, los elevados costes de manufacturación y de materiales seguían siendo excesivamente elevados y, por lo tanto, imposibles de cubrir con el insuficiente porcentaje de ventas<sup>181</sup>. Falta el planteamiento comercial necesario para que los productos de La Granja se integraran en los mecanismos de mercado y penetrasen en otros países. El resultado es lo que se ha calificado como “la quiebra más transparente de la Historia”<sup>182</sup>.

Para José M<sup>º</sup> Ballester, si sometemos el funcionamiento administrativo-financiero de las Manufacturas Reales a una perspectiva más actual, el resultado es un conjunto de “empresas utópicas”, cuya rentabilidad ha de evaluarse más en términos cualitativos, culturales o estéticos, que en términos de puro beneficio económico o de coste – beneficio.

En la misma línea se posiciona A. González Enciso, al considerar que la gestión de todas las Manufacturas Reales fue altamente deficitaria

<sup>180</sup> PASTOR REY DE VIÑAS, P. *Real Fábrica de Cristales...*, p. 71.

<sup>181</sup> PASTOR REY DE VIÑAS, P. *Los extranjeros...*, p. 138

<sup>182</sup> LOZOYA, MARQUÉS DE. *Historia del Arte Hispánico*. Barcelona, Salvat Editores, 1945.



en términos puramente contables. Se unen en ellas altos costes y mala gestión, entendiendo esta última como un trámite ineficaz no sólo desde el punto de vista económico, sino también político. Para A. González Enciso, las razones de los altos costes y de la mala gestión vinieron motivados por tres realidades: los elevados costes fijos (mantenimiento de un gran edificio y de una elevada plantilla de trabajadores nacionales y, sobre todo, extranjeros), la excesiva influencia política en la dirección de las fábricas (los mismos directores no eran siempre técnicos, sino funcionarios que utilizaban su cargo como un escalón más en su carrera funcional) y la política de engrandecimiento sistemático de las empresas, orientada a ampliar la actividad (más productos en el mercado sustituirán más importaciones, más empleos son más trabajadores ocupados, más actividad exige más técnicos especializados y más maquinaria, etc.)<sup>183</sup>.

### *Análisis administrativo y económico en el periodo actual (1982-2015)*

El **20 de diciembre de 1984** Patrimonio Nacional, a petición de la Fundación Centro Nacional del Vidrio, entra a formar parte del Patronato de la misma y concede autorización de uso, en toda su extensión, del antiguo edificio de la Real Fábrica de Cristales de La Granja, como sede para la Fundación, por un periodo de 30 años. El 13 de diciembre de **1990**, Patrimonio Nacional entrega a Patrimonio del Estado la Real Fábrica de Cristales con la mención expresa en contrato: «...se encuentra cedida a la Fundación Centro Nacional del vidrio conforme al acuerdo adoptado por el Consejo de Administración del Patrimonio Nacional en sesión de 13 de septiembre de 1983...».

El Patronato de la Fundación Centro Nacional del Vidrio, acuerda en sus reuniones de 22 de noviembre de **1995** y 9 de abril de **1997** solicitar la regularización de la situación administrativa del edificio. Y posteriormente en reunión de fecha 11 de abril de **2000** el patronato acuerda solicitar a la Secretaria de Estado de Cultura que afecte el edificio de la Real Fábrica de Cristales al Ministerio de Educación y Cultura.

El 28 de julio de **2008** se recibe escrito del Ministerio de Economía y Hacienda (subsecretaría de la Delegación de Economía y Hacienda de Segovia) por el que se comunica a la FCNV la intención de **Patrimonio del Estado** de ceder el inmueble. Con fecha 30 de abril de **2009** aparece la siguiente referencia del Consejo de Ministros: “Acuerdo por el que se **cede gratuitamente a la Fundación Centro Nacional del Vidrio el inmueble** conocido como la Real Fábrica de Cristales de San Ildefonso”. Con Fecha 16 de diciembre de **2010**, se firma acta de cesión del edificio a la Fundación Centro Nacional del Vidrio, por Patrimonio del Estado en lamentable estado de conservación.

Desde un punto de vista **administrativo y económico**, en un primer momento el Centro Nacional del Vidrio contó desde un principio con el apoyo de las siguientes instituciones u organismos públicos y privados, según consta en la Escritura Fundacional: El Ministerio de Cultura (a través de la Administración General de Bellas Artes, Archivos y Museos), el Ministerio de Trabajo (a través del Instituto Nacional de Empleo), el Ministerio de Industria y Energía (a través de la Dirección General de la Pequeña y mediana Industria, de Industrias Alimentarias y diversas), el Ministerio de Obras Públicas (a través de la Dirección General de Urbanismo y Acción territorial), el Ministerio de Educación (a través de la Dirección General de Enseñanza Media). Ministerio de Educación (a través de la Dirección General de Política Científica),

<sup>183</sup> GONZÁLEZ ENCISO, A. *Las fábricas del Estado...*, pp. 32-33.

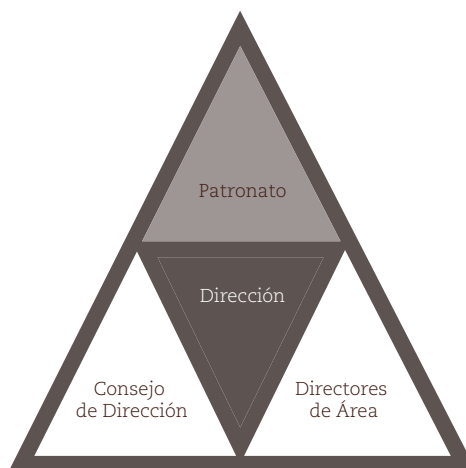


Cristalería Española, S.A., la Excm. Diputación Provincial de Segovia, el Ayuntamiento de San Ildefonso, La Granja (Segovia) y el Corpus Vitrearum Medii Aevi.

Con la publicación de la Ley 50/2004, la Fundación Centro Nacional del Vidrio pasa a ser una fundación del sector público estatal ya que en su dotación fundacional participa mayoritariamente la Administración General del Estado: los Ministerios de Cultura y de Industria, la Junta de Castilla y León, la Diputación Provincial de Segovia y el Ayuntamiento de San Ildefonso.

Actualmente, la Fundación Centro Nacional del Vidrio **se financia** a través de las siguientes vías: las subvenciones públicas ordinarias (Junta de Castilla y León, Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, Diputación Provincial de Segovia, Ayuntamiento de San Ildefonso-La Granja), los proyectos sujetos a convocatorias públicas, otras aportaciones de patronos y patrocinadores, y recursos propios (la venta de entradas a Museo, piezas de reproducción histórica y piezas artísticas a través de La Galería; los convenios de colaboración con entidades de similares características y la prestación de servicios).

Actualmente, la **estructura organizativa-administrativa** de la Fundación Centro Nacional del Vidrio se compone de Patronato, Dirección, Consejo de Dirección y Directores de Área (Museo, Escuela, Producción y Servicios Generales).



El **Patronato** es el máximo órgano de gobierno y representación de la Fundación, encargado de cumplir los fines fundacionales y administrar los bienes y derechos que integran el Patrimonio de la Fundación, manteniendo el rendimiento y utilidad de los mismos. En la composición del Patronato ocupa la Presidencia de Honor SS.MM. Los Reyes de España, siendo los patronos natos diversas instituciones de la Administración Central (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, Ministerio de Industria, Energía y Turismo, Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas y el Ministerio de La Presidencia, Patrimonio Nacional) y de la Administración Regional (Junta de Castilla y León, Excm. Diputación Provincial de Segovia, Ilmo. Ayuntamiento de San Ildefonso - La Granja).

Desde Junio de 2013, la **Dirección** de la Fundación Centro Nacional del Vidrio corresponde a la Escuela de Organización Industrial (EOI). Fundada en 1955, EOI es la primera Escuela de Negocios en España y está vinculada al Ministerio de Industria, Energía y Turismo. Desarrolla cuantas gestiones y actividades le son encomendadas por el Patronato, para la buena administración y correcto funcionamiento de

los servicios de la Fundación, así como para el mejor cumplimiento de sus fines.

El **Comité de Dirección** es el órgano de dirección y coordinación de la gestión de la Fundación junto con el Director de la Fundación con el fin de garantizar la ejecución de programas y actividades de la Fundación. Los **Directores de Área** son los responsables de Museo, Escuela, Producción y Servicios Generales.

Con la finalidad de realizar un plan de viabilidad para la Real Fábrica de Cristales, la Escuela de Organización Industrial (EOI) asume la gestión de la misma en junio de 2013, iniciándose de este modo una **nueva etapa** para el histórico edificio que tiene como principal objetivo recuperar su condición de «referencia nacional para la artesanía y cultura del vidrio y el cristal» y como «dinamizadora turística de primera magnitud, especialmente en Castilla-León y Madrid», además de «patrimonio fabril de importancia histórica, único en Europa y el mundo».

Se trabaja con ilusión y gran esfuerzo en el importante reto de conseguir una Real Fábrica del Vidrio nueva que, a diferencia de etapas anteriores, sea capaz de autofinanciarse y de autogestionarse. El director general de EOI, Fernando Bayón Mariné, afirma que la viabilidad de esta institución fabril y artística depende en gran medida de su capacidad para cuadruplicar sus ventas y alcanzar la autosuficiencia económica en un plazo inferior a cuatro años, cuando las administraciones públicas dejen de aportar los fondos que actualmente la sostienen. Aumentar las ventas y la producción de vidrio (que actualmente supone unos ingresos de 400.000 euros al año) supone que el centro fabril necesitará elevar su facturación a los 1,7 millones de euros para que sea viable.

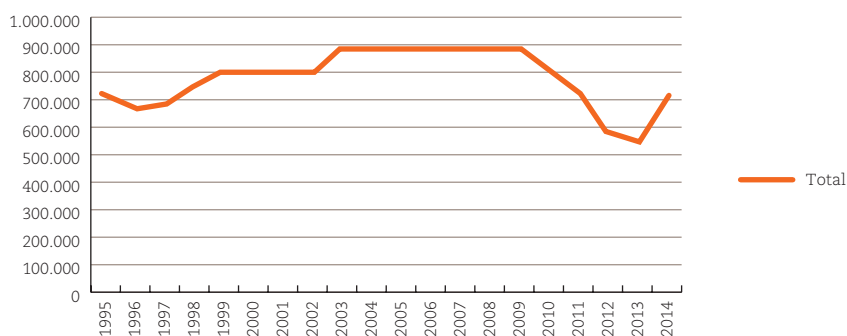
*Decoración de piezas. Técnica del dorado.  
Taller de Decoración*





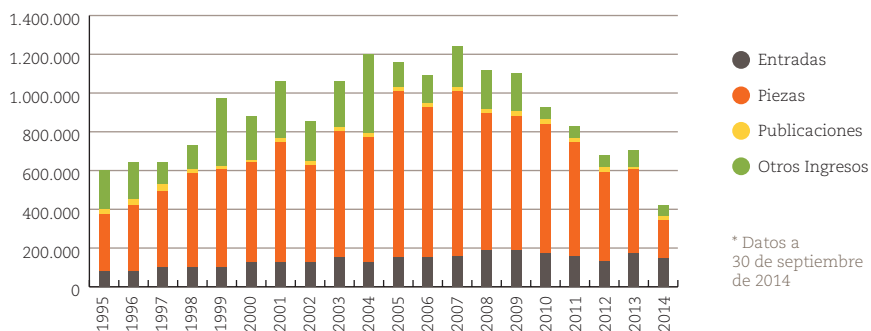
El análisis económico en las dos últimas décadas constata el apoyo financiero de organismos públicos, que va creciendo hasta el comienzo de la segunda década, para mantenerse durante la primera mitad de ésta, y decrecer finalmente en la segunda mitad, con un cambio significativo de tendencia al alza en 2014:

### TOTAL APORTACIONES PROCEDENTES DE ORGANISMOS PÚBLICOS



Por otra parte, queda de manifiesto la evolución de una facturación cuya trayectoria es ascendente desde el comienzo del periodo abordado, hasta alcanzar su máximo valor en el año 2007, para comenzar un descenso en el año posterior; una situación que se ha prolongado hasta 2014, año en el que el volumen de facturación alcanza un nivel similar al de 1995, sin olvidar que en ese mismo periodo el incremento del IPC ha sido del 50% aproximadamente:

### FACTURACIÓN ANUAL ACUMULADA\*

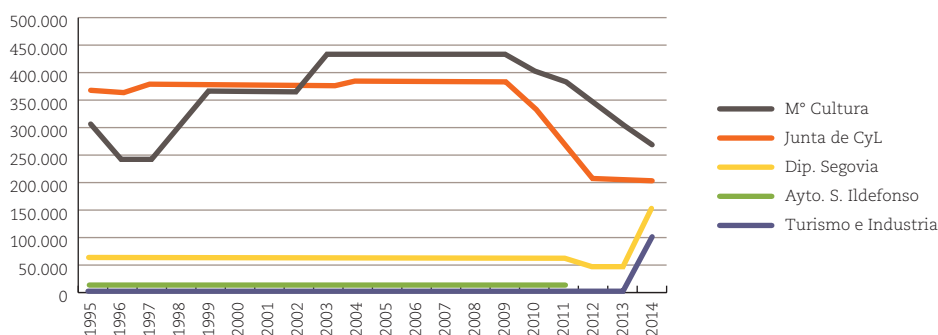


\* Datos a 30 de septiembre de 2014

Volviendo en profundidad al capítulo de aportaciones, en el inicio del periodo analizado, las más significativas se dieron por parte de la Junta Castilla y León y el Ministerio de Cultura, por este orden, aunque en el año 2003, el Ministerio de Cultura amplía su partida presupuestaria destinada a la FCNV, situándose a la cabeza. Desde 2010, ambas instituciones reducen enormemente su contribución, coincidiendo con la adversa coyuntura económica que atraviesa el país.

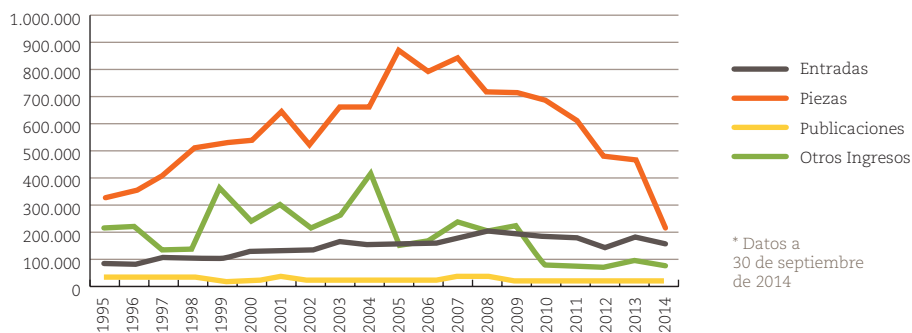
El Ayuntamiento de La Granja de San Ildefonso y la Diputación de Segovia, también contribuyen desde el inicio con partidas más moderadas, pero constantes. Desde 2012, la partida procedente del Ayuntamiento de La Granja desaparece y la contribución de la Diputación de Segovia disminuye, pero en el último año, ésta se triplica. Además, también en 2014, aparece un nuevo actor, el Ministerio de Turismo, Comercio e Industria, quien aporta un total de 100.000 euros, que junto al aumento de la contribución de la Diputación de Segovia ya mencionada, supone un cambio de tendencia:

APORTACIONES ANUALES POR ORGANISMOS



Analizando el peso en la facturación de cada línea de negocio dentro de la FCNV, la producción de piezas ha ocupado el mayor volumen, si bien es verdad que se aprecia un aumento progresivo en las visitas al Museo, mermado, aunque en menor medida que en la producción de piezas, en el periodo de la crisis económica:

FACTURACIÓN ANUAL POR LÍNEAS DE NEGOCIO\*



\*Facturación a 30 de Septiembre: 423.995 €. Extrapolando el importe a finales de año, el importe sería de 565.327 €

\*\*Fuente de los datos: FCNV





En relación con este último aspecto, uno de los objetivos de EOI la remodelación del Museo Tecnológico del Vidrio para dotarlo de una nueva estructura que permita a los visitantes disfrutar de una experiencia interactiva; por ese motivo se han programado una serie de actividades de actuación inmediatas, de las que ya se han llevado a cabo algunas obras de renovación de gran parte de las cubiertas del edificio, elementos fundamentales para llevar a cabo el despegue de este histórico recinto.

*Aplicación de asas en una pieza de vidrio*



### ***Entrevista a D. Cecilio Pajas Crespo, Jefe de producción en la Fundación Centro Nacional del Vidrio.***

Licenciado en Ciencias Químicas por la Universidad de Valladolid, Cecilio Pajas es Director desde 2001 del Área de Producción la Fundación Centro Nacional del Vidrio, donde ejerce las tareas que le son propias: la realización de presupuestos, la ejecución de los planes de fabricación para los diferentes talleres, la coordinación de personal de los distintos talleres, el mantenimiento preventivo y la reparación de equipos, y la participación activa en ventas.

#### ***Cecilio Pajas llega a la dirección Producción de FCNV en Julio de 2001, ¿Qué hace cuando llega al cargo?***

El principal reto es coordinar un equipo humano de casi 30 personas divididas en diferentes talleres y gestionar la tramitación de pedidos de piezas desde el contacto con el cliente hasta la previsión de presupuestos, responsable de entregas... de todo el proceso de fabricación de la pieza. También de la parte técnica de mantenimiento de hornos, los equipos auxiliares ya sea tornos, arcas de recocido... también la coordinación del equipo de mantenimiento más concretamente la parte de producción. El reto es que funcione todo el proceso de una forma fluida: desde recepción de pedido, fabricación, preparación y entrega cumpliendo plazos, lo que es una producción tradicional.

#### ***¿Cuáles son los cambios más importantes que se han realizado desde sus inicios?***

Cuando yo empecé la venta/comercialización del producto de Real Fábrica estaba íntegramente gestionado por Aldeasa. El cliente institucional sí era gestionado directamente por Real Fábrica. En 2004/2005 aproximadamente



Aldeasa dejó de ser distribuidor nuestro (quizá fue más tarde); hubo un cambio de planteamiento en la venta pues la Real Fábrica era encargada ya de hacer la comercialización, difusión y promoción. En la etapa de Aldeasa tenían dos departamentos: cliente particular y cliente empresa. La producción ha estado siempre muy concentrada en el cliente institucional, aproximadamente un 30%; el resto era cliente particular y una gran parte por cliente empresa y muy concentrado especialmente en la temporada octubre, noviembre y diciembre enfocado a campaña de Navidad; tradicionalmente ha sido la etapa fuerte. Hemos tenido contratos o convenios con instituciones como embajadas que durante muchos años han sido un habitual; es decir, todas las embajadas de España en todo el mundo llevaban cristalería de Real Fábrica y ahí teníamos un fijo de mantenimiento. El cambio con Aldeasa fue importante pero también empezó a marcar la crisis que todavía estamos sufriendo. Viene motivado por una disminución de ventas y la Fundación decidió comercializar su producto directamente.

**La Real Fábrica de Cristales nace en un contexto de renovación económica impulsado por los Borbones a principios del siglo XVIII que, intentando superar los procesos de trabajo del sistema gremial, dio como resultado la creación de dos tipos de empresa:**

1. **Dispersa: pequeños talleres artesanos**
2. **Concentrada: establecimiento que adopta el modelo de la manufactura colbertista francesa.**

**¿Sigue siendo ésta la situación? Es decir, Segovia es actualmente una empresa dispersa o concentrada.**

Yo considero que la actividad en Segovia es muy dispersa y muy escasa. Considero que hay muy poco artesano del vidrio en Segovia, talle-

res muy pequeños y muy dispersos sin ningún tipo de concentración, con actividades muy dispersas. La Real Fábrica es la única donde se da una empresa concentrada.

**¿De qué forma se podría potenciar que fuese más concentrada?**

Yo creo que originalmente había una cierta intención de que La Granja fuera un centro de referencia a nivel de aglutinar cierta actividad vidriera por la tradición que tenía y propiciada también por los sucesivos talleres que ha habido, lo que ha provocado que hayan salido al mercado con una formación. Los proyectos han ido saliendo, naciendo y muriendo y al final no se ha consolidado una actividad fuerte en la Granja, que en principio hubiera sido lo deseable, porque al final se crean sinergias y muchos beneficios. Hubo cierto brote en los años 90 de varios talleres pero han terminado cerrando: Vitall, otros talleres de procesos en frío... los que han conseguido mantenerse en época de crisis lo han hecho a nivel individual.

**Háblenos sobre la producción de vidrio artesanal en la Real Fábrica de Cristales.**

Todo está hecho a mano, todo hecho en nuestras instalaciones. Centrado sobre todo en el vidrio soplado a boca, tocando muy de pasada la técnica de prensas. Luego procesos en frío, tallado a la rueda y el lámparas muy artesanal. La idea es hacer una pieza a medida, una pieza única. Con personal formado en estas instalaciones.

**¿Cuál es la principal técnica vidriera empleada?**

Como producción de continuo la actividad es el vidrio soplado. Como actividades puntuales podemos acometer trabajos de vidrieras, termoformado, casting, pasta de vidrio... no



estamos cerrados a otro tipo de técnicas. Pero lo principal es el vidrio soplado, quizá propiciado porque en lo que se refiere a vidrieras y otras técnicas hay otros talleres en la provincia y en España que realizan esa actividad. Generalmente el volumen de trabajo que nos llega es el vidrio soplado y es una de las bases fundacionales: mantener el oficio. Pero no se han descartado proyectos con otras técnicas; contamos con las instalaciones para realizar los trabajos y en algunos casos también con los profesionales que se han formado en otras técnicas. Incluso hemos llevado a cabo trabajos de colaboración con otros talleres de la provincia.

***¿Qué nivel de producción mantiene FCNV desde que usted asumió la dirección de la misma en 2001? ¿Ha incrementado, disminuido, se ha mantenido?***

Ha disminuido. Cuando me incorporé el equipo del horno estaba compuesto por 12 personas y hemos pasado ahora a 5; la producción en horno se ha reducido a la mitad, lo que quiere decir que la producción ha ido cayendo sobre todo desde 2011 que es cuando empezó el proceso de jubilaciones y de descenso de ventas. En este camino hemos sufrido dos eras con extinción de puestos que ha mermado el equipo humano y la producción. En los demás talleres no se ha reducido tanto, pero en el horno sí. La previsión a corto plazo es mantenernos y crecer lo que se pueda. El mercado ahora mismo no permite aumentar. Nuestro crecimiento ahora mismo pasa porque se nos conozca un poco más y que se vea como una marca actual.

***Afirma que hay un desconocimiento de la marca. ¿Quién debe responsabilizarse de paliar este déficit?***

Pasa por un tema de difusión, de marketing. En general hay un desconocimiento importante de nuestra existencia: tanto de la Real

Fábrica como del producto. Quizá es más conocido el Museo que la fabricación. Hay que hacer un trabajo de difusión: primero conocer para después valorar el producto, porque el valor añadido del producto es que está hecho a mano y hecho aquí, siguiendo unas técnicas tradicionales.

***¿Debe el área de producción impulsar corrientes artísticas y convertirse en mecenas de talentos artísticos o su función ha de limitarse a reproducir el catálogo ya existente? ¿Se han planteado dar libertad de creación a los artesanos?***

Sí creo que tiene que abrirse a nuevas propuestas y nuevos planteamientos. Creo que es importante mantener la línea tradicional pero creo que no nos podemos quedar ahí. Habría que crear una colección “siglo XXI” porque la gran parte del catálogo que tenemos actualmente es un catálogo que proviene de lo que se hizo en el siglo XVIII, o sea, son reproducciones de piezas. Creo que eso tiene su valor pero hay que abrirse a nuevas líneas. Este tipo de producción lo que tiene es una gran flexibilidad, sí que requiere una pequeña inversión pero a diferencia de la industria automática te permite hacer series más cortas, más exclusivas y también fabricar ciertas piezas que a nivel industrial no se pueden hacer; ahí es donde yo creo que está el hueco de la Fábrica.

***En la definición del proceso de elaboración de productos artesanales en vidrio (gestión del trabajo). En la Real Fábrica de Cristales: ¿Se definen las características de una pieza o serie de vidrio?***

Normalmente realizamos el producto físico mediante la selección del proceso inicial (bocetos, dibujos); muy puntualmente realizamos planos técnicos definidos por ser productos artesanales con variantes. Generalmente lo que hacemos es fabricar una pieza en base a la muestra artística.

**¿Se establece el sistema de elaboración de una pieza de vidrio o serie?**

No hay un procedimiento o manual donde se especifican las funciones. Todo el proceso está interiorizado. Existen pocas variantes, el proceso es bastante repetitivo. Cuando son piezas nuevas se establece el procedimiento; se hace un proceso de prueba y de aprendizaje y una vez que la pieza está desarrollada se procede a la fabricación.

**¿Se calculan los consumos para la elaboración de la pieza de vidrio o serie?**

Lo hemos intentado varias veces, se han hecho algunos cálculos sobre todo para presupuestos y para cuantificar. Al no ser una producción como tal, a veces es difícil separar una parte de la otra. Se han hecho unos cálculos más o menos acertados, son los que se manejan ahora mismo.

**¿Se definen las características de la pieza de vidrio estableciendo sus formas, dimensiones y elementos decorativos mediante técnicas gráficas, según las condiciones establecidas por el cliente?**

Sí, nos atenemos a las condiciones establecidas por el cliente. La comunicación es muy “boca a boca” pero también se atienden a condiciones específicas, por ejemplo un tipo de molde concreto. Se hace un control de calidad bastante riguroso en función de pieza que se salga de catálogo.

**En la organización de la actividad profesional de los distintos talleres de la Real Fábrica de Cristales, ¿elabora el presupuesto de la pieza o serie que se va a realizar calculando el consumo de materias primas, herramientas, medios auxiliares, energía, coste de la mano de obra, presentación y embalaje, determinando el precio final de la pieza y valorando su rentabilidad?**

Para hacer una valoración, se hace una cuantificación de consumos, de materia prima, de mano de obra y de materiales. El porcentaje más alto aquí es la mano de obra. Sí que hay unos cálculos y seguiremos haciéndolos.

**¿Asegura el aprovisionamiento de suministros, manteniendo actualizada la base de datos y haciendo pedidos a los proveedores?**

En la mayoría de lo que podemos. No es todo lo que nos gustaría. Los proveedores que tenemos son nacionales en gran parte, excepto el equipamiento: los hornos son italianos, algún equipo belga.

**La Real Fábrica de Cristales se dedica a la venta en exclusiva de productos propios.**

Si, aunque en algún caso vendemos alguna colección de artista pero son casos esporádicos, con motivo de alguna exposición. Nosotros vendemos 99,9% nuestro.

**¿Qué productos se venden en la actualidad: artesanía, productos exclusivos..?.**

Es difícil meternos ahí. Yo creo que no estamos en el sector del lujo porque no estamos incluidos en las grandes marcas de lujo y tampoco nos consideraría artesanía en el sentido tradicional de artesanía. Nos gustaría estar en el lujo pero tampoco tenemos un producto para el lujo, si lo comparamos con Baccarat o con Mosser. Estamos en un intermedio todavía.

**¿Qué productos venderá en el futuro?**

En el futuro yo creo que sí podríamos tener algunas series metidas en el lujo, con productos muy exclusivos; unas series numeradas o algo



Vidrio soplado en molde

## Capítulo 2

La Real Fábrica de Cristales de La Granja de San Ildefonso, sede de la Fundación Centro Nacional del Vidrio



así. Tener otra gama más de a pie, no sé si con la misma marca o con otra, pero pienso que tendríamos que estar en los dos.

***¿Cómo se establece el precio del producto producido en los talleres de FCNV?***

Hacemos un cálculo de tiempo, una estimación de tiempos y una estimación de materia prima. Ese es el punto de referencia.

***¿Se promueve el acceso de compra a todo tipo de público o por el contrario la venta está dirigida a un sector en concreto?***

Estamos un poco limitados. Aunque la venta está abierta a todo tipo de público y a todo tipo de clientes. Lo que sucede es que los precios vienen marcados por los requerimientos de ser una fundación, con descuentos muy acotados. Ese tipo de descuentos nos deja fuera algunos sectores, como es el de las tiendas o algún otro tipo de distribuidor o intermediario mayorista, porque nuestros descuentos son pequeños para los que se manejan en las grandes distribuidoras. Al final nuestro cliente es el particular y cliente empresa, y alguna tienda que de forma personal quiere apostar por la marca, porque realmente nuestros descuentos son muy pequeños para ellos.

***¿Cómo se conjuga ese acercamiento popular a la producción de FCNV con las dificultades económicas actuales?***

La promoción se lleva a cabo a través del Museo (personas que conocen nuestro producto a través de las visitas en el Museo), bien vía Internet (tenemos tienda online y página web) y de vez en cuando establecemos algún tipo de colaboración con alguna revista, publicación o medio de comunicación que nos da puntualmente algún tipo de publicidad. Últimamente

hemos establecido alguna relación más comercial, por ejemplo con Cervezas Alhambra que nos ha dado cierta difusión. No tenemos equipo de marketing.

***¿Qué aspectos son los que tenéis más en cuenta a la hora de elegir el catálogo de venta? Es decir, ¿por qué se producen determinadas colecciones y otras no?***

El primer criterio si es pieza de inspiración tradicional de Real Fábrica; después los criterios estéticos a nivel más interno de talleres, de equipo. Buscar alguna pieza en coordinación con los jefes de taller: el maestro de talla, el maestro de horno o de decoración, que plantean nuevas líneas buscando novedades con las posibilidades que tenemos.

***¿Cómo captáis la atención del público más joven? ¿Contemplas la posibilidad de ampliar el catálogo con la venta de nuevos diseños producidos por los talleres de FCNV?***

Pasa por nuevas líneas un poco más actuales, menos Real Fábrica en el sentido tradicional y quizás buscando una línea de producto más económica, por lo menos como producto de entrada. Por eso decía mantener una línea de lujo está bien, creo que es conveniente porque la Real Fábrica tiene nombre para tenerla, medios y personal; y a la vez sacar una línea de producto que nos permita llegar a un mercado más amplio.

***¿Se puede llevar a cabo esa nueva línea a corto plazo?***

Creo que sí. Es ajustar los modelos y los estándares de calidad y de diseño para llegar a su producto.

**En cuanto a la demanda del producto fabricado en la Real Fábrica de Cristales, hablemos en términos generales del género, nivel cultural, edad y procedencia del cliente.**

Es un poco heterogéneo. Tengo la sensación de que compran más mujeres que hombres y el precio es medio alto; en cuanto edad, desde los 40 años en adelante. Un cliente que en muchos casos viene buscando un regalo “protocolario” por comuniones, bautizos, regalos institucionales, empresa... el porcentaje que utiliza nuestro producto para uso diario es muy, muy pequeño. El nivel cultural es alto, la edad comprendida entre los 35 y los 60 años y la procedencia es nacional, sobre todo de Madrid.

**Generalmente, ¿Para qué compra actualmente el cliente directo su producto?**

Como artículo de regalo o elemento decorativo. No como objeto útil, es con el que tenemos que trabajar, intentar llegar al uso diario. Para eso tendríamos que buscar la forma de reducir costes. Normalmente nuestras piezas van a la vitrina.

**¿Por qué compra actualmente el cliente directo su producto? Elija entre los siguientes atributos del producto:**

Principalmente por el nombre de la marca y por que le guste el producto, por la estética. La marca le da al producto cierta categoría, cierto empaque al producto que está regalando. En ese sentido, nuestro cliente sí nos conoce; generalmente a quien lo regala sí que lo valora. Falta el trabajo de marketing y publicidad, de venderse fuera.

**¿Cuál es el principal periodo de venta de sus productos?**

Tradicionalmente el pico de venta fuerte ha sido Navidad, con mucho regalo institucional

que eso ya ha desaparecido (en el 2011) y el regalo empresa. El regalo institucional era una forma de aportación de las instituciones a la Real Fábrica. Se retira la concesión de embajadas y el regalo institucional, que suponía en torno a un 30-40% de la facturación de Navidad. El problema es que recuperar ese volumen de pedidos en un cliente particular es muy complicado. Si te quitan el cliente empresa que pide cantidades relativamente grandes para lo que es el cliente particular, y te quitan el regalo institucional... se puede recuperar el cliente empresa pero recuperar el institucional con los demás (empresa y particular) es muy complicado. Se ha mantenido el cliente particular quizás ha descendido el particular pero en proporción no tanto.

**¿Hay forma de recuperar los antiguos clientes?**

No. Yo creo que la opción de cliente institucional ha desaparecido y hay que buscarse la vida por otros caminos. Hay que intentar recuperar un poco el cliente empresa y captar clientes particulares.

**En los próximos años, la Real Fábrica de Cristales venderá...**

Yo espero que sea igual o un poquito más que ahora. La economía en general da la sensación de que está repuntando; entonces en medida que las empresas y el cliente particular se vea más liberado de la crisis algo más de alegría tendremos todos, y nosotros somos un producto que es totalmente prescindible; cuando las cosas van mal es de lo primero que te quitas. En la medida que la economía repunte un poco nosotros subiremos; llevamos unos años intentando ajustar nuestros procesos y de alguna manera optimizar dentro del proceso de fabricación la forma menos gravosa.





### **¿Qué factores hacen atractiva la compra de productos de FCNV?**

Producto hecho a mano, hecho en España, un producto exclusivo y único, muy cuidado y mimado. Creo que eso sí tenemos que venderlo: el producto se mima mucho. Creo que se ha ido mejorando en los últimos años la calidad del producto final; se ha evolucionado lentamente pero se ha conseguido mejorar.

### **¿Qué aspectos de mejora presenta el área de producción?**

El área de promoción y de marketing. Tenemos margen de mejora en cuanto a procesos y en cuanto a equipamientos. Para seguir creciendo y evolucionando se requiere una cierta actualización de equipos.

### **Entre las novedades tienen piezas de talla propia. ¿Tienen pensando ampliar esta sección? ¿Están abiertos a las novedades propuestas por los trabajadores de FCNV o vendrían de diseñadores externos?**

Las dos opciones. Hasta ahora casi todo lo que se ha hecho ha sido promovido desde dentro; ideas consensuadas entre el equipo de producción. Cualquiera de las dos opciones son válidas; muchas veces lo que se busca con el diseñador es un poco de repercusión, llamar la atención, que con personal de la casa siendo realistas no se llega.

### **¿Cuál es el resumen de la producción de 2014? ¿Qué balance hace de este año?**

El balance es que hemos terminado el año cumpliendo con los compromisos que hemos ido teniendo, a pesar de que ha sido un año difícilísimo. Pero bueno, creo que el equipo de producción hemos procurado... no sé cómo decirlo. Las verdad es que este año, los últimos

años, participamos más en el área de formación, hemos entrado en un campo nuevo, y entonces compaginar todo eso a veces ha hecho más complicado el tema de producción pero considero que al final hemos cumplido, hemos dado cobertura a todas las salidas de la Fundación y el balance es positivo; yo diría que un 7-8 teniendo en cuenta todas las condiciones externas el balance es positivo.

### **¿Y para el próximo año, qué expectativas hay?**

La expectativa es crecer un poco. Aunque anteriormente he dicho mantener, en el fondo a mí me gustaría crecer. Mejorar procesos y hacer una reducción de catálogo real ajustada y buscar series especiales; es decir, hacer un catálogo más ajustado a lo que realmente... hacer más de lo que se vende. Sí me gustaría introducir una línea nueva. Dependerá de los medios que podamos disponer; ahora están en marcha los proyectos FEDER; de ahí tiene que haber algún punto de mejora. Hay una parte de esos proyectos sobre diseño, que lo lleva una consultora; otro sobre procesos, página web y comercialización-internacionalización. Esta última la veo más compleja, pero las otras tres partes algo nos tiene que ayudar (diseño, procesos y página web). Si conseguimos mejorar por la parte de procesos y de diseño, ofreciendo un diseño nuevo y tener cierta repercusión es lo que necesitamos para crecer un poquito y dar un aire nuevo.

### **¿Cuáles son los principales canales de venta empleados por la Real Fábrica de Cristales?**

Además de la tienda propia, se hacen mercadillos y tiendas puntuales como la que tenemos ahora en Madrid, ya sea de producto de primera o de outlet. Además tenemos algunas tiendas que venden nuestro producto, en Madrid, el Corte Inglés... la distribución en tiendas es muy pequeña. La difusión es básicamente a través de Internet.



**Las redes sociales, han acercado al público a los gestores culturales. ¿Cómo hace uso el área de producción de estas nuevas posibilidades de comunicación? ¿Qué importancia tienen para vosotros las redes sociales? ¿Qué beneficios aportan a la Fundación?**

De producción en redes sociales lo que se publica es la elaboración de algún trofeo o algo del estilo, algo que se sale de lo normal. Sobre nuestra manera de trabajar se explica en la web de la Fundación.

**¿Cuáles son los principales canales que la Real Fábrica emplea para promocionar sus productos?**

Generalmente es el boca a boca (además de Internet y de la prensa). La difusión también es a nivel institucional. Algún reportaje en alguna revista. Los folletos se utilizan para el Museo, en producción se ha editado algún catálogo en formato papel pero es antiguo. También se hizo un folleto sobre lámparas. Se da en mano o se envía por correo electrónico, solo en algunos casos que lo requieren se imprime en papel.

**¿Tiene la Real Fábrica de Cristales competidores actualmente? ¿Y en un futuro?**

Creo que en España no tenemos competencia. El producto que hacemos nosotros no lo hace ya nadie. Lo único que tenemos competencia es de elaboración en el extranjero: por precio más económico. En un futuro seguirá siendo extranjera. El país más fuerte es República Checa, por volumen de producción, por variedad de catálogo y de precios.

**¿Qué hace la Real Fábrica mejor que sus competidores?**

Yo creo que nuestra baza es que está fabricado en España, siguiendo las técnicas tradiciona-

les y eso es cada vez más difícil. En cuanto a funcionalidad hay productos en el mercado mucho más económicos, en cuanto a diseño sucede lo mismo.

**La producción de la Real Fábrica de Cristales de la Granja viene avalada por el sello histórico, convirtiendo a sus productos en elementos de indiscutida relevancia a nivel nacional e internacional. ¿Cuáles son las claves para mantener esa garantía? ¿Qué reconocimiento cree que tiene a nivel nacional e internacional? ¿Existe la competencia a nivel nacional?**

Mantener el proceso de fabricación tal cual. En el momento en el que nos automaticemos nos meteríamos en otro sector y también la función de la Fundación, que es mantener el oficio.

**¿Recurrir la Real Fábrica a profesionales o expertos, por ejemplo, en temas de marketing, diseño, fabricación, promoción, venta de sus productos, gestión de su negocio, etc.)**

Muy poco, en función de las posibilidades económicas. Cuando estaba Aldeasa, que se dedicaba a la distribución, tenían un equipo de publicidad y marketing. Prácticamente nuestra difusión es el boca a boca y vía Patronato.

**¿Colabora la Real Fábrica con otras empresas del sector del vidrio, sean o no artesanas?**

Sí. Tanto con talleres pequeños como con la Universidad... estamos abiertos a todo tipo de colaboraciones y las ha habido. Hay menos en función de la situación que hay. Ha ido decayendo, no tenemos prácticamente ninguna actividad investigadora en marcha. A nivel particular, hemos hecho colaboraciones con cervezas Alhambra, con Lorenzo Quin, con Sebastián escultor (mexicano), José María Sicilia...



Torno de tallado. Taller de Talla



**¿Qué le frena a la Real Fábrica para incrementar sus ventas?**

La falta de financiación, el entorno social adverso, el acceso al mercado y el precio del producto. Creo que tenemos que mantener la línea clásica pero también abrir otras.

**Bajo su punto de vista, ¿cuáles son los principales problemas que presenta la actividad artesanal en la actividad?**

Las carencias formativas en gestión y diseño, la escasa introducción de las nuevas tecnologías y sobre todo la competencia de productos más baratos. Creo que hay una falta de conocimiento de herramientas. Hay algunos productos que son difícil abrirlos a las nuevas tecnologías. En España en general no tenemos cultura del vidrio. En general la tendencia es no gastarse el dinero en esto; si no valoras que la pieza está hecha a mano aquí, te quedas sin argumentos. Ikea te vende copas bien hechas a 0,80.

**Apliquemos brevemente un análisis DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas, Oportunidades) a la empresa artesana del vidrio en Segovia.**

Bajo su punto de vista, ¿cuáles son las debilidades o desventajas de las empresas artesanas de vidrio en Segovia? La dificultad en el acceso a nuevos canales de distribución y la falta de una estrategia definida de crecimiento del negocio

**¿Qué se puede evitar?**

Ambas son evitables. El problema radica en la formación; cómo dar la formación en talleres de una o dos personas, con horarios muy amplios.

**¿Qué percibe la gente del mercado como una debilidad?**

El acabado. En algunos casos hay un acabado en artesanía muy tosco, mal acabado.

**¿Cuáles son las amenazas de las empresas artesanas de vidrio en Segovia?**

La actual crisis económica, el envejecimiento de los profesionales del sector y el escaso asociacionismo del sector. Hay individualismo, en el sector del vidrio lo ha habido siempre. Se pierde mucha información y experiencia; en el momento que hay discontinuidad en la producción, la información se pierde, la cadena se rompe. En nuestro caso, si no hubiera estado la Fundación, el oficio artesanal del vidrio se habría perdido en la zona centro de España. El tema de la mano de obra supone un elevado coste.

**¿Existe relación entre el área de producción de la FCNV con otras empresas productoras de vidrio en España? ¿y en Segovia, con los talleres artesanos? ¿Qué os aportan estas colaboraciones?**

Teníamos relación con Cristal Badalona (Barcelona). En Valencia hay pequeñas empresas que se dedican al soplado y han venido aquí a recibir cursos de formación y mantenemos el contacto más que nada para resolvernos problemas. Siempre he estado abierto a colaborar.

**¿Puede alguna de las amenazas impedir totalmente la actividad de la empresa?**

La crisis, el envejecimiento, el escaso asociacionismo... en algunos casos sí. Al final algunos oficios se pierden. Cada vez es más difícil encontrar herramientas, materiales... porque hay menos demanda.

**¿Cuáles son las fortalezas de las empresas artesanas de vidrio en Segovia?**

La cooperación con otros/as profesionales y empresas, la cualificación y experiencia de sus trabajadores, la flexibilidad en la producción, la singularidad y especialización de los productos, la amplia gama de productos artesanos y la buena relación calidad-precio de los productos. Si aplicamos esta última a la Fundación Centro Nacional del Vidrio, debo decir que el precio es elevado porque realmente lo vale). Las campañas publicitarias nos podrían ayudar en este aspecto.

**¿Cuáles son las oportunidades de las empresas artesanas de vidrio en Segovia?**

El apoyo creciente a los artesanos por parte de las Administraciones Públicas.

**¿Qué tendencias del mercado pueden favorecerles?**

Yo creo que estaría en establecer alianzas y colaboraciones con el diseño, estar al día.

A continuación, se plantean una serie de preguntas que nos permiten conocer con mayor profundidad las tareas que desempeña como Director de Producción de la Real Fábrica de Cristales de La Granja.

**En cuanto a la realización de planes de fabricación de los diferentes talleres. ¿Cómo se gesta un plan de fabricación?**

El plan de fabricación está basado en aprovisionamiento de stock mínimos y gestión de pedidos. En función de esas dos se hace un *planning* que siempre es modificable. Después, cada jefe de taller también gestiona el equipo de trabajo que tiene. La planificación viene más de horno para abastecer a talla. Los stocks mínimos se han reducido y fabricamos más bajo pedido.

**A la hora de realizar un plan, ¿qué factores tienen en cuenta, además de la rentabilidad económica? ¿Cuántos planes de fabricación existen actualmente en FCNV?**

Lo que tengo que tener en cuenta es el pedido, la organización del personal, las incidencias que puedan surgir, la disponibilidad de materias primas.

**Selección del equipo humano. ¿Cuál es el principal procedimiento para asignar a un trabajador en un taller determinado de la Real Fábrica cuando ingresa?**

Actualmente, la plantilla que integra los talleres ha sido a través de las escuelas-taller y en función de las aptitudes de cada uno se han ido seleccionado. Después, la formación dentro de producción ha sido a nivel interno; el equipo que está actualmente estaba ya cuando yo me incorporé.





### **En cuanto al mantenimiento preventivo y a la reparación de los equipos, ¿quién se encarga?**

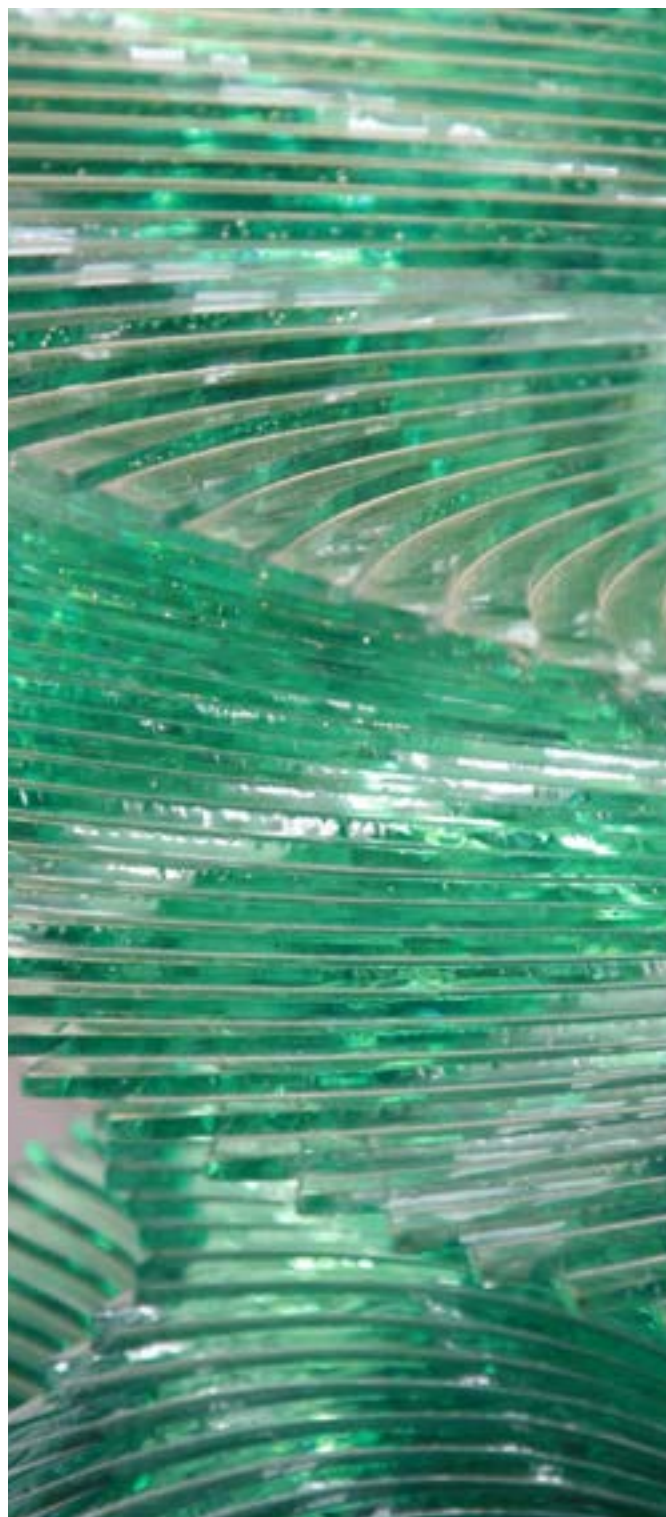
El equipo de mantenimiento, compuesto de cuatro operarios (un Jefe y tres oficiales).

### **¿Qué elementos incluye el programa de mantenimiento de la Real Fábrica de Cristales?**

En mantenimiento, las actividades llevadas a cabo son las siguientes: la **inspección** externa rutinaria de todo equipo y la inspección interna periódica, la **lubricación** sistemática, la reparación y el reemplazamiento de las partes defectuosas, el mantenimiento de los sistemas de registros, el análisis periódico de sistema y parámetros de operación, la calendarización del mantenimiento general para maquinaria, el análisis de las actividades de mantenimiento y el registros del manejo y supervisión capaz del mantenimiento.

**Compagina la dirección de la producción de FCNV con la tarea docente, es profesor de varias asignaturas (Fundamentos químicos; Fusión y calor; Fundamentos de la fabricación del vidrio). ¿Cuál es el perfil del alumnado que se anima a estudiar en la Escuela Superior de Vidrio? ¿Cómo ayuda la Escuela Superior del Vidrio a sus alumnos a incorporarse al mercado?**

Hasta el año pasado sí, pero este año solo hay segundo y cuarto (yo daba a tercero). El perfil del alumnado es un poco heterogéneo, desde mayores de 25 años con titulaciones superiores, hasta personal con formación básica. Las inquietudes son también heterogéneas: técnica y artística. Se intenta buscar prácticas para los alumnos de la Escuela, estableciendo convenios con laboratorios, facilitando la incorporación del alumnado. La base es facilitar el contacto.









AA.VV. *La Real Fábrica de Cristales: imágenes de una época: [exposición]*. Aldeasa, 1999.

AA.VV. *Real Fábrica de Cristales: La Granja, España*. Segovia, Fundación Centro Nacional del Vidrio, Real Fábrica de Cristales de La Granja, 1991.

AA.VV. *Tecnología y arte del vidrio en el siglo XVIII*. San Ildefonso, Fundación Centro Nacional del Vidrio, 1991. (Exposición organizada por la Fundación Centro Nacional de Vidrio, Real Fábrica de Cristales, con el patrocinio de la Obra Cultural de Caja España).

AA.VV. *Reglamento general para la dirección y gobierno de las reales fábricas de cristales establecidas en San Ildefonso por cuenta de S.M.* La Granja, Fundación Centro Nacional del Vidrio, 1990.

AA.VV. *La Real Fábrica de Cristales de La Granja: el arte y la técnica desde sus orígenes hasta la actualidad*. Valladolid, Universidad de Valladolid, 2008.

AA.VV. *El entorno de Segovia en la historia de la dinastía de Borbón*. Madrid, Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, Subdirección General de Educación y Formación Profesional, 2004.

AA.VV. *Vidrio de La Granja. Real Fábrica de cristales de La Granja*. Catálogo de la exposición celebrada en la Real Fábrica de Cristales de La Granja, septiembre - noviembre de 1988. Madrid. Ministerio de Cultura. 1988.

AA.VV. *Pedagogía del vidrio. I Simposium Internacional*. La Granja de San Ildefonso. Fundación Centro Nacional del Vidrio, 1991.

AA.VV. *Estudio sectorial del vidrio. La Granja de San Ildefonso*. Fundación Centro Nacional del Vidrio. 1992.

AA.VV. *Oficios, categorías y formación vidriera en Europa*. La Granja de San Ildefonso. Fundación Centro Nacional del Vidrio. 1994.

AA.VV. *Reales fábricas: cristales de La Granja. Tapices de Santa Bárbara, Porcelana del Buen Retiro*. Madrid. Caja de Madrid. 1995. Catálogo de la exposición celebrada en la Sala de las Alhajas de la Caja de Madrid. Historia de las Manufacturas Reales y catalogación de las obras expuestas.

AA.VV. *Manual de recomendaciones prácticas en la fabricación del vidrio artesanal*. Servicios comunes para las pymes. Artesanos y artistas vidrieros. La Granja de San Ildefonso. Fundación Centro Nacional del Vidrio.

AA.VV. *Fundación Centro Nacional del vidrio. Empresas y artesanos vidrieros de Castilla y León*. La Granja de San Ildefonso. Fundación Centro Nacional del Vidrio. 1999.

AA.VV. *Jornadas nacionales sobre restauración y conservación de vidrios*. La Granja de San Ildefonso. Fundación Centro Nacional del Vidrio. 1999.

AA.VV. *La Enciclopedia de Diderot y D'Alibert*. Fundación Antonio Pérez. Cuenca, Diputación de Cuenca. 2001.

AA.VV. *Jornadas sobre las Reales Fábricas*. La Granja de San Ildefonso. Fundación Centro Nacional del Vidrio. 2004. Actas

de las Jornadas sobre las Reales Fábricas organizadas por la Fundación Centro Nacional del Vidrio los días 14, 15 y 16 de noviembre de 2002.

AA.VV. *50 aniversario de la Fábrica de La Granja (1957-2007)*. SGD La Granja, 2007.

AA.VV. *El sector artesano español en las fuentes estadísticas y documentales*. Dirección General de Política de la Pequeña y Mediana Empresa. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, 2009.

AA.VV. *La competitividad del sector artesano en España*. Dirección General de Política de la Pequeña y Mediana Empresa. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, 2011.

ARTIÑANO y GALDACANO, P. M. *Los orígenes de la fabricación del vidrio y su introducción en España*. Madrid, Fototipia de Hauser y Menet, 1930.

BALLESTER, J. M<sup>a</sup> y NIETO ALCAIDE, V. *Real Fábrica de Cristales. La Granja. España*. La Granja de San Ildefonso. Fundación Centro Nacional del Vidrio. 1991. Catálogo de la exposición organizada por la Fundación Centro Nacional del Vidrio con el patrocinio del Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cultura del Gobierno Español y la colaboración del Consejo de Europa en Estrasburgo.

BUSTO MARROQUIN, B. *Real Fábrica de Cristales y vidrios de La Granja, a través de sus documentos contables*. Memoria de Licenciatura presentada en la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de Valladolid, 1982.

- CALLEJO DELGADO, M<sup>a</sup> J. «Real Sitio de San Ildefonso. La plaza de palacio y edificaciones anejas durante el siglo XVIII». En *Reales Sitios*, 77 (1983) pp. 48-59.
- CALLEJO DELGADO, M<sup>a</sup> J. «La Real Fábrica de Cristales de La Granja». En *Reales Sitios*, 11, 1986, pp. 45-52.
- CALLEJO DELGADO, M<sup>a</sup> J. «La Real Fábrica de Cristales y Espejos de Madrid». En *Anales del Instituto de Estudios Madrileños*, XXIII., 1986, pp.201-206.
- CALLEJO DELGADO, M<sup>a</sup> J. *El Real Sitio de San Ildefonso*. Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid, 1988.
- CALLEJO DELGADO, M<sup>a</sup> J. «El urbanismo del Real Sitio de San Ildefonso». En *Reales Sitios*, n<sup>o</sup> 97, 1988, pp. 49-56.
- CALLEJO DELGADO, M<sup>a</sup> J. *El Real Sitio de La Granja de San Ildefonso*. Madrid- Barcelona, Editorial Lunewerg, 1996.
- CALLEJO DELGADO, M<sup>a</sup> J. «El urbanismo y la arquitectura de la Granja de San Ildefonso». En: *Estudios segovianos*, XLII, 99, 1999, pp. 97-164.
- CALLEJO DELGADO, M<sup>a</sup> J. «La actividad industrial en La Granja y su incidencia en el entorno urbano». En: *Jornadas sobre las Reales Fábricas*. Fundación Centro Nacional del Vidrio, 2004, pp. 181-199.
- CALLEJO DELGADO, M<sup>a</sup> J. *La Granja de San Ildefonso, sus calles, plazas y monumentos*. Edit. Ayuntamiento de San Ildefonso. Librería Ícaro, 2004.
- CALLEJO DELGADO, M<sup>a</sup> J. y PASTOR REY DE VIÑAS, Paloma: *Las Reales Fábricas de Cristales de La Granja de San Ildefonso. Un recorrido por sus edificios*. Edita: Proyecto VIDRO S.O. Los Caminos de Excelencia del Vidrio en el Sudoeste Europeo. Guía patrimonial, 2005.
- DE PABLOS, E., «La Real Fábrica de Cristales de La Granja: museo, escuela, centro tecnológico y centro de servicios». En: *Actas de los VIII Cursos Monográficos sobre el Patrimonio Histórico: (Reinosa, julio-agosto 1997) / José Manuel Iglesias Gil (ed. lit.)*, 1998, pp. 21-34.
- DE PABLOS, E., «La Real Fábrica de Cristales de la Granja: su significación histórica y la fabricación de vidrios planos de grandes dimensiones». En: *Actas de los IX Cursos Monográficos sobre el Patrimonio Histórico (Reinosa, julio-agosto 1998) / José Manuel Iglesias Gil (ed. lit.)*, 1999, pp. 87-98.
- DE PABLOS y VIEJO, E. «Evolución histórica de la Real Fábrica de Cristales de La Granja». En: *México y la Real Fábrica de Cristales de La Granja*. Exposición Franz Mayer, 1994, pp. 13-33.
- DE PABLOS, E., MAÑUECO, C. y HERRERO, C. *Manufacturas reales españolas*. Sevilla. Fundación Fondo de Cultura de Sevilla (FOCUS). Madrid. Caja de Madrid. 1993. Catálogo de la exposición organizada por la Fundación en el Hospital de los Venerables Sacerdotes de Sevilla. Vidrio de La Granja. Porcelana del Buen Retiro. Tapices de Santa Bárbara.
- FERNÁNDEZ NAVARRO, J. M<sup>a</sup>. *El vidrio*. Madrid, CSIC, 2003.
- FERNÁNDEZ NAVARRO, J. M<sup>a</sup>. «La industria del vidrio en España y la investigación científica y técnica en este sector». En: *Boletín Sociedad Española Cerámica y Vidrio*, 32 (1993), pp. 385-388.
- FERNÁNDEZ NAVARRO, J. M<sup>a</sup>; GARCÍA HERA, M. y VILLEGAS BRONCANO, M.A. *Historia del vidrio. Desarrollo formal, tecnológico y científico*. Madrid, CSIC, 2014.
- GARCÍA LÓPEZ, Aurelio. *Don Juan de Goyeneche. Un hombre de negocios y financiero al servicio de la monarquía en los reinados de Carlos II y Felipe V*. Asociación de Amigos del Archivo Histórico Provincial de Guadalajara, 2014.
- GIBSON, F., «La Granja Glass». En: *The Burlington Magazine*, 1921, vol. XXXIX, pp. 304-309.
- GONZÁLEZ TASCÓN, I. *Fábricas hidráulicas españolas*. CEHOPU, 1992.
- MIJAILOVA, D.E. *El Vidrio español en el Ermitage*. Traducción al castellano de Y. Levina. Artes A. Leningrado, 1974.
- MORCHÓN, B. «La bóveda de media naranja del crucero oeste de la nave de hornos de la Real Fábrica de Cristales de La Granja». *Cuadernos del Vidrio*, 1, 2013, pp. 1-13.
- NIETO ALCAIDE, V. «El "tratado de la fábrica del vidrio", de Juan Danís, y el "Modo de hacer vidrieras" de Francisco Herranz». En *Archivo Español de Arte*, N<sup>o</sup> 159, Instituto Diego Velázquez, C.S.I.C., Madrid, 1967, pp. 273-303.

PASTOR REY DE VIÑAS, P. «Arquitectura industrial vidriera del Real Sitio de San Ildefonso». En: *Reales Sitios*, N° 116, 1993, pp.33-40.

PASTOR REY DE VIÑAS, P. «La Real Fábrica de Cristales de San Ildefonso y el comercio de ultramar con Nueva España (1727-1809)». En: *México y la Real Fábrica de Cristales de La Granja*. Exposición Franz Mayer, 1994, pp. 35-75.

PASTOR REY DE VIÑAS, P. *Historia de la Real Fábrica de Cristales de San Ildefonso durante la época de la Ilustración (1727-1810)*. Madrid, Fundación Centro Nacional del Vidrio-C.S.I.C.-Patrimonio Nacional, 1994.

PASTOR REY DE VIÑAS, P. «Restos arqueológicos hallados en la Sala de Raspamiento de la Real Fábrica de Cristales de La Granja». En: *Jornadas sobre el Real Sitio de San Fernando y la Industria en el siglo XVIII*, 1996, pp. 219-230.

PASTOR REY DE VIÑAS, P. *Real Fábrica de Cristales. Historia. Repertorios decorativos y tipologías formales*. Segovia, Arte Segovia, 1998.

PASTOR REY DE VIÑAS, P. «Artistic development of the glassware from La Granja». En: *Congreso Internacional de la AIHV*. Venecia-Milán, 1998, pp. 111-123.

PASTOR REY DE VIÑAS, P. «La decoración esmaltada en la Real Fábrica de Cristales de La Granja». En: *I Congreso Internacional de Pintura Española. Siglo XVIII*. Fundación Museo del Grabado Español Contemporáneo, 1998, pp. 571-583.

PASTOR REY DE VIÑAS, P. «Las arañas de La Granja. Procesos de deterioro y métodos de intervención». En: *Jornadas sobre restauración y conservación de vidrios*. FCNV, 1999, pp. 191-204.

PASTOR REY DE VIÑAS, P. «La Sociedad Esperanza, arrendataria de la Real Fábrica de Cristales, 1911-1960». *Museu d'Arqueologia de Catalunya*, Generalitat de Catalunya, Departament de Cultura, 2001, pp. 241-247.

PASTOR REY DE VIÑAS, P. «Nini y la Real Fábrica de Cristales de La granja y Madrid. Palacio Ducal de Urbino y Castillo de Blois». En: *Giovan Battista Nini, 1717-1786*. Catálogo de la exposición, 2000, pp. 49-53.

PASTOR REY DE VIÑAS, P. «La Granja Glass in North American Museums». En: *Annales AIHV*. 15° Congreso N.Y. 2001, pp. 235-237.

PASTOR REY DE VIÑAS, P. «Manuscrito de Francisco Ramos Rico, grabador de la Real Fábrica de Cristales de La Granja». En: *Journal of Glass Studies*. Vol. 44, 2002, The Corning Museum of Glass, pp. 145-166.

PASTOR REY DE VIÑAS, P. *Las Reales Fábricas de Cristales de La Granja de San Ildefonso. Un recorrido por sus edificios*. Vidro SO, Segovia, 2004.

PASTOR REY DE VIÑAS, P. «Las Reales Fábricas de Cristales de San Ildefonso». En: *Jornadas sobre las Reales Fábricas*. Fundación Centro Nacional del Vidrio, 2004, pp. 201-225.

PASTOR REY DE VIÑAS, P. «Los extranjeros en las Reales Fábricas de Cristales de La Granja de San Ildefonso (Siglo XVIII)». En: *El Arte Foráneo en España. Presencia e Influencia*, CSIC, Biblioteca de Historia del Arte, 2006, pp. 127-138.

PASTOR REY DE VIÑAS, P. «Salvador Duchén del Principado. Grabador de Cámara en oro sobre cristal». En: *Arte, poder y sociedad en la España de los siglos XV a XX*, CSIC, Dpto. De Historia del Arte, 2006.

PASTOR REY DE VIÑAS, Paloma. «El Museo Tecnológico del Vidrio. Real Fábrica de Cristales». *RdM. Revista de Museología: Publicación científica al servicio de la comunidad museológica*, N° 36, 2006, pp. 97-104.

PASTOR REY DE VIÑAS, Paloma. «Museo Tecnológico del Vidrio». *Amigos de los museos: boletín informativo*, N° 32, 2011, p. 221.

PAULUS, Georg. *Johann Eder (1694-1753). The European Career of a Bavarian Glassmaker and his Family* (Traducción al inglés del original). *Blätter des Bayerischen Landesvereins für Familienkunde*, BBLF 74, S. 33-50, München, 2011, pp. 33-50.

PHILIPPART, Jean-Paul y MERGENTHALER, Markus (eds.) *Frágil transparencia. Vidrios españoles de los siglos XVI a XVIII*. Lieja, Knauf-Museum Iphofen, 2011.

PÉREZ BUENO, L. «Real Fábrica de Cristales de San Ildefonso (La Granja). Antecedentes y apuntes para su historia». En *Arte Español*, Revista de la Sociedad Española de Amigos del Arte, año XV, t.VIII, 1° trim., 1926, pp. 9-15.

PÉREZ BUENO, Luis. *La Real Fábrica de Cristales de San Ildefonso (La Granja): contribución de notas para su Historia*. Discurso de recepción del académico electo Excmo. Sr. Luis Pérez Bueno y contestación del Excmo. Sr. D. José Francés el día 30 de Junio de 1942. Madrid, Nermejo, 1942.

PÉREZ BUENO, L. «Los vidrios en España». *Escuela de Artes y Oficios Artísticos*, Nº 14, 1943, Madrid.

PEREZ BUENO, L. «L'Arte Vetraria de Neri. Su conexión con las Reales Fábricas de Cristales de San Ildefonso». En *Archivo Español de Arte*. Instituto Diego Velázquez, C.S.I.C., Madrid. 1945.

RABANAL YUS, A. «Entornos a la introducción y localización de las Reales Fábricas en el Madrid del siglo XVIII». En: *Anales del Instituto de Estudios Madrileños*, XXI, 1984, pp. 69-90.

RABANAL YUS, A. «La industria y los Sitios Reales». En: *El Real Sitio de Aranjuez y el Arte Cortesano del siglo XVIII*. Comunidad de Madrid, 1987, pp. 301-307.

RABANAL YUS, A. «Arquitectura de las reales fábricas españolas en el siglo XVIII». En: *Jornadas sobre las Reales Fábricas*. Fundación Centro Nacional del Vidrio, 2005, pp. 265- 297.

RAMIREZ MONTESINOS, E. «Una colección de opalinas de la Real Fábrica de San Ildefonso de La Granja». En *Annales du Xe. congrés de l' Association Internationale pour L'Histoire du verre*, Madrid-Segovia, 1985, pp. 507-514.

RAMIREZ MONTESINOS, E. «La Real Fábrica de Cristales de San Ildefonso de la Granja». *Actas del Congreso El Arte en las Cortes Europeas del siglo XVIII*, Madrid - Aranjuez, 1987, pp. 623-627.

RAMIREZ MONTESINOS, E. «Vasos con el escudo real vitoreando al Rey Carlos III». En: *IV Jornadas de Arte: El Arte en tiempos de Carlos III*. Madrid, CSIC, 1989, pp. 421-426.

RAMIREZ MONTESINOS, E. «Panorama histórico de la Real Fábrica de San Ildefonso de La Granja». En *Archivo Español de Arte*, tomo XIII, Nº 251, 1990, pp. 449-464.

RUIZ ALCÓN, M. T. «Influence de verriers de L'Europe centrale dans la fabrication des cristaux de la Granja de San Ildefonso». En: *International History of Art*, 22nd.congress, vol. 2, Budapest, 1969, pp. 677- 682.

RUIZ ALCÓN, M. T. *Vidrio y Cristal de la Granja*. Madrid, Instituto Diego Velázquez, C.S.I.C., col. Artes y Artistas, 1969.

RUIZ ALCÓN, M. T. «El taller de grabadores de la Fábrica de Cristales de La Granja». En *Archivo Español del Arte*, Nº 171, 1970, pp. 279-288.

RUIZ ALCÓN, M. T. «Vidrio y cristal». En: *Historia de las Artes Aplicadas e Industriales en España*. Capítulo XVIII, Cátedra, Madrid, 1982, pp. 463-509.

RUIZ ALCÓN, M. T. «La documentación de la Fábrica de la Granja en el Archivo General del Palacio Real y su producción reflejada en el mismo». En: *Vidrio*

*de la Granja, Real Fábrica de Cristales de la Granja de San Ildefonso*, Catálogo de la exposición. Centro Nacional del Vidrio, la Granja, 1988, pp. 11-32.

RUIZ HERNANDO, A. Y CALLEJO DELGADO, M. J. «Las Fábricas de vidrio de La Granja. Estudio arquitectónico». En: *Vidrio de la Granja, Real Fábrica de Cristales de La Granja de San Ildefonso*, catálogo de la exposición. Centro Nacional del Vidrio, La Granja, 1988, pp. 33-55.

SENNET, R. *El artesano*. Barcelona, Anagrama, 2009.

STEPÁNEK, P. «El vidrio de La Granja en Praga». *Archivo Español de Arte*, 1992, 257, pp. 133-134.

TOVAR MARTIN, V. *La antigua Fábrica de Cristales de la Granja de San Ildefonso*. En *Cointra-Press*, Nº 29, 1978, pp. 58-64.

WILSON FROTHINGAM, A. *Hispanic Glass with examples in the collection of the Hispanic Society of America*. New York, 1941.

WILSON FROTHINGAM, A. «Enameled glass from the Spanish Royal Factory». En: *Journal of Glass Studies*. Corning, vol. III, 1961, pp. 118-129.

## Catálogos de exposiciones y actas de jornadas celebradas por la fundación centro nacional del vidrio

AA.VV. *Bohemia cristal*. La Granja de San Ildefonso. Fundación Centro Nacional del Vidrio. 1993. Catálogo de la exposición organizada por la Fundación Centro Nacional del Vidrio en colaboración con el Museo de Artes Decorativas de Praga en la Real Fábrica de Cristales de La Granja, sobre vidrio histórico en Bohemia (siglos XV - XX).

AA.VV. *Venecia cristal*. La Granja de San Ildefonso. Fundación Centro Nacional del Vidrio. 1994. Catálogo de la exposición organizada por la Fundación Centro Nacional del Vidrio en colaboración con el Museo Vetrario di Murano (Italia) en la Real Fábrica de Cristales de La Granja. Vidrio histórico veneciano (siglos XV - XX).

AA.VV. *Japón. Vidrio artístico contemporáneo*. La Granja de San Ildefonso. Fundación Centro Nacional del Vidrio. 1995. Catálogo de la exposición celebrada en la Real Fábrica de Cristales de La Granja.

AA.VV. *Vidrio de uso doméstico en la sociedad europea contemporánea*. La Granja de San Ildefonso. Fundación Centro Nacional del Vidrio. 1995. Catálogo de la exposición celebrada en la Real Fábrica de Cristales de La Granja en colaboración con The Finnish Glass Museum de Riihimäki (Finlandia).

AA.VV. *Transparencias. El Teatre dels Signes: Primera Mostra interdisciplinaria de la*

*Fundació Centre del Vidre de Barcelona*. Barcelona. Fundació Centre del Vidre. 1995. Catálogo de la exposición celebrada en el Centre del Vidre de Barcelona y en la Real Fábrica de Cristales de La Granja. Separata con los textos traducidos al castellano, editada por el Centro Nacional del Vidrio.

AA.VV. *Joyas. Vidrio para vestir*. La Granja de San Ildefonso. Fundación Centro Nacional del Vidrio. 1996. Catálogo de la exposición organizada en colaboración entre el Centro Nacional del Vidrio y el Museo del Vidrio de Charleroi (Bélgica).

AA.VV. *El vidrio en Al-Ándalus*. Madrid. Casa de Velázquez. La Granja de San Ildefonso. Fundación Centro Nacional del Vidrio. 2000.

AA.VV. *Joyas prerromanas de vidrio*. La Granja de San Ildefonso. Fundación Centro Nacional del Vidrio. 2000. Catálogo de la exposición celebrada en la Fundación Centro Nacional del Vidrio del 27 de septiembre de 2000 al 4 de marzo de 2001.

AA.VV. *Finlandia. Vanguardia en vidrio*. La Granja de San Ildefonso. Fundación Centro Nacional del Vidrio. 2001. Catálogo de la exposición celebrada en la Fundación Centro Nacional del Vidrio del 29 de marzo al 27 de septiembre de 2001.

AA.VV. *Vidrio romano en España. La revolución del vidrio soplado*. La Granja de San Ildefonso. Fundación Centro Nacional del Vidrio. 2001. Catálogo de la exposición organizada por la Fundación Centro Nacional del Vidrio sobre vidrio romano en España.

AA.VV. *Coullaut-Valera. Tres generaciones de escultores*. La Granja de San Ildefonso. Fundación Centro Nacional del Vidrio. 2002. Catálogo de la exposición organizada por Fundación Centro Nacional del Vidrio con las obras de tres generaciones de escultores de la familia Coullaut-Valera.

AA.VV. *Vidrio de Buquoy en Bohemia 1620-1851 en las colecciones del Museo de artes decorativas de Praga*. Zaragoza. Diputación Provincial de Zaragoza. La Granja de San Ildefonso. Fundación Centro Nacional del Vidrio. 2004. Catálogo de la exposición organizada por Fundación Centro Nacional del Vidrio y la Diputación Provincial de Zaragoza acerca del vidrio de Buquoy en Bohemia.

AA.VV. *Eduardo Osimani 2004. Retrospectiva y encuentro*. La Granja de San Ildefonso. Fundación Centro Nacional del Vidrio. 2004. Catálogo de la exposición organizada por Fundación Centro Nacional del Vidrio con las obras de Eduardo Osimani.

AA.VV. *Jornadas sobre el vidrio en la España romana*. La Granja de San Ildefonso. Fundación Centro Nacional del Vidrio. 2004. Actas de las Jornadas sobre el vidrio en la España Romana organizadas por la Fundación Centro Nacional del Vidrio los días 1 y 2 de noviembre de 2001.

AA.VV. *Jornadas sobre las Reales Fábricas*. La Granja de San Ildefonso. Fundación Centro Nacional del Vidrio. 2004. Actas de las Jornadas sobre las Reales Fábricas organizadas por la Fundación Centro Nacional del Vidrio los días 14, 15 y 16 de noviembre de 2002.



AA.VV. *Bert van Loo. Naturalezas cruzadas. Cutting through nature. Dwars door de natuur*. La Granja de San Ildefonso. Fundación Centro Nacional del Vidrio. 2006. Catálogo de la primera exposición retrospectiva sobre el artista holandés Bert van Loo organizada por la Fundación Centro Nacional del Vidrio en colaboración con la Fundación Mondriaan de Holanda.

AA.VV. *Vidrio islámico en Al-Ándalus*. La Granja de San Ildefonso. Fundación Centro Nacional del Vidrio. 2006. Catálogo de la exposición organizada por la Fundación Centro Nacional del Vidrio acerca del vidrio islámico en el al-Andalus.

AA.VV. *La fragilidad en el tiempo. El vidrio en la Antigüedad*. Barcelona. Museu d'Arqueologia de Catalunya. La Granja de San Ildefonso. Fundación Centro Nacional del Vidrio. 2007. Catálogo de la exposición organizada por el Museu d'Arqueologia de Catalunya y la Fundación Centro Nacional del Vidrio acerca de fondos de vidrio antiguo de las colecciones de distintos museos de Cataluña.

ALONSO, A. y HERNÚÑEZ, P. *Val Saint-Lambert. Piezas desconocidas*. La Granja de San Ildefonso. Fundación Centro Nacional del Vidrio. 1999. Catálogo de la exposición celebrada en la Real Fábrica de Cristales de La Granja en colaboración con el Instituto Cervantes sobre vidrio histórico de la manufactura belga de Val Saint-Lambert.

BALLESTER, J. M.<sup>a</sup> y NIETO ALCAIDE, V. *Real Fábrica de Cristales. La Granja. España*. La Granja de San Ildefonso. Fundación Centro Nacional del Vidrio. 1991.

Catálogo de la exposición organizada por la Fundación Centro Nacional del Vidrio con el patrocinio del Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cultura del Gobierno Español y la colaboración del Consejo de Europa en Estrasburgo.

DE PABLOS, E., MAÑUECO, C. y HERRERO, C. *Fábricas de la Corona: cristales, tapices, porcelanas*. Caja de Ahorros del Mediterráneo. 1997. Catálogo de la exposición organizada en colaboración entre el Centro Nacional del Vidrio y la CAM.

DE PABLOS, E. y PASTOR, P. *Fábrica de cristal y vidrio de Santa Lucía. Cartagena 1834-1955*. Murcia. Fundación Caja del Mediterráneo. La Granja de San Ildefonso. Fundación Centro Nacional del Vidrio. 1996. Catálogo de la exposición organizada en colaboración entre la Fundación Centro Nacional del Vidrio y la CAM.

GONZÁLEZ-VICARIO, M.T. *Torres Esteban: una pasión por el vidrio*. La Granja de San Ildefonso. Fundación Centro Nacional del Vidrio. 1998. Catálogo de la exposición celebrada en la Real Fábrica de Cristales de La Granja con motivo de la muestra de la obra del escultor en vidrio Torres Esteban.

MERGL, J., PANKOVÁ, L. y VARY, K. *Moser. Joya del cristal de Bohemia*. Museo; La Granja de San Ildefonso. Fundación Centro Nacional del Vidrio. 2000. Catálogo de la exposición organizada por el Museo de Karlovy Vary (República Checa) y la Fundación Centro Nacional del Vidrio del 18 de mayo al 15 de octubre de 2000.

MIRALLES, F. *Castrillo. Vitrograffías*. Cuenca. Fundación Antonio Pérez. Diputación de Cuenca. 2001. Catálogo de la exposición organizada por la Fundación Centro Nacional del Vidrio sobre el artista José Fernández Castrillo.

PELTONEN, J. y PELTONEN, K. *Vidrio finlandés contemporáneo*. La Granja de San Ildefonso. Fundación Centro Nacional del Vidrio. 1991.

SAUSOT, D. *Baccarat. Una historia del cristal francés*. La Granja de San Ildefonso. Fundación Centro Nacional del Vidrio. 1997. Catálogo de la exposición organizada en colaboración entre el Centro Nacional del Vidrio y la firma Baccarat (Francia).

STEPÁNEK, P. *Vidrio español en el Museo de Artes Decorativas de Praga*. La Granja de San Ildefonso. Fundación Centro Nacional del Vidrio. 2002. Catálogo de la exposición organizada por la Fundación Centro Nacional del Vidrio acerca del vidrio español de los fondos que posee el Museo de Artes Decorativas de Praga.







Durante estos meses de intenso trabajo “re-descubriendo” el vidrio en Segovia, he disfrutado y he aprendido de profesionales que configuran el pasado, el presente y el futuro del vidrio: historia-dores, artesanos, químicos, ingenieros, operarios, profesores... A cada uno de ellos, unidos por la magia tangible del vidrio, quiero agradecer especialmente el tiempo que me han dedicado para la elaboración de este trabajo: J. Raúl Santana Herranz, Óscar Santiago Abad, SGD La Granja (en especial a Javier García Hernández, Director Técnico y de Producción. Aisladores), Vítrex Vidrieras Artísticas (especialmente a Ana María Herranz Herranz), María Yáñez Barnuevo-Feu, Vetraria Muñoz de Pablos (especialmente a Pablo Muñoz Ruiz y Alfonso Muñoz Ruiz), Artis Vitrearum (Fernando García Vivanco y Rubén Llorente del Val), David Duque, Darío Lorusso Gaglianone, Toly Mateo, Alba Martín, Vitralart (especialmente a Eduardo María Cordero), Eulalio López y Brigitte Caron Könemann. A Juan Carlos Manso de la Cámara de Comercio de Segovia y a Pablo Sanz Redondo (Jefe de sección de la Consejería de Industria y Turismo de la Junta de Castilla y León de Segovia). A los profesores José María Fernández Navarro y M<sup>a</sup> Ángeles Villegas Broncano. A los arquitectos Ignacio de las Casas y Federico Coullaut-Valera. A M<sup>a</sup> Inmaculada Gómez López, Oficial de Política de Productos minerales no-metálicos (cemento, cerámica, vidrio y cales) de la Comisión Europea en Bruselas. Al equipo de Filmoteca Española, especialmente a Mariano Gómez Parrondo, Petri Serrano Rubio y Trinidad del Río Sánchez. Al equipo de la Fundación Centro Nacional del Vidrio, especialmente a Sergio Jiménez, Paloma Pastor, Saulo Alvarado, Cecilio Pajas, Juanjo Carrero, José Nilo Ojea, Diego Rodríguez, Pablo Nevado, José Luis Duque, Concha Juárez, Pilar Díaz (y demás personal de administración), así como a los antiguos operarios del centro, especialmente a Santiago Sanz, Presentación Jiménez y Juan Manuel Ramos. Quisiera celebrar especialmente el sesenta aniversario de la Escuela de Organización Industrial, organismo que gestiona la Fundación Centro Nacional del Vidrio y que ha hecho posible este proyecto; mis agradecimientos a Fernando Bayón, Eduardo Lizarralde González, Juan Jiménez y Pedro Barrios Sánchez. Merecen igualmente mi agradecimiento todas las personas que hacen del vidrio su oficio y aquéllas que deseen descubrirlo con este libro, en especial a mi familia.







Nitrato sódico





Carbonato sódico







# Arte y artesanía del vidrio en Segovia

La Real Fábrica de Cristales de la Granja · Fundación Centro Nacional del Vidrio

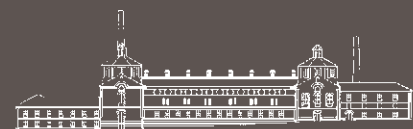


cofinanciado por:



*"Una manera de hacer Europa"*

en colaboración:



REAL FÁBRICA DE CRISTALES DE LA GRANJA  
FUNDACIÓN CENTRO NACIONAL DEL VIDRIO