

## **Caracterización de la piedra y morteros en las fachadas del Teatro Arriaga de Bilbao**

## **Characterization of stone and mortars from the facades of Arriaga Theatre of Bilbao**

J.M. HERRERO, P.P. GIL Y P. GARCÍA-GARMILLA.

Con motivo de la restauración del Teatro Arriaga de Bilbao (estilo ecléctico, Joaquín Rucoba, 1889), se abordó un proyecto multidisciplinar (Herrero et al., este volumen), en el marco del cual se han cartografiado y caracterizado los materiales de sus fachadas mediante microscopía óptica, electrónica y difracción y fluorescencia de rayos X.

La fachada principal contiene sillares de arenisca y varios tipos de calizas. Parte de los paramentos de las fachadas laterales y posterior son de ladrillo cubierto por morteros y pinturas imitando la piedra. Los elementos decorativos son de caliza o modelados en estuco.

La piedra arenisca es relativamente homogénea, con un tinte amarillo-naranja. El tamaño de partícula es de arena fina a media (0.15 a 0.4 mm) aunque algunos sillares tienen areniscas más gruesas (con cuarzo de hasta 5 mm.). Clasificable como cuarzoarenita a cuarzoarenita feldespática (con > 90% cuarzo, feldespatos, micas y trazas de óxidos de hierro, glauconita y turmalina). Edad Eoceno, área fuente: canteras próximas a Bilbao (franja Urduliz-Berango-Unbe hacia el monte Oiz, Formación Jaizkibel).

La caliza de grano fino, mayoritaria en la fachada principal, es homogénea, con una coloración blanca con un tinte hacia el amarillo. Presenta arenosidad. El tamaño de partícula es de arena fina, con gránulos carbonatados de 0.1-0.2 mm y cemento esparítico. Restos de equinodermos y pequeños foraminíferos, con algunos fragmentos de algas calcáreas, bivalvos, braquiópodos y más raramente Briozoos. Se puede clasificar como "biopelsparita a biopelmicrita" o "grainstones de crinoideos y peloides".

Otras calizas presentes son lumaquelas, caliza oolítica (blancas) y caliza roja de Rudistas. La lumaquela o caliza bioclástica es una "biosparita/biomicrita" o "grainstone/packstone" de Briozoos y equinodermos, tamaño arena gruesa, con gránulos carbonatados superando en muchos casos los 2 cm, y cemento esparítico; restos fósiles de Briozoos, equinodermos (*Pentacrinus*) y en menor medida bivalvos y braquiópodos. Con > 97% de calcita y accesorios como cuarzo, arcillas, pirita y óxidos y sulfatos de hierro. La caliza oolítica, es muy homogénea y compacta, la piedra mejor conservada en el edificio; "oosparita" o "grainstone de ooides" con equínidos, Briozoos, foraminíferos y algunos fragmentos de moluscos. Tamaño arena gruesa a muy gruesa, con gránulos carbonatados de 0.8-1.2 mm. El cemento (18%) es de calcita esparítica. La caliza Roja de Ereño presenta una coloración rojiza (óxidos de Fe) con áreas grisáceas. Se clasifica como "biomicrita", o "floatstone con Rudistas".

Salvo en el caso de la caliza roja, que es de edad Cretácico Inferior (canteras en Ereño, Vizcaya), en el resto de las muestras no han aparecido fósiles datadores, lo que dificulta la determinación de edades y procedencia. Pensamos que la caliza oolítica es de edad Jurásico Medio. La lumaquela y la caliza de grano fino (ésta con Rotálidos mal conservados) serían probablemente del Cretácico Superior, o quizá del Terciario. Las canteras no estarían en áreas cercanas y probablemente los sillares se importaron desde las regiones francesas de Charentes (La Rochelle-Angoulême), norte de Aquitania (Burdeos) o Normandía (Caen) o menos probablemente del sur de Inglaterra.

En el Teatro Arriaga se encuentran distintos tipos de morteros empleados tanto en elementos decorativos, como en la cubrición de paramentos rectos y en restauraciones. Los morteros con árido de escoria han sido destinados a los estucos trabajados con moldes, en figuras, algunos balaústres y parte de jambas de ventana. Se detectan calcita, cuarzo, yeso, vaterita, gehlenita y hematites. Algunos de los silicatos de alta temperatura están vinculados a la fase escoria. La observación microscópica revela la presencia de árido de hasta 2 mm, comprendiendo restos de escoria, ladrillos, carbones, cuarzo y carbonatos. Las figuras más voluminosas están armadas con virutas de madera. En las figuras de estuco se emplearon pigmentos blancos, ricos en barita (blanco de bario) e hidrocerusita (blanco de plomo). Los morteros con árido de marmolina fueron empleados como cubrición (tipo mortero monocapa) en la mayor parte del edificio carente de piedra y en el moldeado de algunos balaústres. El árido (70%) es principalmente calcita, siendo de tipo policristalino (fragmentos de mármol de hasta 2 mm) en los morteros más antiguos y de tipo monocristalino en los de restauración. Junto a la calcita con trazas de cuarzo, en algunas muestras (morteros de restauración) aparece alita. El mortero de arena de playa se usó abundantemente para cubriciones extensas sobre el ladrillo, para dar forma a semicolumnas y en las juntas antiguas. En él se observan caparazones recientes de moluscos, algas, equinodermos. El árido tiene calcita, cuarzo y aragonito.

En cuanto al ladrillo original, conviene señalar su carácter pobre, basto, con materias desgrasantes (areniscas, cuarcitas)

poco seleccionadas y con poca proporción de pasta.

Los morteros de restauración son muy variados en cuanto a coloración y composición, aunque en general contienen fases minerales atribuibles a cementos Portland. No obstante, los que imitan al mortero de marmolina, son más bien ricos en cal. Los morteros grises tienen árido con cuarzo (0.2-0.3 mm) y caliza gris (hasta 4 mm). En algunos se identifica alita como fase cementante, junto a la calcita. En las juntas, se han aplicado morteros nuevos con árido de calcita, de cuarzo e incluso excepcionalmente de yeso. En algunos elementos ornamentales se han aplicado lechadas finas, ricas en cemento (con alita).

Sobre los estucos se ha aplicado una lechada de cemento, con árido de calcita o dolomita a modo de tirolesa, que da un acabado rugoso. Sobre las figuras, bordes de sillares y algunas cornisas deteriorados, también se aplicaron morteros, aunque en general se acercan al mortero de marmolina. Excepcionalmente contienen cuarzo o en algún caso micas blancas.

#### Agradecimientos

Este proyecto ha sido financiado por la UTE Arriaga (Amenabar-Eraiker) y promovido por el Gabinete de Arquitectura del Ayuntamiento de Bilbao, Consejo del Teatro Arriaga y Departamento de Cultura de la Diputación Foral de Vizcaya, entidades a las que agradecemos las facilidades para desarrollar el trabajo y publicar estos datos.

