



01 | 2014

Revista Internacional
www.ateg.es

GALVANIZACIÓN

Estimados lectores,

Reclamo la atención del lector a los contenidos de este número de nuestra revista. Quizá le sorprendan, como a mí, las decisiones adoptadas por la Fundación Nacional para los Lugares de Interés Histórico o de Belleza Natural (la célebre National Trust británica) en la rehabilitación de Godolphin House, una mansión de estilo Tudor/Estuardo, con jardines del siglo XVI y establos isabelinos (XVII) bajo cuyo techo del ala norte se hallaban vigas de madera con 400 años de antigüedad.

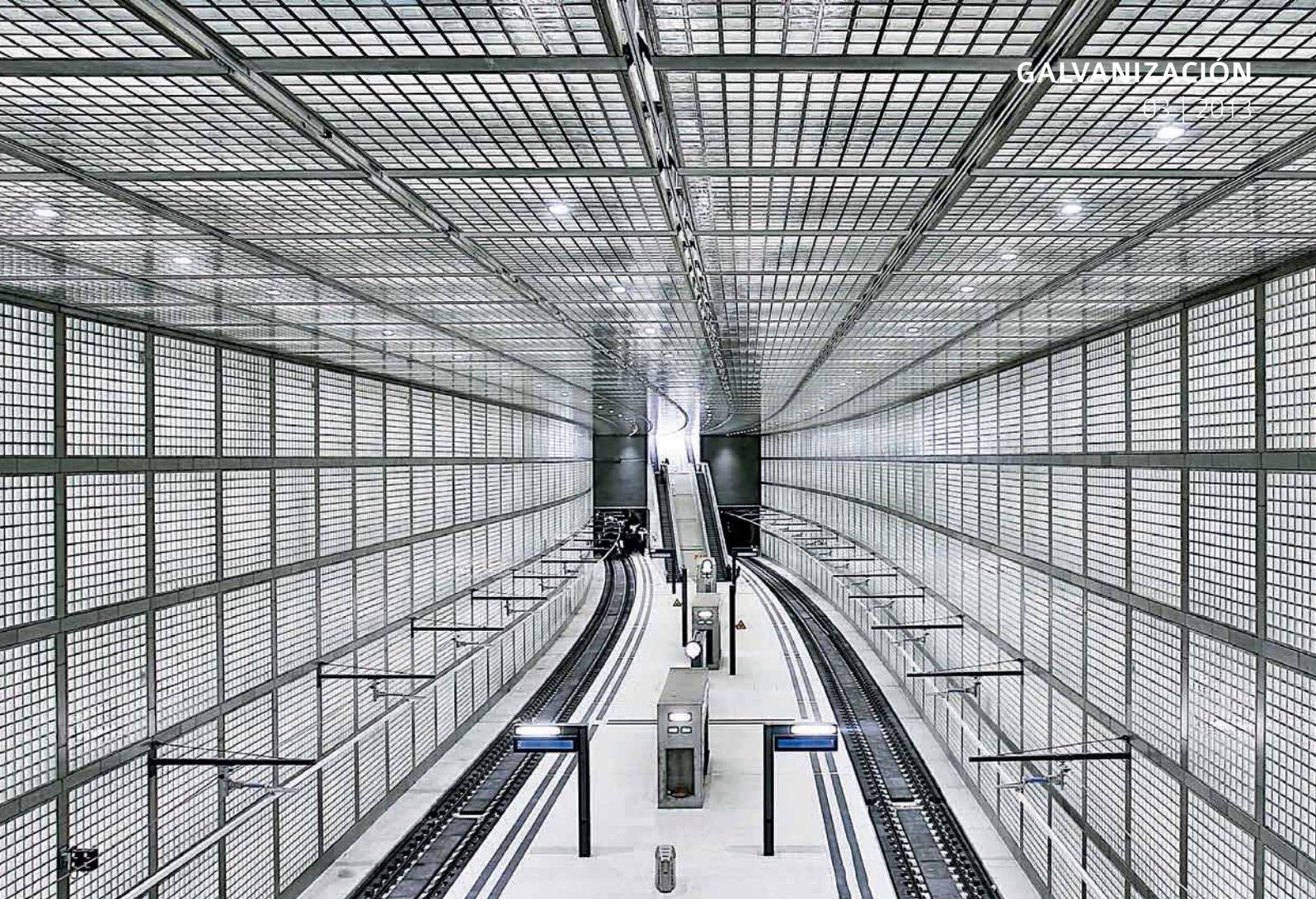
No deberían sorprenderme. Recientemente, en el transcurso de una reunión de trabajo con una importante ingeniería de construcción española, supe de la causa de muchas reticencias mostradas por clientes y especificadores sénior ante el uso del acero galvanizado. No sé si por desinformación u olvido, la circunstancia extraña y relevante es que caracterizaban a nuestra galvanización en general con muchas, si no todas, de las debilidades intrínsecas a procedimientos alternativos como el electrocincado o la pintura. Tras quedar pasmado, no sabiendo si de asombro o de estupor, comprendí que nuestra labor de difusión y divulgación no ha de cesar nunca.

Disfruten de este número.



Javier Sabadell
ATEG





Estación Wilhelm-Leuschner

La luz al final del túnel

Marcadamente geométrica, minimalísticamente reducida, epítome del racionalismo y de los ángulos rectos. Cualquiera que entre en la estación Leuschner-Platz Wilhelm del Túnel de la Ciudad de Leipzig reconocerá inmediatamente el estilo típico de Max Dudler, el arquitecto que diseñó la estación.

La estación de Wilhelm-Leuschner-Platz se extiende de norte a sur a lo largo de 1,4 kilómetros de longitud por el Túnel de la Ciudad, en Leipzig, desde el Anillo Martín Lutero hasta el centro de la Plaza Wilhelm-Leuschner. El andén- isla de la estación mide 140 metros de largo y se encuentra unos 20 metros por debajo del nivel del suelo. Se accede mediante escaleras mecánicas, fijas y ascensor. El interior de esta estación se caracteriza por elementos iluminados de bloque de vidrio que crean sensaciones de luz natural.



Fachada de bloques de cristal

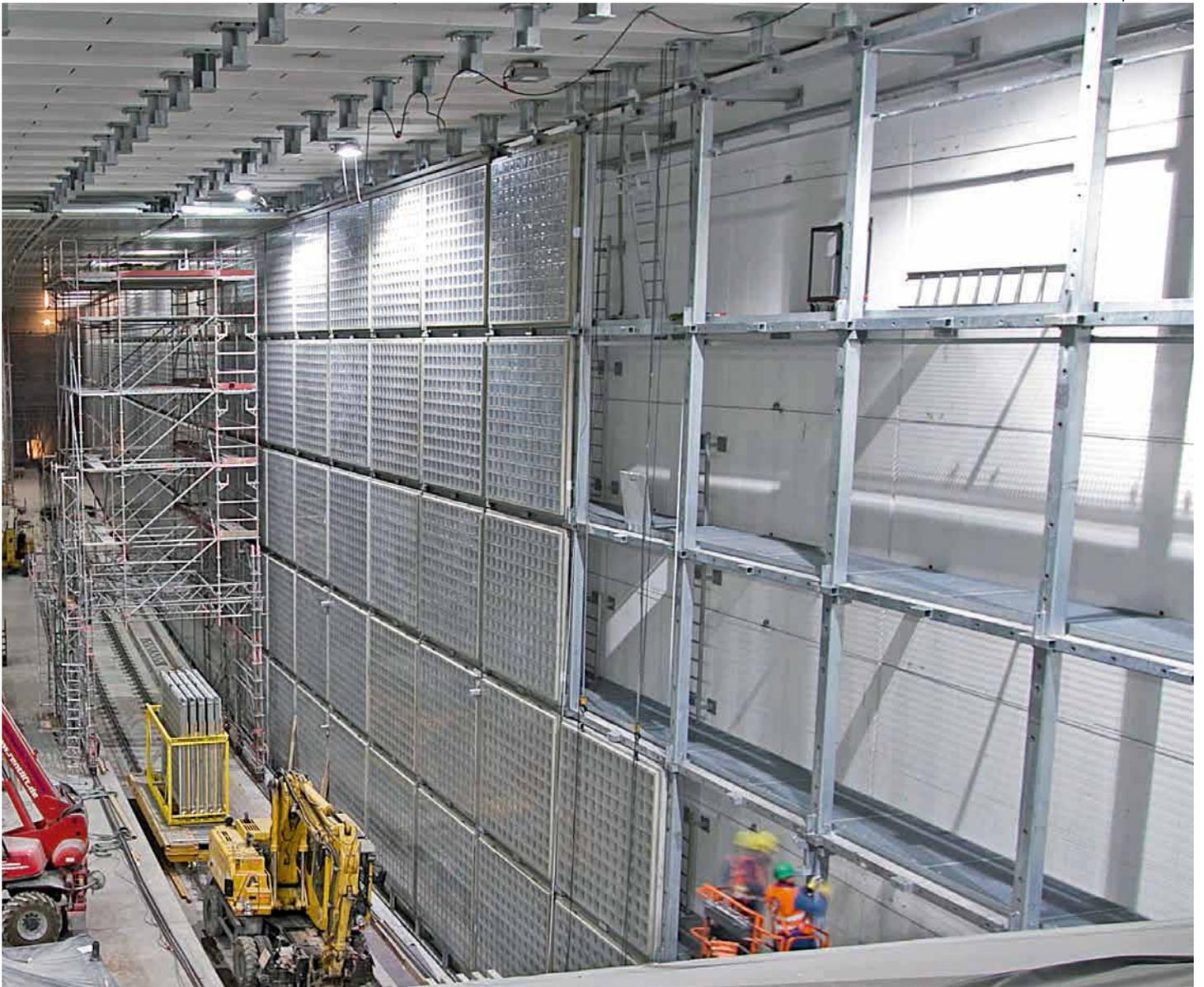
Paredes y techo contienen un total de 130.000 bloques de vidrio dispuestos en 900 marcos. Las baldosas de vidrio se insertan en una filigrana de acero de celosía sobre hormigón a la vista. Debido a la utilización de secciones prefabricadas con cobertura máxima de tan sólo 20 mm, se empleó acero galvanizado en caliente de refuerzo con el fin de evitar daños a largo plazo por corrosión y cualquier atisbo de fealdad causada por manchas de herrumbre. Aproximadamente se utilizaron 75 toneladas de acero galvanizado reforzado en el revestimiento de las fachadas, un material muy adecuado para este tipo estructuras delgadas o de hormigón expuesto.

Infraestructura de acero galvanizado en caliente

Los 900 módulos de la fachada de ladrillo de vidrio, cada uno de los cuales pesa 1,5 toneladas, se apoyan sobre una estructura de acero galvanizado. Mientras que los módulos de bloque de vidrio están suspendidos del techo mediante espaciadores contruidos con acero galvanizado en caliente, los elementos de la pared de la fachada vienen soportados por una estructura de acero galvanizado en caliente. Con el fin de garantizar un fácil acceso para el mantenimiento de las 700 fuentes de luz de la fachada retroiluminada, se elaboraron cuatro superficies de operación a partir de rejillas de acero galvanizado integradas entre la pared del túnel y la estructura del bastidor.

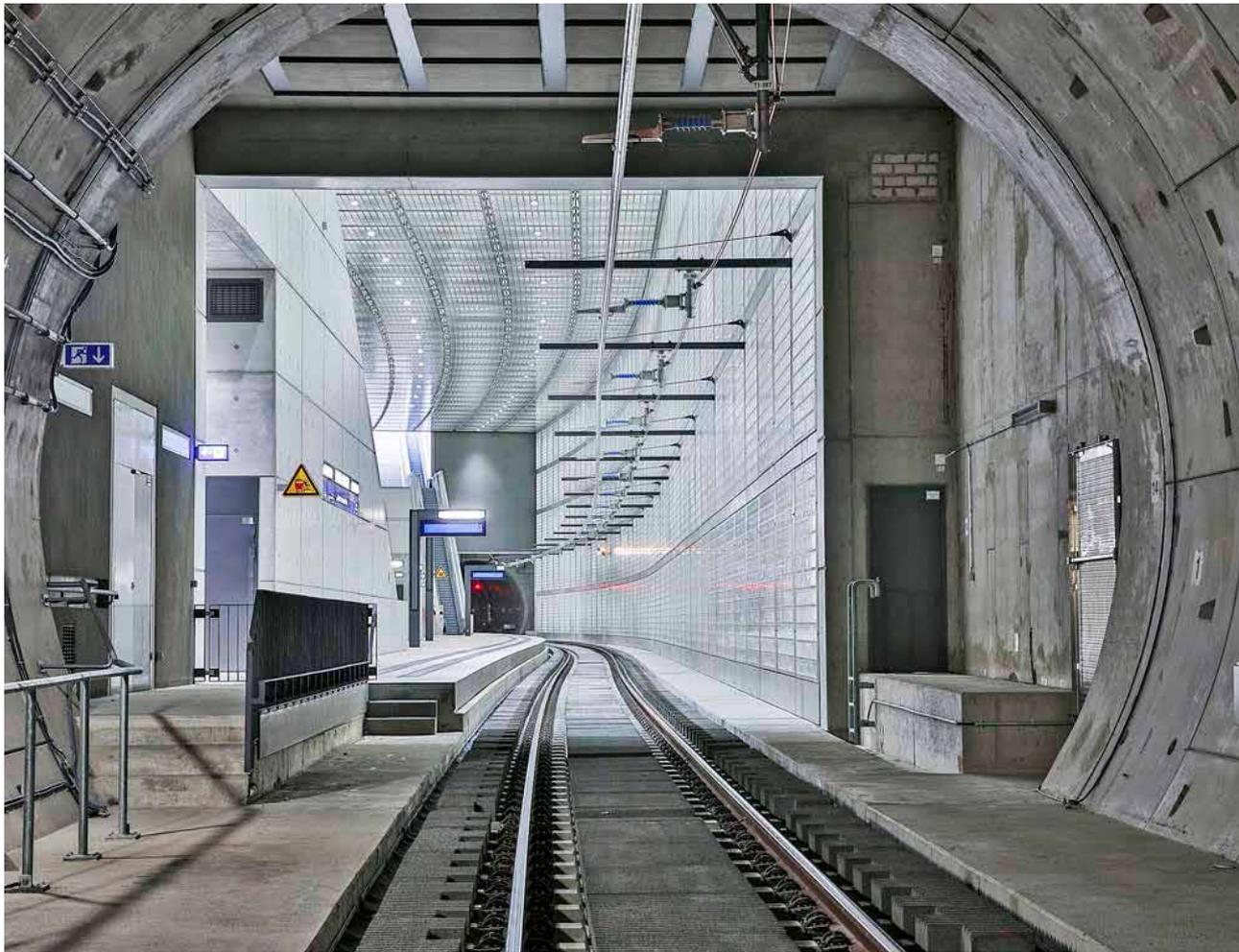
Arquitectos | *Max Dudler,
Berlin*

Fotos | *Deutsche Bahn AG/
Martin Jehnichen;
Freistaat Sachsen/
DB AG*



Fotos del proyecto







Cocheras de la Starr Gate en Blackpool

Modernizando una institución británica

Blackpool saltó a la fama como importante centro turístico de Inglaterra cuando el ferrocarril, construido en la década de 1840, lo conectó con las regiones industrializadas del norte del país. En otros 40 años se inauguró un tranvía eléctrico que bordeaba la costa de Blackpool hasta Fleetwood, último sobreviviente de los tranvías de primera generación del Reino Unido que funcionaron hasta 2012.

Cuando la Blackpool Transport Services decidió actualizar el tranvía, se requirió una nueva cochera capaz de albergar la flota de 20 nuevos 'Supertrams' Flexity 2. Estos tranvías, estado del arte en su sector, incluían considerables mejoras como, por ejemplo, acceso sin escalones a las vías, espacios para sillas de ruedas, más capacidad de pie, una aceleración más rápida y un funcionamiento más silencioso. Sin embargo, los tranvías tradicionales aún prestan servicio los fines de semana, festivos y durante el verano.

En Starr Gate se realizan trabajos de mantenimiento y de cochera para la nueva flota de tranvías y los tranvías patrimoniales. Su equipamiento incluye sistemas de elevación con polipasto monorriel, puentes grúa, tornos y plataformas de acceso, lavado y un sistema automatizado de arena. Exteriormente, el edificio cuenta con un llamativo revestimiento en forma de onda, iluminado con LED.



El edificio, cuya estructura contiene 400 toneladas de acero galvanizado, se extiende por una superficie de 66 metros de longitud por 12 metros de ancho. El ingenioso diseño del techo refleja la proximidad del mar, con vigas que alternan suavemente en direcciones opuestas a imitación de las olas del océano.

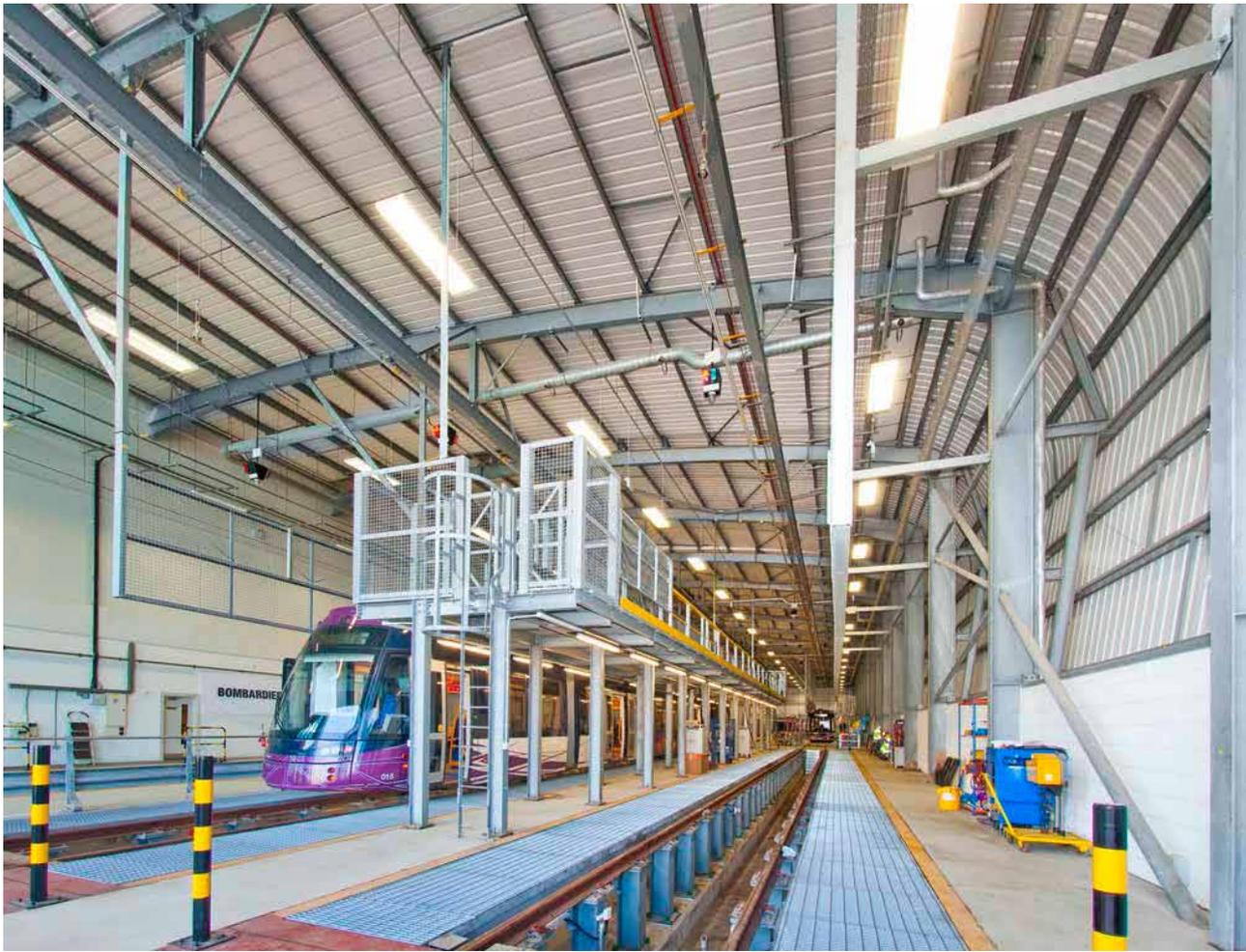


Caunton Ingeniería quería asegurarse de que se incorporase las mejores prácticas ambientales en la planificación, diseño, construcción y operación del edificio. Definieron un estándar de rendimiento robusto y rentable, ajustado a la reglamentación, y concienciaron a arquitectos, diseñadores y operadores acerca del proceso de galvanización y sus indiscutibles ventajas en durabilidad y estética atractiva. La proximidad del mar de Irlanda es una exigente condición a la hora de proteger de la corrosión las estructuras de acero.



Fotos del proyecto







El nuevo puerto de Laredo

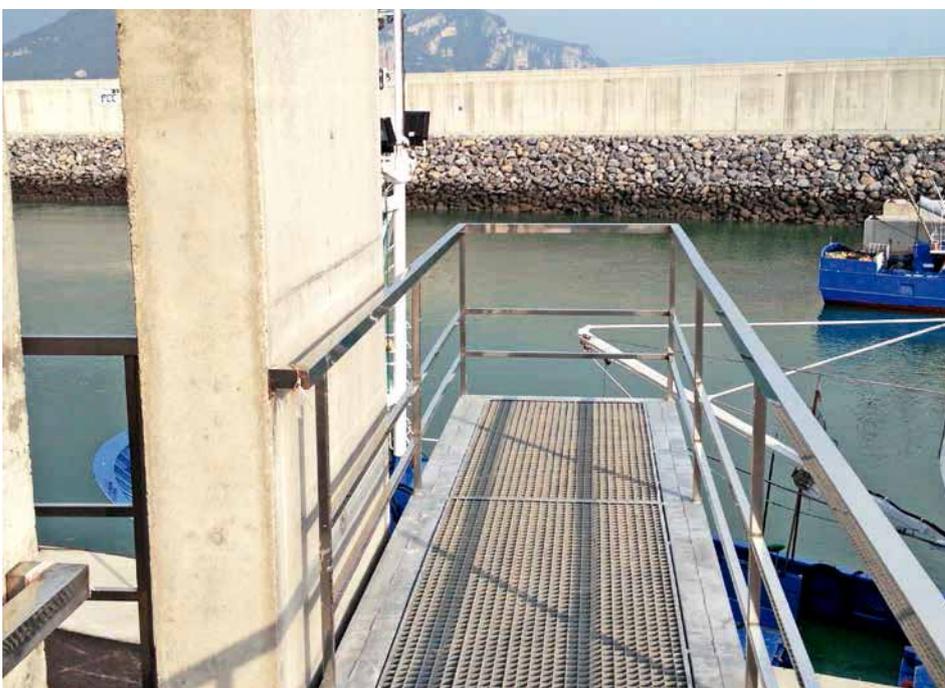
Defensa contra la corrosión proveniente del mar

Situado entre las ciudades de Santander y Bilbao, en el norte de España, Laredo es bien conocida por “La Salvé”, su pintoresca playa de cinco kilómetros de largo, y también por la parte histórica de la ciudad, que se remonta hasta la época romana. Económicamente, Laredo es considerado uno de los principales centros turísticos de la costa cantábrica. La industria local depende de la pesca, del sector servicios y el turismo.



Inaugurado en 2011, el nuevo puerto de Laredo se ha construido junto al ya existente y el centro antiguo de la ciudad. Se encuentra protegido del mar por un espigón curvo de poco más de 700 metros de largo capaz de soportar olas de más de ocho metros.

Los nuevos edificios portuarios incluyen una lonja, con fábrica de hielo, y un edificio de mantenimientos.



La lonja se encuentra dividida en tres sectores: producción de hielo, procesamiento y oficinas, además de cafetería. Repartidas en dos plantas, tiene una superficie total de 1.700 m². Las fachadas fueron construidas con hormigón a la vista. Se emplea acero galvanizado en caliente en el marco estructural y en escaleras y suelos. Dada la agresividad del medio ambiente, tanto en términos de precipitación y la salinidad, el zinc fue el material elegido para las portadas y para proteger las paredes de hormigón.

El segundo edificio, con una superficie construida de 2.700,00 m², tiene capacidad para diferentes tamaños barcos, tanto para el almacenamiento de enseres como para la reparación y mantenimiento de los mismos. Construido en hormigón armado, el medio ambiente marino provocó la consideración de disponer de algún tipo de protección para el acero de refuerzo, encontrándose que la galvanización de la barra de refuerzo ofrecía la mejor solución económica para estos fines de protección.

Arquitectos/Fotos |

*Antonio Fernández
(Axis Arquitectos)*

Fotos del proyecto





Graderíos

En campo de fútbol/atletismo

La belleza de lo simple

Con este proyecto se dio respuesta al irresoluble problema de ubicar un graderío dentro de un recinto donde conviven fútbol y atletismo.

La premisa fundamental consistió en advertir que los espectadores de la instalación predominantemente serían entusiastas del fútbol. Por lo tanto, desde el primer momento hubo de desecharse la idea de ubicar el graderío tras la pista de atletismo: al aficionado del balompié le apasiona sentir el aliento del futbolista. Como tampoco parecía adecuado demoler la pista por escasez de uso, se decidió finalmente ubicar el graderío en una franja de terreno de aproximadamente seis metros de anchura, existente entre ambos terrenos, y ocupada por un foso de saltos (que posteriormente hubo de trasladarse).



El edificio ocupa por tanto una franja de 3,80 metros, lo que define explícitamente su forma: conforme se eleva, se amplía.

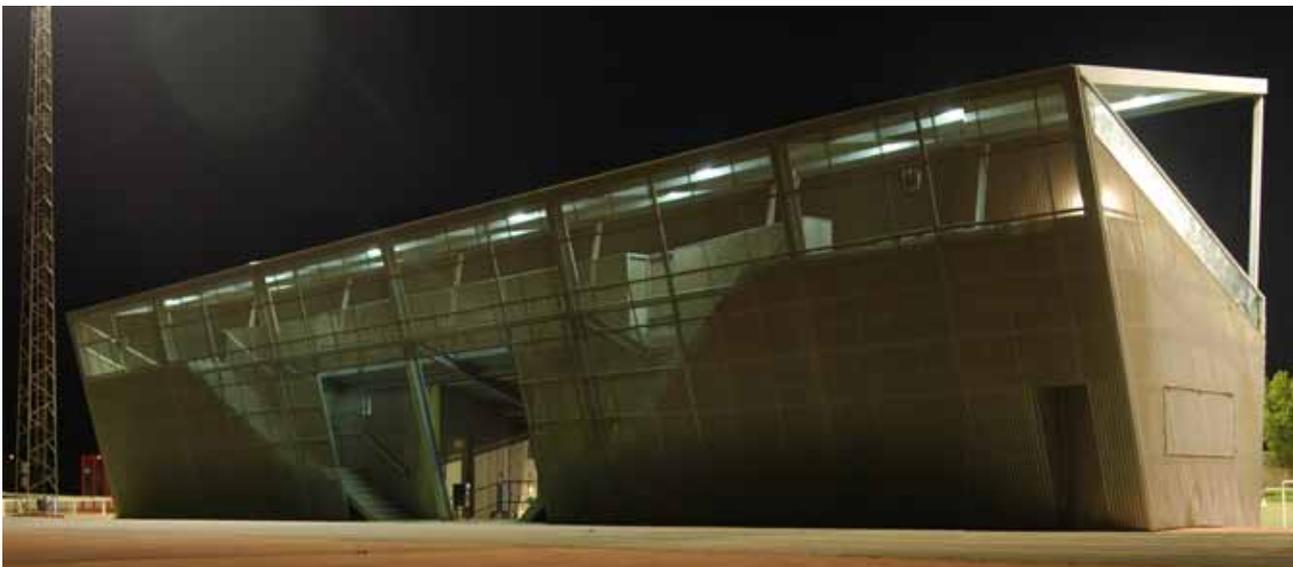
La tectónica también participó en la fase de diseño. La propuesta partía de la típica grada de pórticos de hormigón prefabricado, con sus toscas secciones y su horrendo voladizo. No solo su inadecuación al espacio disponible motivó el rechazo, en general los arquitectos pensaron (con acierto) que el humilde polideportivo no se merecía una construcción zafia y vulgar.

La necesidad de disponer de un edificio de construcción rápida y escaso mantenimiento dio paso a la recurrente idea de construir con materiales y estructuras ligeras: pórticos contruidos con perfiles HEB 240 galvanizados en caliente y uniones atornilladas, forjados de chapa colaborante, el cubrimiento con chapa ondulada perforada de acero galvanizado... La estructura misma era el edificio. Su envoltura, un velo galvanizado que lo protege del viento y la lluvia.



Arquitecto y fotos | *Fortes y Ballester arquitectos*

Fotos del proyecto







Sujeciones galvanizadas

Tuercas y pernos con recubrimientos de zinc

La mayoría de las sujeciones metálicas tienen un aspecto luminoso y atractivo en el momento de instalarse. Con frecuencia, tienen revestimientos delgados e incluso en un ambiente templado se oxidan tras un corto período de tiempo. De ahí que sea tan importante asegurarse de haber seleccionado el revestimiento adecuado para el entorno preciso.

Existe una amplia variedad de revestimientos metálicos que se pueden utilizar para proteger los componentes de acero pequeños, como son los elementos de sujeción. Si hablamos del uso del zinc, hay al menos tres formas diferentes de emplearlo con características muy dispares en cuanto a recubrimiento y rendimiento.

Estos tres sistemas son:

1. Galvanización en caliente por centrifugación
2. Recubrimiento Metálico con polvo de zinc (o sherardización)
3. Cincado electrolítico

1. Galvanización en caliente por centrifugación

El término galvanización centrífuga se utiliza para describir el proceso de galvanización en caliente de componentes roscados y otras piezas pequeñas. El proceso es muy similar a la galvanización habitual de secciones de acero grandes. Sin embargo, en este caso los componentes pequeños se colocan en contenedores perforados, permitiendo el procesado de elementos de hasta 8 mm de diámetro. Tras la inmersión en el baño de galvanización, el recipiente se centrifuga a alta velocidad de manera que el rápido giro elimine cualquier excedente de zinc para así asegurar un perfil limpio.

Cuando los artículos se sumergen en el baño de galvanización se forman una serie de capas de aleación zinc-hierro unidas metalúrgicamente a la superficie del acero. Estas aleaciones son más duras que el acero dulce y normalmente están cubiertas por una capa exterior comparativamente suave de zinc que permanece tras la operación de giro. Esta estructura es única y es lo que le da al recubrimiento galvanizado su óptima resistencia: los golpes directos son amortiguados por la capa exterior de zinc, mientras que las capas de aleación dura son las responsables de soportar la abrasión.



Con este procedimiento se obtienen depósitos de zinc sobre pequeñas piezas mediante tratamiento de las mismas con polvo de zinc en tambores giratorios, a temperaturas inferiores a la de fusión del zinc. Los artículos han de estar químicamente limpios y secos. Cualquier agua restante puede causar problemas cuando se mezcla con polvo de zinc. Las piezas con la superficie limpia de óxidos e impurezas, junto con un 90% de polvo de zinc y 10% de polvo de óxido de zinc (para evitar la sinterización) se cargan en un tambor que se calienta a 440°C. En algunos casos se añade arena fina para ayudar a obtener una distribución uniforme. El polvo debe ser muy fino. Polvos más gruesos requieren más tiempo para formar el revestimiento deseado. La necesidad de asegurar una temperatura uniforme dentro de los barriles impone una limitación de tamaño en el proceso, que se utiliza generalmente para piezas pequeñas y bastante complejas.

3. Cincado electrolítico

Es un proceso de deposición electrolítica en baños (UNE EN ISO 2081 ó 10152), similar al cromado o cobreado. La capa de Zinc es mucho más fina (5-20 micras), por lo que se suele realizar posteriormente un proceso de pasivado (tratamiento que incrementa la protección). Aun así, la duración es mucho menor y en principio salvo que se recurra a pasivados caros, solo es adecuado para interiores. Como ventajas, las piezas son más suaves y uniformes aumentando su valor estético, y se pueden pasivar, lacar o pintar.

Fotos | *Pernos*



Godolphin House

Restauración en el ala norte

Godolphin House es uno de los edificios históricos más destacados e importantes de Cornwall. Es una propiedad del siglo XV, auténtica joya de la corona de la National Trust en el suroeste de Inglaterra. Hasta mediados del siglo XVIII fue el hogar de la familia Godolphin, que hizo su fortuna en la industria de la minería local del estaño y se convirtió en una de las familias más ricas del Ducado.

A mediados del siglo XVI, Godolphin House fue un impresionante edificio que constaba de tres alas principales alrededor de un patio central. En ese momento, Sir William Godolphin - un soldado al servicio de Enrique VIII- realizó algunas modificaciones. Hacia 1630, William Godolphin (nieto de Sir William) añadió el ala norte, una estructura larga y simétrica con columnatas dóricas y ventanas con parteluz. Bajo la columnata existe una puerta de entrada, fechada en 1575, que conduce hasta el patio a través de la muralla original.

En 1650 Godolphin House había alcanzado la cima de su desarrollo, contando con un centenar de habitaciones. Sin embargo, entró en decadencia hacia 1800 cuando la familia trasladó su residencia habitual a Londres. Fueron demolidas muchas secciones de la casa y, de este modo, Godolphin House quedó convertida en una antigua casa de campo. Fue vendida en 1929 a un minero local de Cornish y, posteriormente, a la familia Schofield en 1937. Finalmente fue adquirida por la National Trust en 2007.



Tras la adquisición de la propiedad, un examen del edificio mostró que gran parte del ala norte era estructuralmente inestable y que sería imprescindible una importante rehabilitación para preservar la integridad del edificio. El techo se eliminó y el marco de madera estructural quedó expuesto por vez primera en 400 años, quedando de manifiesto que el agua y la carcoma habían podrido muchas de las grandes vigas de madera.



Se tomó la decisión de reparar las vigas in situ, pues el reemplazo habría supuesto una demolición total y la reconstrucción de toda la estructura. Sin embargo, su catalogación especial implicaba una consideración especial a los materiales elegidos para la reparación y conservación del inmueble. Los existentes habían durado casi 400 años y la idea conceptual era que debería perdurar otros 400 años más sin que se necesitase ningún trabajo adicional. Huelga decir que se optó por emplear acero galvanizado.



Fotos | *David Baron*





Deleite

Galvanización

Silente contemplación

En una zona del río Guadiana en que discurre a lo largo de la frontera entre España y Portugal, un nuevo mirador ha surgido de entre el paisaje. Perfiles de acero galvanizado, mimetizados en juncos, filtran la luz y el aire. Desde esta muy austera estructura, el visitante disfruta de un nuevo enfoque, totalmente distinto, del río, que se eterniza en su discurrir cadencioso y silente.

Foto | *Luisa Alarcón y
M^a Luz Galdames*

Pie de imprenta

Galvanización

Revista internacional sobre las aplicaciones del acero galvanizado.

Se publica en español, alemán e inglés.

Redacción:

H. Glinde (Redactor Jefe)

G. Deimel, I. Johal, J. Sabadell

Publicación, Distribución:

© 2014 ATEG, Asociación Técnica Española de Galvanización,

Paseo de la Castellana 143, Madrid 28046

Teléfono: (34) 91 571 4765, Fax: (34) 91 571 45 62,

E-Mail: galvanizacion@ateg.es,

Web: <http://www.ateg.es>

Director de la publicación de la edición española:

J. Sabadell

Publicado por:

ATEG, Asociación Técnica Española de Galvanización

Ningún artículo o fotografía de esta revista puede ser copiado o reproducido sin autorización escrita del editor.

Diseño, Producción:

PMR Werbeagentur GmbH

<http://www.pmr-werbung.de>

Foto de portada | *Deutsche Bahn AG/Martin Jehnichen*