

02 | 2013

Revista Internacional
www.ateg.es

GALVANIZACIÓN



Estimados lectores,

Al abrir las páginas (electrónicas) del presente número, nuestros lectores no encontrarán cambio sustancial alguno respecto al diseño y características recientemente innovadas en "Galvanización". Comentaba en el anterior número, el cuarto y último de 2012, que con él se despedía una etapa, dilatada y provechosa. Dicha etapa no es otra que la correspondiente a la edición de nuestra revista como licencia de los magazines "HDG" británico y "Feuverzinken" alemán. Desde este mismo número, "Galvanización" deja de ser la adaptación de las dos revistas editadas por nuestros colegas europeos, pasando a formar parte de una edición conjunta en la que la ATEG forma parte de su Consejo Editorial.

Para estrenarnos en nuestro reciente cometido, hemos seleccionado para todos los lectores europeos dos proyectos bien conocidos por todos nosotros: el laboratorio de productos químicos de la Universidad de Alcalá de Henares, obra del arquitecto Héctor Fernández Elorza, y el centro de deportes de Langreo, del arquitecto Javier Pérez Uribarri. El número se completa con algunos proyectos absolutamente deliciosos, como "La Gema del Mar", una vivienda localizada en la costa británica del condado de East Sussex, el proyecto "Small House" de la Universidad Técnica de Kaiserslautern o el proyecto piloto "Bauhaus Reutilización Pavilion".

Completa esta edición un artículo interesante de nuestros colegas alemanes, el primero de tres, en el que se analizará con cierto detenimiento las diferencias existentes entre el galvanizado en caliente discontinuo y la galvanización en continuo, elemento que suele conducir a confusión en muchos especialistas y usuarios.

Espero que esta nueva, aunque similar, "Galvanización" sea enteramente de su gusto.



Javier Sabadell
ATEG





Marco Diáfano

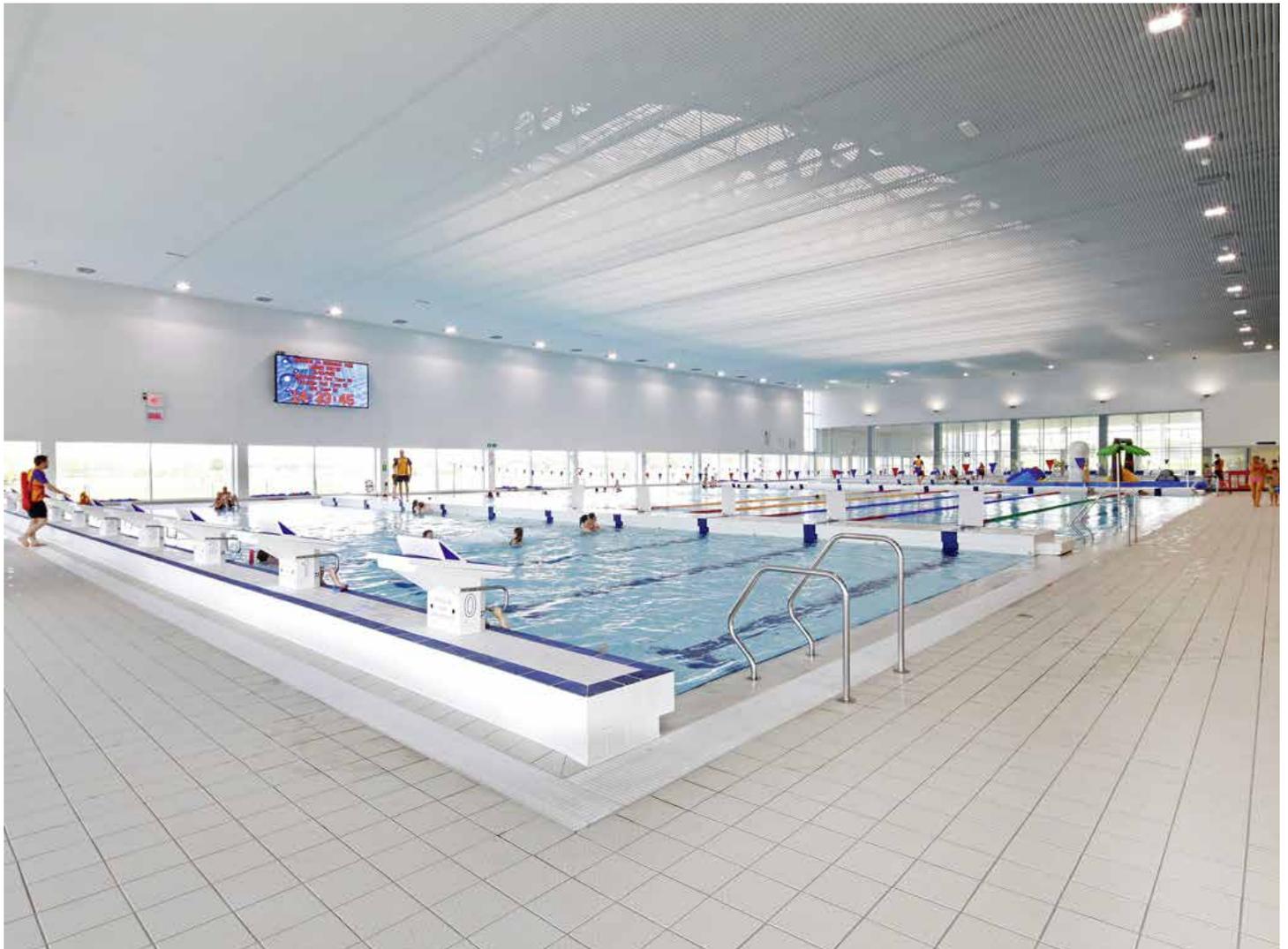
Hengrove Park Leisure Centre, Bristol

La apertura de Hengrove Park Leisure Centre ha supuesto una fecha a recordar para miles de ciudadanos de Bristol. Tanto la piscina, auténtico estado del arte en su sector, como el centro de ocio abrieron sus puertas para mostrar la instalación por completo, que se publicita como la más espectacular, la más nueva y la más cara (35 millones de libras) de la región.

El Hengrove Park Leisure Centre ha sido construido sobre el emplazamiento de un antiguo aeropuerto. Sus instalaciones incluyen una piscina de competición internacional (diez calles y 50 metros), una piscina de enseñanza de 20 metros con suelo móvil, una sala de deportes, un estudio de giros, un muro de escalada, un gimnasio de fitness con 150 máquinas, un centro de

Hengrove Park por la noche.

vida saludable, cafetería y guardería. El ayuntamiento de Bristol, junto con los contratistas, Kier Construction, la empresa de ocio, Parkwood Leisure, y los estudios de arquitectura LA Arquitectos y la ingeniería Ramboll formaron el equipo que llevó este proyecto a buen término. Las características del diseño arquitectónico incluyeron grandes áreas de muros cortina casi transparentes, que dan una sensación de espacio a la vez que ofrecen vistas sin obstáculos desde el interior hacia la plaza central ajardinada. Las fachadas acristaladas también proporcionan altos niveles de luz natural y dan al edificio una sensación de calma reflexiva durante la noche.



La piscina cuenta con un marco de acero estructural con el techo apoyado en una red de vigas alveolares que abarcan 37,5 metros. Con el fin de mejorar los niveles de luz y crear una característica interesante para los nadadores, se creó un „efecto burbujas” sobre la parte central de la cubierta de la piscina. La estructura de acero en esta área está parcialmente oculta por un techo suspendido formado a partir de una serie de deflectores acústicos que filtran la luz y el sonido.

La abertura elíptica ayuda a inundar la piscina con luz natural.

Las autoridades exigieron que la estructura principal dispusiese una vida útil garantizada de 60 años bajo mantenimientos mínimos. Los métodos tradicionales de pintado, mediante Caucho Clorado, fueron desestimados desde el inicio en beneficio de la robustez y homogeneidad de la

galvanización en caliente. Además de la estructura principal, otros muchos componentes en acero galvanizado fueron utilizados ampliamente por todo el proyecto, incluyendo los marcos de acero estructural y los ángulos en que se apoyan los amplios techos de toda la instalación.



El paisajismo integra el centro de ocio con su entorno

La Ingeniería Estructural, Ramboll, investigó también los beneficios del uso de la galvanización en un sentido mucho más amplio. Las ventajas en cuanto a sostenibilidad que se obtenían mediante el uso de la galvanización sobre otros métodos de protección muy pronto fueron puestas de manifiesto. De hecho, Hengrove Park es el primer centro en el Reino Unido con una piscina de 50 metros en alcanzar una calificación excelente de acuerdo a la calificación medioambiental de edificios BREEAM.

Arquitecto | *LA Architects*

Constructor | *Kier Construction*

Ingeniero | *Ramboll*

Fotos | *Kier Construction*

Fotos del proyecto









Diseñado para durar

Puente peatonal en la República Checa

La ciudad bohemia de Hradec Králové, que se encuentra entre los ríos Elba y Adler, ofrece al espectador una variada mezcla de edificios históricos de distintas épocas, un collage de casas medievales y barrocas de la contrarreforma, entremezcladas con estructuras posmodernistas y contemporáneas.



Se consideró cuidadosamente la integración con el entorno natural existente

Erigir una nueva estructura en este contexto requiere un alto grado de sensibilidad, respeto y disciplina. Estos fueron algunos de los temas a los que la firma arquitectónica Baum y Baroš tuvieron que enfrentarse cuando fueron comisionados para diseñar un puente peatonal y de bicicletas que enlazara el centro histórico de la ciudad con su campus universitario. El puente se hallaría en la zona ambientalmente protegida de Jirásek Park por lo que todos los aspectos del diseño habían de ser planteados cuidadosamente.



Además de los aspectos técnicos y funcionales, la producción, instalación, el mantenimiento, la estética y la aceptación a largo plazo por parte del público desempeñaron también un papel relevante en la planificación multidisciplinar del puente. Esta necesidad condujo a una estrecha colaboración entre el equipo de diseño estructural de Kosch - Führer - Jürges y los arquitectos de Baum y Baroš. Tras muchas consideraciones, se decidió crear una estructura de acero simple y modular que cumpliera con los siguientes criterios:

Diseño simple y modular

- Minimizar el costo a través de un sistema simple y estáticamente bien
- Reducir las operaciones sobre el terreno al mínimo
- Diseño, prefabricación y selección de todos los elementos de construcción para que pudiesen ser galvanizados en caliente
- Reducir al mínimo los costes de mantenimiento
- Reducir al mínimo los costes de reparación mediante uniones atornilladas
- Rápida instalación con uso limitado de mecanismos de elevación y estructuras auxiliares
- Sostenibilidad como principio rector de todo el diseño

Los diseñadores rechazaron una suspensión asimétrica, elección habitual en este tipo de casos, debido al tamaño del mástil de soporte de carga que hubiera sido necesario y al impacto visual causado dentro del parque.

La solución de diseño final incorporó una armadura no sometida a altas tensiones, derivado de una viga tipo Polonceau dividida en dos secciones articuladas. Un cable tensado con forma de polígono crea el cordón inferior de la cercha. La transferencia de cargas se facilita mediante la incorporación de tres elementos tensionados entre la estructura de la cubierta y la cuerda tensada.

La rigidez se garantiza en el plano horizontal de listones y refuerzos diagonales. Para mejorar la ligereza y para reducir costes de mantenimiento, se eligió una estructura transparente y permeable hecha de placas de rejilla galvanizada (2.25 x 0.75) como cubierta. No se necesitó amortiguación de vibraciones debido a la dinámica intrínseca del diseño.

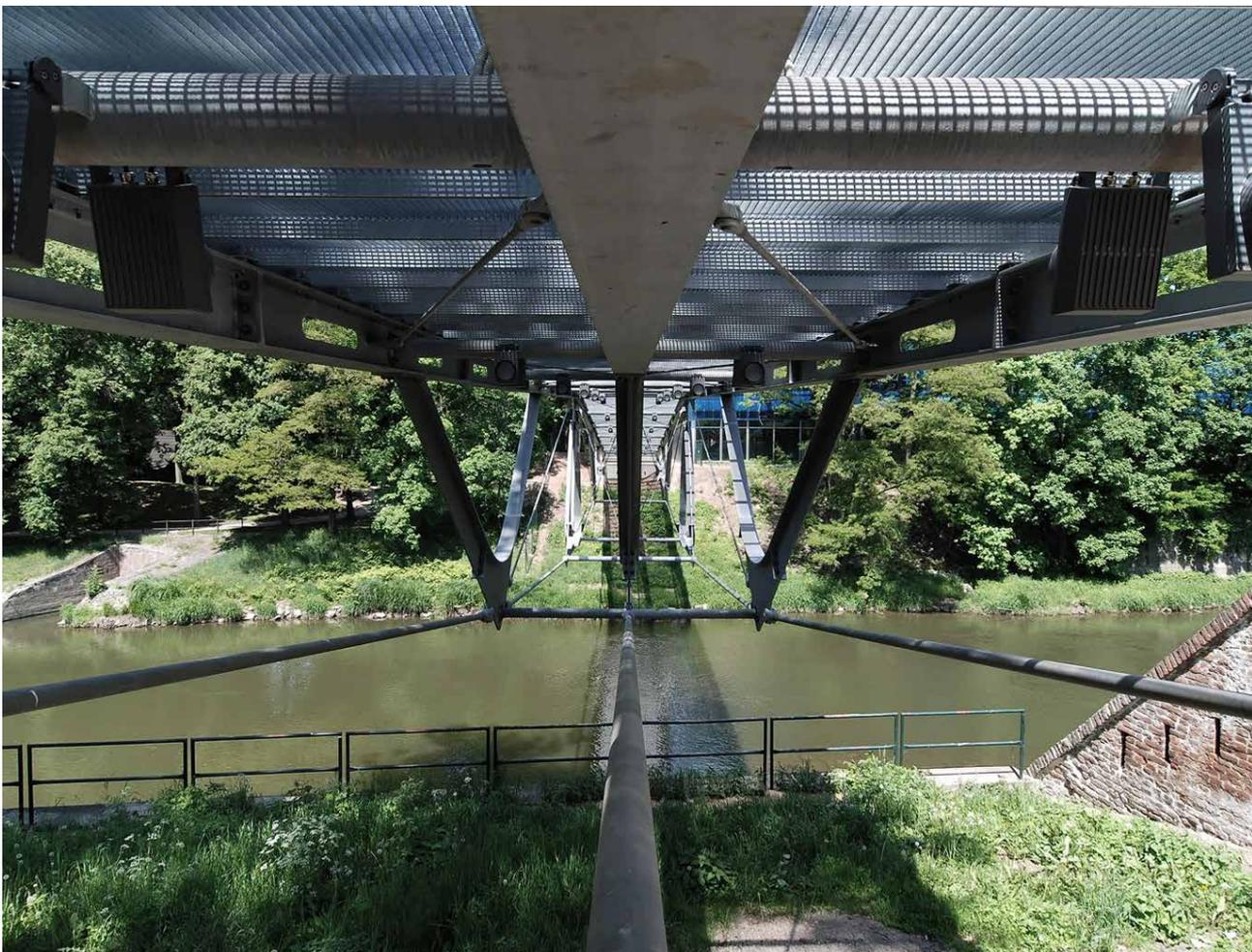
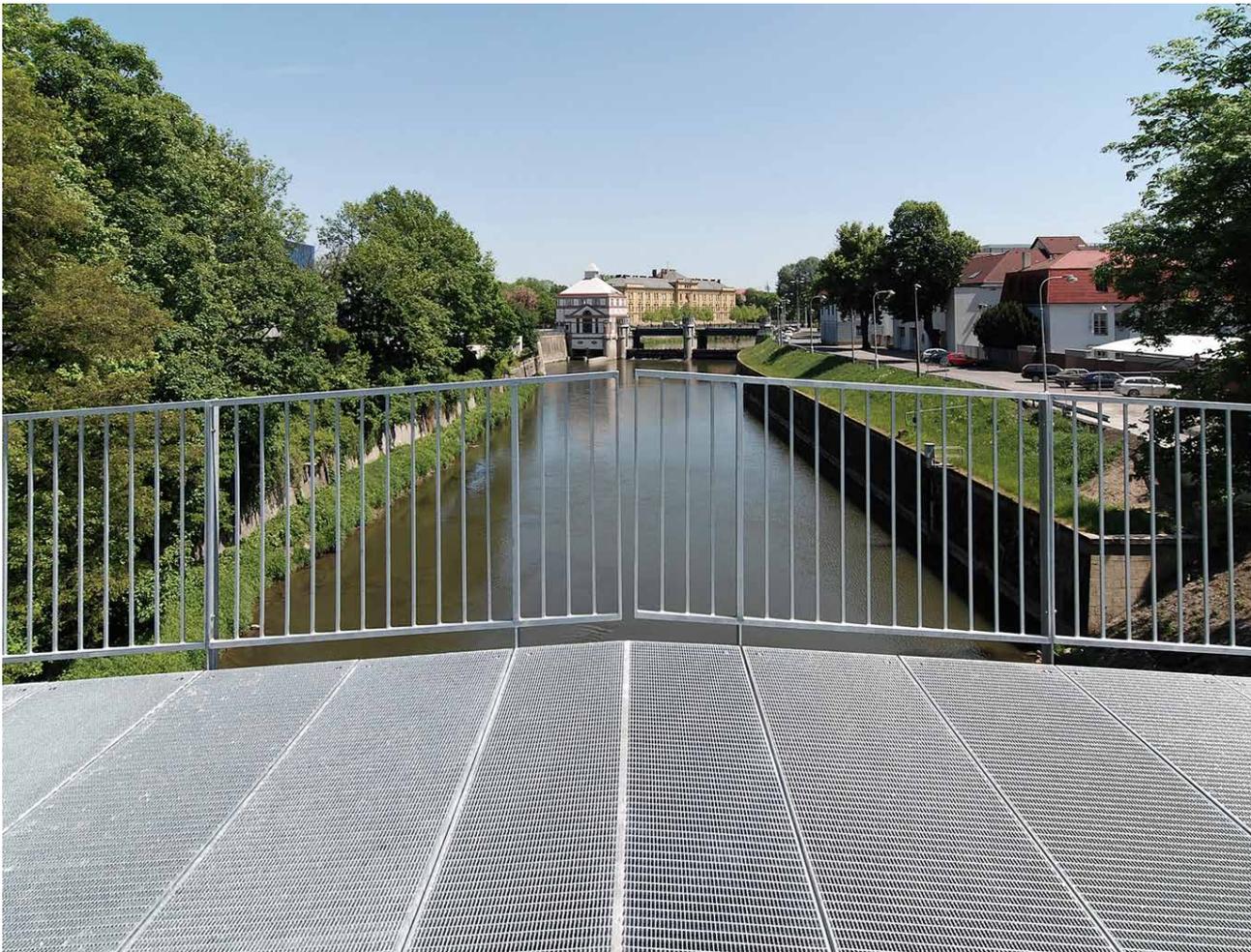
Al completarse el proyecto, emergió una estructura simple y transparente. Con ella se logró no solo la creación de un nuevo enlace entre el centro de la ciudad y el campus universitario, sino también una estructura integrada con éxito en su entorno. El brillo gris plateado de la galvanización devendrá con el tiempo en gris moteado que irá desvaneciéndose paulatinamente en el paisaje de Jirásek Park.



El puente galvanizado destaca no por su acabado formal, sino por su inteligente y racional concepto

Fotos del proyecto









De cena junto al mar

Rocksalt Seafood Restaurant, Folkestone

Rocksalt Restaurant and Bar es un restaurante de nueva construcción en Folkestone Harbour y la primera empresa de restauración para su cocinero Mark Sargeant. El restaurante y bar constituye un hito fundamental en la regeneración del casco antiguo y el puerto de Folkestone, que sirve para volver a conectar a los visitantes de la ciudad con el puerto y el paseo marítimo. El local está situado en la orilla del puerto de Folkestone, junto a la rampa donde los pescadores locales descargan sus capturas, lo que asegura diariamente la entrega de pescado fresco.

Situado en la esquina del puerto, entre un viaducto de ladrillo visto y una calle empedrada, el restaurante está orientado hacia el antiguo mercado de pescado. Folkestone cuenta con una pequeña flota pesquera que, de vacío, se acomoda en una grada justo al lado del restaurante. El edificio se encuentra sobre un dique curvo en el que forma una bodega. Pilotes de

madera lo protegen de barcos perdidos. La proximidad del edificio a las aguas del puerto suponía la necesidad de elegir materiales robustos que pudiesen resistir el ambiente marino.

Conforme nos acercamos, el edificio se presenta a sí mismo bajo un arco de ladrillo para luego despegar por la calle empedrada que revela el puerto. Tres paredes curvas, decrecientes en altura, revestidas de alerce negro granallado, se hacen eco del contexto circundante. Un zócalo de pizarra alza la construcción sobre la zona de inundación y eleva los puntos de vista. Ventanales angulares permiten vistas a la cocina, reflejando la naturaleza del trabajo de la lonja, y a la calle. Los pasos de pizarra que conducen a la entrada se funden en la parte superior de la escollera frente al mar.

Protección del edificio ante barcos perdidos



En la planta baja, las puertas correderas acristaladas permiten vistas panorámicas de los barcos de pesca durante la marea alta y los pisos de guijarros de arena durante la marea baja. Tres grandes puertas correderas amplían la zona de comedor a un balcón voladizo con una barandilla de vidrio y zinc curvas, ideal para cenar al aire libre. El interior del restaurante está fuertemente influido por el contexto inmediato. Los colores interiores imitan los colores del mar y del cielo: de verdes oscuros, acuáticos, a tonos oscuros de madera en la planta baja, llegando a una paleta más ligera de azules, grises y blancos, contrastados con matices cálidos de iroko en el primer piso y en la terraza.

La ambición arquitectónica del edificio se conformó finalmente a través de un armazón de acero. La proliferación de elementos galvanizados fue una parte fundamental de la estructura en zonas abiertas y expuestas a a intemperie. En el balcón de la planta baja, las láminas de iroko se asentaban sobre grandes soportes de acero galvanizado atornillado al hormigón, lo que permitió que la estructura resultase ser, finalmente, un elegante voladizo sobre el mar. También se especificó acero galvanizado para zonas semiexpuestas de las cubiertas externas en la planta baja y en el primer piso, donde las terrazas contribuyeron a la consecución de esbeltos vanos en el techo voladizo.

Arquitectos | *Guy Hollaway Architects*

Fotos | *Ashley Gendek*

Los pasos de pizarra se funden con la parte superior del muelle frente al mar



Fotos del proyecto







Fachada entretejida

Stockholm Exhibition Centre

Donde reina la oscuridad durante más de la mitad del año, un poco de verde puede ayudar a alegrar el día. Al menos esa era la idea subyacente tras las grandes „verdes“ de la Feria Internacional de Estocolmo, recientemente ampliada y mejorada. Las superficies reflectantes y las vivas paredes ayudan a que el edificio parezca más grande, mientras que una iluminación energéticamente eficiente se adueña del espacio. Diseñado por el estudio Rosenbergs Architects, en Estocolmo, el gran centro de exposiciones se encuentra tras una política de sostenibilidad rigurosa que permite reducir su impacto.

La Feria Internacional Stockholmsmässan en Älvsjö es uno de los organizadores más importantes del mundo en cuanto a eventos comerciales, atrayendo 10.000 expositores y 1,5 millones de visitantes al año. Es asimismo el lugar donde Rosenbergs Architects ha llevado a cabo proyectos desde 1998. Su más reciente adición es un nuevo espacio

El edificio está envuelto por una malla de acero galvanizado

multifuncional destinado a conferencias y grandes exposiciones, la AE-Hall, ahora convertida en una de las sedes principales de eventos, como la reciente Feria del Mueble de Estocolmo. La sala está conectada al complejo existente mediante una galería, completamente renovada con techos especulares y paredes ‚verdes‘.



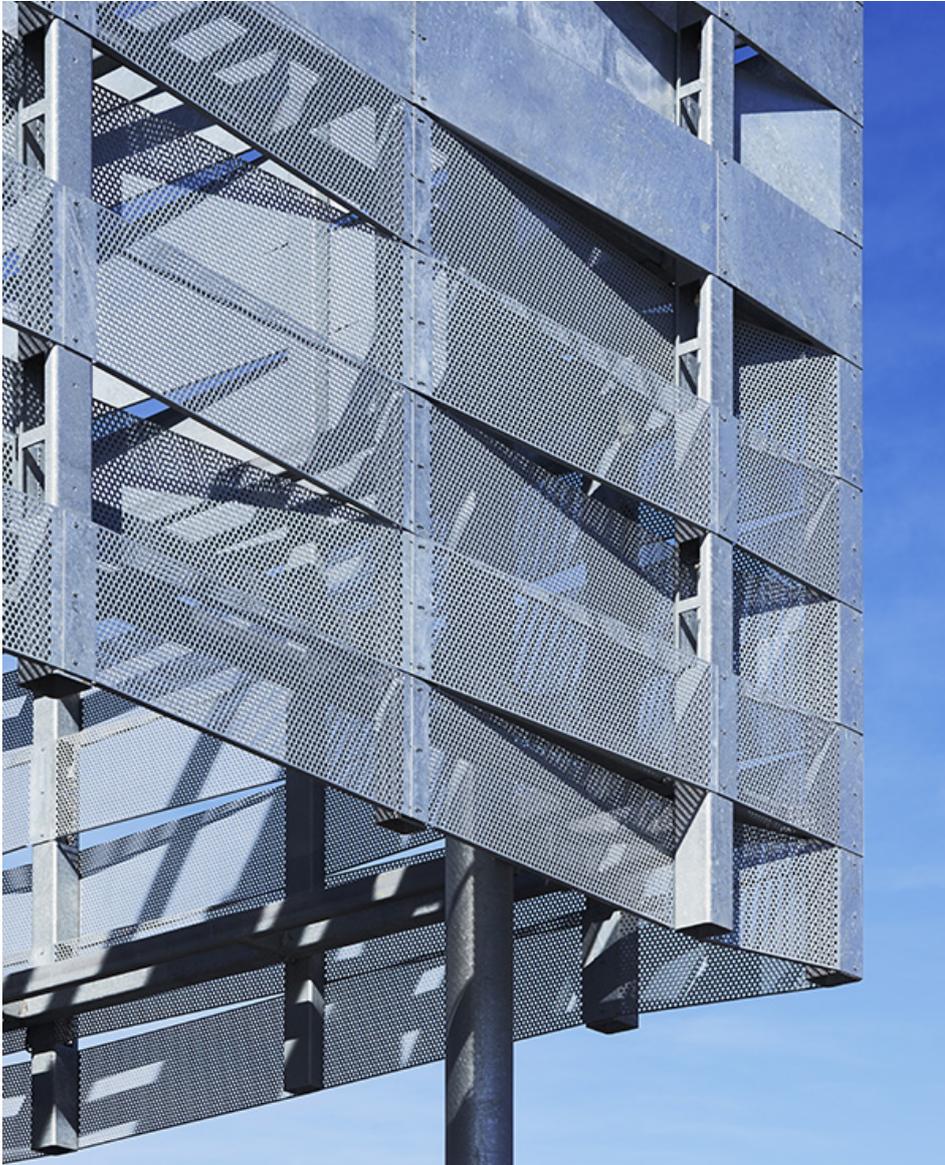
El nuevo edificio hace un uso innovador del acero a lo largo de toda la estructura principal y el sistema de revestimiento, estrechamente integrados. Externamente, el AE-Hall está envuelto en una fachada de acero galvanizado: una cáscara metálica gigante que crea un efecto de relieve reforzada por accesorios de iluminación integrados en la estructura galvanizada. La pantalla está hecha a partir de 1.500 paneles de acero galvanizado perforados.

La fachada consta de 1.500 paneles de chapa de acero galvanizado parcialmente perforadas

Desde el interior de la AE-Hall, y a lo largo de la mayor parte de sus 100 metros de fachada, es visible un estanque con fuentes. Las paredes de la estructura de la piscina están revestidas de pantallas de metal desplegado con puertas correderas integradas, revelando accesos al aparcamiento subterráneo de la parte inferior.

Todos los techos visibles están cubiertos de plantas Sedum, y el centro cuenta con un sistema de ahorro de energía con detectores de movimiento

que regula la iluminación y la temperatura en función de cuántas personas hay presentes. El recinto ferial compra material de oficina reciclado, utiliza productos de limpieza respetuosos con el medio ambiente, el 60% de la energía empleada es de origen renovable y se recicla el 60% de los residuos.



Patrón de tejido de la fachada

La gran superficie de exposición es muy versátil ya que puede ser dividido en unidades más pequeñas, hasta el tamaño de una sala de conferencias, si fuera necesario. Una altura más íntima del techo se consigue mediante cerchas de iluminación regulables, iluminadas por LED. Los tabiques móviles se han revestido con paneles de aluminio, creando un intrincado patrón de encaje. Las paredes pueden ser apiladas a lo largo de la sala, lo que ayuda a crear una barrera sonora.



El diseño de la fachada se ha desarrollado en estrecha colaboración con Carl Hans Järnarbeten en Eskilstuna, que construyó maquetas a escala real donde se evaluaron y probaron varios factores importantes, tales como la iluminación y el sistema de montaje. De este modo la estructura estaba optimizada para servir a múltiples propósitos, reducir los costos y evitar los sistemas estructurales redundantes. Los paneles de la fachada perforada no sólo actúan como un sistema de revestimiento, también proporcionan sombra y apoyan los artefactos de iluminación. La versatilidad del acero galvanizado permitió a los diseñadores utilizar un solo material para toda la fachada, variando únicamente los métodos de procesamiento: ampliación, perforado o plana.

La fachada de zinc aporta luz en los días oscuros

La idea existente detrás del proyecto viene descrita por Alessandro Ripellino: „Hemos diseñado la fachada del edificio para ser casi una tela tejida. Se compone de una red de láminas de acero galvanizado en diversas formas. La idea era crear una fachada muy moderna. Esta modernidad es importante para nosotros en el norte de Europa, donde está oscuro seis meses al año: eso hacía que la influencia de la luz en la fachada resultase crucial nuestro diseño. Empezamos este proyecto hace diez años y galvanización ha sido parte del proceso desde el principio. Sin embargo, con la última fase queríamos utilizarlo para crear además algo fuera de lo común y bastante único: un concepto de fachada como una cesta de mimbre entretejida“.

El acero galvanizado ha permitido a los diseñadores lograr la estética fascinante que querían: una superficie brillante y reflectante que ofrece la luz en los oscuros días de invierno, variación en húmedo o en seco, y un brillo totalmente diferente en el verano.

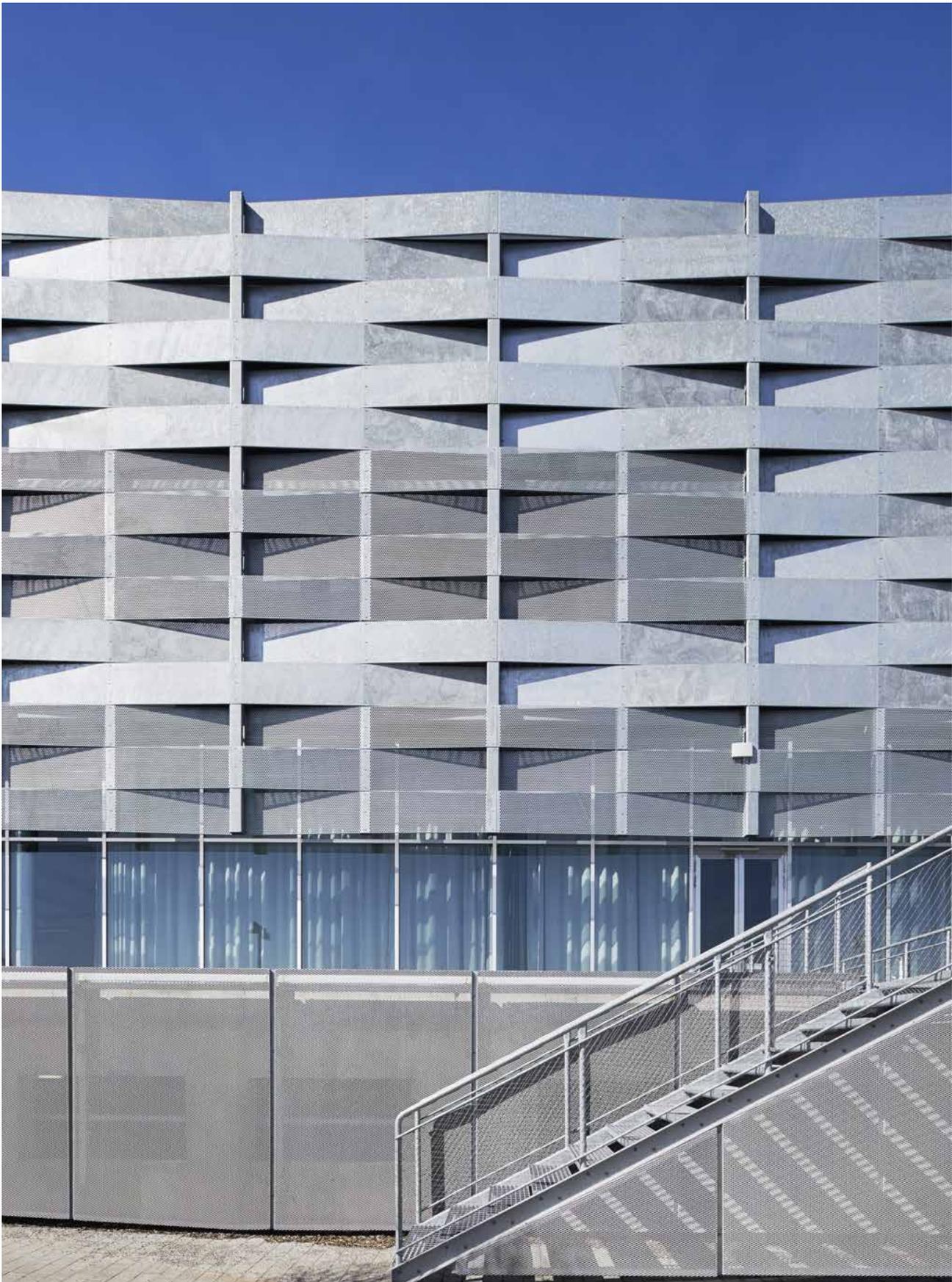
Arquitecto | *Rosenbergs Arkitekter*

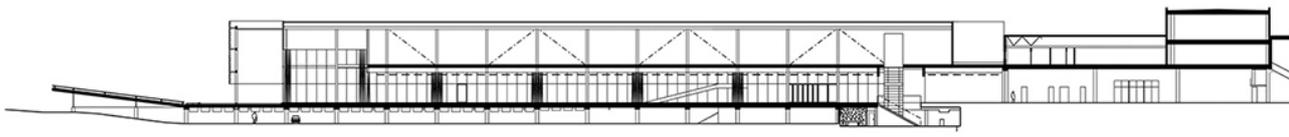
Fotos | *Rosenbergs Arkitekter*

Fotos del proyecto



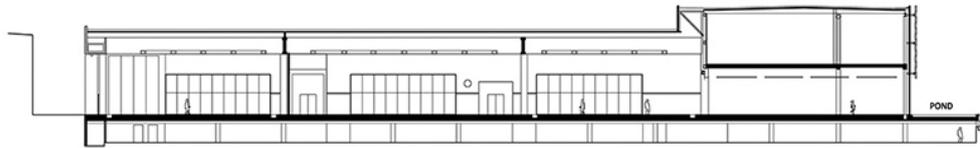




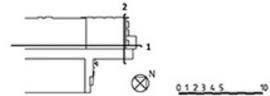


SECTION 1

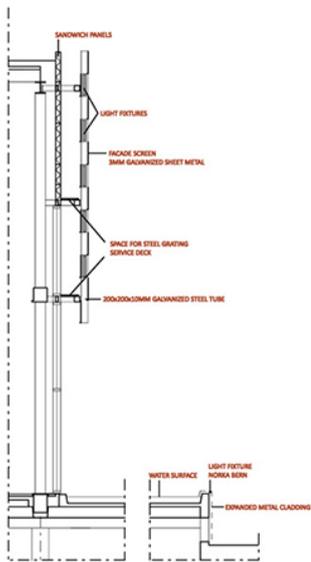
0 1 2 3 4 5 10 m



SECTION 2

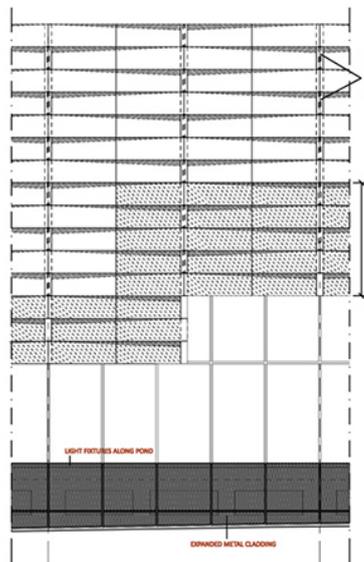


0 1 2 3 4 5 10 m

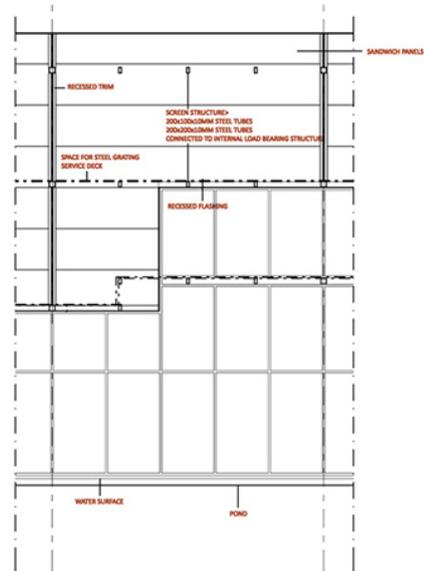


SECTION

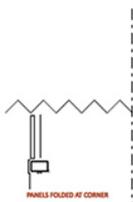
0 1 2 5 m



OUTER ELEVATION



INNER ELEVATION

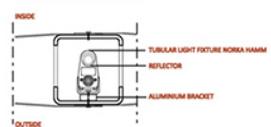


PLAN OF FACADE STRUCTURE

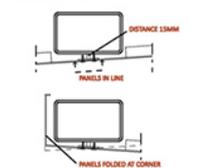
0 0.5 1 2 m



DETAIL OF STRUCTURAL COLUMN WITH INTEGRATED LIGHT FIXTURE



FIXING DETAILS



0 0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 m



Sombras onduladas

Parada de autobuses de Calpe

La parada de autobuses de Calpe se ubica en la confluencia de los dos principales accesos a la ciudad, la Avenida de la Diputación y la Avenida de la Generalitat Valenciana, en un área de transición entre el casco urbano y su entorno, edificado de viviendas unifamiliares aisladas. La parcela, de forma rectangular y dimensiones aproximadas de 73 m x 68 m, cuenta con una superficie de más de cinco mil metros cuadrados y está condicionada por la existencia de unas edificaciones que debían respetarse, el antiguo “Llavadero de la Font”, así como por la pendiente natural del terreno con una diferencia de cotas de varios metros.

Sobre dicha parcela se establece una zona de parada con capacidad para diez autobuses, con recorrido circular y aparcamiento en línea para los mismos. Se disponen dos andenes laterales y el central para peatones, situando sobre este último el despacho de billetes. Desde la Avda. de la Diputación, situada en la cota superior, se resuelve el acceso peatonal mediante dos escaleras que conectan con los andenes laterales y una rampa sobre el andén central. Así mismo se ha acondicionado una zona de parada de taxis y aparcamiento para carga y descarga de vehículos privados, en el lateral con acceso desde la Avda. de la Generalitat.

*Equilibrio armonioso entre el
acero galvanizado y la madera*



Tanto los andenes laterales como el central quedan cubiertos mediante unas pérgolas de estructura metálica galvanizada y cubierta permeable de tablas de madera de iroko, resultando el conjunto un espacio abierto donde solo queda cerrado el despacho de billetes, que dispone también de aseos públicos y almacén. La altura de las pérgolas se hace coincidir con la cota superior del acceso peatonal principal desde la Avda. de la Diputación, y se dibuja la rampa de suave pendiente entre ellas procurando la mayor permeabilidad entre dicho acceso y el área de parada de vehículos, más baja.

Pérgolas ondulantes proporcionan sombra a los pasajeros en espera

Las pérgolas están realizadas con perfiles para soportes y brazos superiores transversales, así como elementos longitudinales de soporte de las tablas de madera de la cubierta. Para la rampa se emplearon respectivamente elementos longitudinales y transversales. En esta construcción metálica y el mobiliario urbano se hace un uso armonioso del acero galvanizado y la madera, que confieren al conjunto la ligereza deseada.

Arquitecto | *Alberto Mengual*

Fotos | *Alberto Mengual*





Ensayos de niebla salina

Una llamada de atención

Para los usuarios de revestimientos protectores en el sector de la construcción, la fabricación o la ingeniería, requiere de una cuidadosa comprensión el papel y las limitaciones de los ensayos acelerados de corrosión. Durante décadas, el denominado “ensayo de niebla salina” ha generado información sesgada o engañosa sobre la eficiencia de los recubrimientos. Incluso hoy en día se favorece la comercialización de ciertos productos cuyos resultados con esta prueba les son artificialmente favorables, en claro contraste con lo que sucede en el mundo real.

¿Qué es incorrecto en el ensayo de niebla salina?

En primer lugar, la prueba es válida como control de calidad de un material o recubrimiento específico. Con esta intención se diseñó originalmente el test y, de hecho, fue usado por ciertos sectores con este propósito. En la actualidad, incluso la industria del automóvil la ha abandonado.



Las predicciones más fiables se obtienen a partir de ensayos de exposición a largo plazo

Uno de los mayores abusos perpetrados por el ensayo de niebla salina es la comparación de materiales diferentes o de recubrimientos con características muy distintas entre sí. Es engañoso usar esta prueba para comparar pinturas con recubrimientos metálicos, o incluso dos recubrimientos metálicos entre sí. Por ejemplo, las comparaciones entre recubrimientos de zinc y aleaciones de zinc (como las que contienen pequeñas adiciones de aluminio o magnesio) conducen a resultados comparativos muy diferentes de los que se obtienen bajo exposición atmosférica.

Desafortunadamente, este tipo de comparaciones son solicitados aún con frecuencia, pese a que la norma internacional ISO 9227 (que rige este ensayo) indica claramente que "rara vez existe una relación directa entre la resistencia a la acción del salitre y la resistencia a la corrosión en otros medios, debido a ciertos factores que influyen en el progreso de la corrosión, como por ejemplo la formación de películas protectoras, que varían en gran medida con las condiciones encontradas. Por lo tanto, los resultados no deben considerarse como una guía directa de la resistencia a la corrosión de los materiales metálicos probados en todos los entornos en los que podrían utilizarse. Además, el rendimiento de diferentes materiales durante la prueba no debe ser tomado como una guía directa a la resistencia a la corrosión de estos materiales en el servicio"[1]

En realidad, la norma ISO 9227 recomienda que las pruebas de niebla salina sean empleadas sólo como control de calidad para análisis de discontinuidades, poros y daños en la pintura o en ciertos recubrimientos metálicos.

Hay abundantes referencias en la literatura especializada sobre el uso del ensayo con cámara salina:

“Se ha reconocido durante muchos años que cuando se trata de clasificar el rendimiento de los revestimientos orgánicos, hay poca correlación, si es que hay alguna, entre los resultados estándar de niebla salina y la experiencia práctica” [2]

“La niebla salina es el ensayo acelerado más utilizado. Fue desarrollado hace más de 50 años para las pruebas de recubrimientos metálicos en ambientes marinos. Aunque se ha demostrado que esta prueba no proporciona una buena indicación del rendimiento del servicio de los revestimientos en el exterior (incluso en atmósfera salinas), su uso se ha afianzado en la industria de los revestimientos” [3]

“El conocido ensayo por niebla salina ASTM B-117 ofrece una comparativa entre el acero laminado en frío y el acero galvanizado tras varios cientos de horas de prueba. Desafortunadamente, el ensayo por niebla salina no es capaz de predecir la conocida resistencia a la corrosión del acero galvanizado en relación a la chapa de acero laminado sin recubrimiento.” [4]

“La pulverización de sal proporciona una rápida degradación, pero se ha demostrado que existe una pobre correlación con la exposición al aire libre; a menudo produce degradación por mecanismos muy diferentes a los observados al aire libre y tiene relativamente poca precisión” [3]

Desafortunadamente, a pesar de estas advertencias, el ensayo de niebla salina todavía se menciona en la comunicación orientada a introducir nuevos recubrimientos y materiales en el mercado.

¿Por qué las pruebas en niebla salina dan resultados engañosos?

Para entender por qué el ensayo de niebla salina no es capaz de predecir con fiabilidad el rendimiento real de la corrosión, es importante tener en cuenta el procedimiento del test en sí mismo. Las muestras sometidas a esta prueba se insertan en una cámara a temperatura controlada, 35 ° C, donde se pulveriza una solución salina en forma de una niebla muy fina. Esta pulverización es continua, por lo que las muestras están constantemente mojadas y, por lo tanto, también constantemente sujetas a corrosión. Los resultados se miden registrando el número de horas que tarda en alcanzarse niveles definidos de oxidación en la superficie de las

muestras. La duración de esta prueba oscila entre 24 y 1000 horas, incluso más para algunos materiales.



Hay algunas razones obvias por las que el ensayo con niebla salina no guarda correlación con las condiciones de exposición en el mundo real, en particular:

- La superficie de las probetas está constantemente húmeda, sin posibilidad de secado cíclico, como ocurre en la realidad. Esta circunstancia evita que metales como el zinc formen una película pasiva como sucede en ambientes reales.
- Los contenidos de cloruro son muy altos (normalmente 5% de NaCl), lo que supone condiciones altamente aceleradas con diferentes ratios de aceleración para diferentes metales y componentes metálicos.

Estas son condiciones poco habituales y bastante graves que, con total seguridad, nunca van a producirse durante la exposición normal al aire libre.

Herrajes en Ruhr, Alemania

El ensayo de niebla salina no compara la resistencia a la corrosión de los materiales

Es suficientemente conocido que el buen desempeño de los recubrimientos de zinc depende de los ciclos de secado entre períodos de humedad. El desarrollo de una película de óxido o de carbonato relativamente estable durante el ciclo de secado contribuye al excelente rendimiento de los revestimientos galvanizados. La humedad continua durante el ensayo de niebla salina no permite que se forme esta capa de óxido o de carbonato. Por consiguiente, la prueba reduce artificialmente el rendimiento de los revestimientos de zinc.

Cuando se evalúa el material pintado utilizando el ensayo con niebla salina, no existe la exposición a la luz ultravioleta, causa común de la degradación de las pinturas. Esta es una omisión grave, ya que el principal mecanismo de falla del acero pintado frente a su deterioro no se incluye como condición en el ensayo de niebla salina.

De manera similar, el ensayo con niebla salina da lugar a resultados engañosos cuando se comparan diferentes variantes de los revestimientos de zinc. Por ejemplo, pequeñas adiciones de magnesio o de aluminio al recubrimiento de zinc producen resultados en niebla salina que difieren significativamente con las condiciones de exposición reales.

Los iones de magnesio, procedentes del ambiente marino o presentes en una aleación de zinc, promueven la formación de productos protectores en presencia de cloruro de sodio, reduciendo de este modo su tasa de corrosión. Esto explica por qué los recubrimientos de zinc-aluminio-magnesio muestran artificialmente un mejor rendimiento en comparación con el zinc en ensayos acelerados con alta humectación y cloruros. Este efecto también se produce en pruebas de exposición en ciertos entornos, por ejemplo los marinos, pero el rendimiento es sustancialmente inferior al indicado en los resultados de niebla salina.



Resumen

Los resultados del ensayo en niebla salina como orientación para la selección de revestimientos protectores del acero sigue siendo el origen de graves problemas. A pesar de las limitaciones bien conocidas de esta prueba dentro del mundo de la corrosión, todavía se utiliza para promover el uso de ciertos revestimientos cuyas propiedades producen resultados aparentemente favorables. Se espera que este artículo haya dado una idea de los antecedentes científicos que advierten sobre las limitaciones de este tipo de prueba acelerada. A pesar del atractivo que posee la información rápida y a corto plazo, no es sustitutiva de los datos de corrosión que se generan a largo plazo a partir de pruebas de exposición atmosférica y casos históricos de estructuras reales en servicio.

Swerea KIMAB

Swerea KIMAB es un instituto líder en corrosión e investigación de materiales, con sede en Estocolmo, especializado en tecnología de superficies, protección contra la corrosión y corrosión de metales, pruebas de corrosión y exposiciones de campo, corrosión de polímeros y análisis de materiales y metalografía.

Referencias

- [1] ISO 9227 'Corrosion tests in artificial atmospheres – salt spray tests'.
- [2] Skerry, J S, Alavi, A and Lindgren, K I. 'Environmental and Electrochemical Test Methods for the Evaluation of Protective Organic Coatings', J of Coatings Technology, vol 60, No 765, p97.1988
- [3] Appleman, B. 'Cyclic Accelerated Testing: The Prospects for Improved Coating Performance Evaluation', J Protective Coatings & Linings, p71-79. Nov 1989
- [4] Townsend, H E. 'Development of an Improved Laboratory Corrosion Test by the Automotive and Steel Industries', Proceedings of the 4th Annual ESD Advanced Coating Conference, Dearborn, USA, 1994

Autores |

Lena Sjögren, Coordinadora – Consulting Services and Corrosion (Swerea KIMAB) y Murray Cook, Director General (European General Galvanizers Association, EGGA)

Fotos |

Swerea KIMAB (1),
IKS Dresden GmbH (2),
ARGE Ahlbrecht Scheidt-
Kasprusch (3),
Institut Feuerverzinken (4)



Deleite

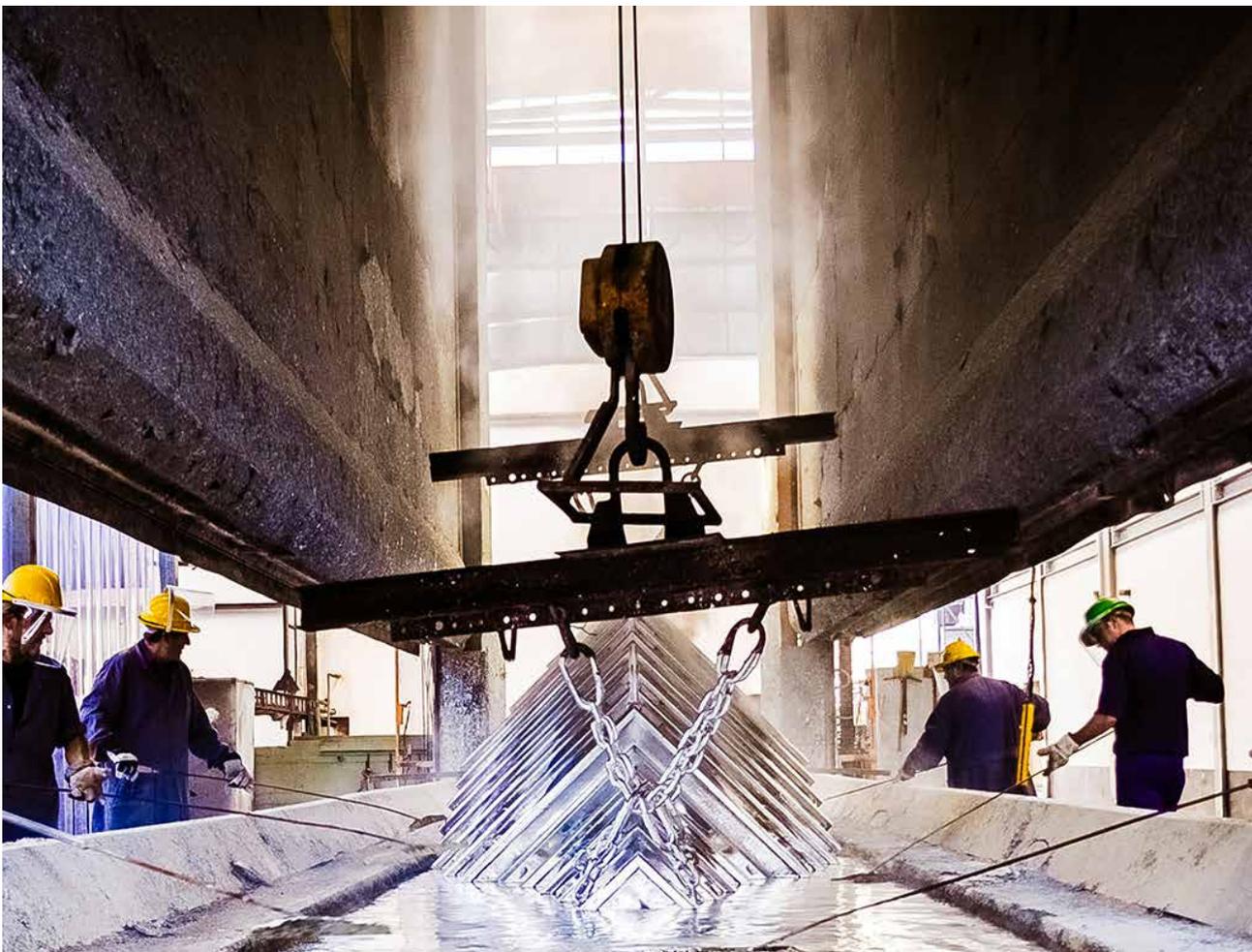
Aggressive Xpansion

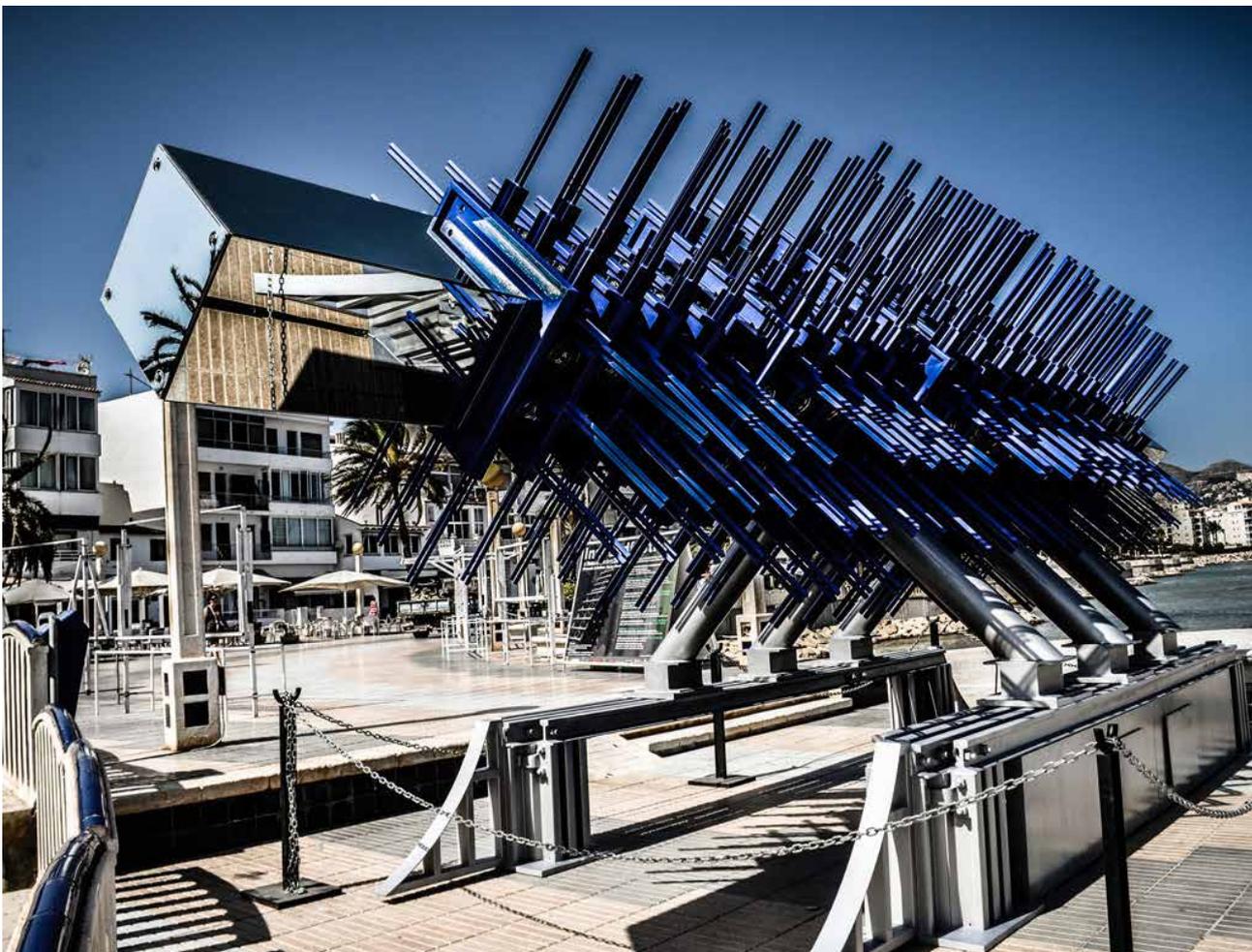
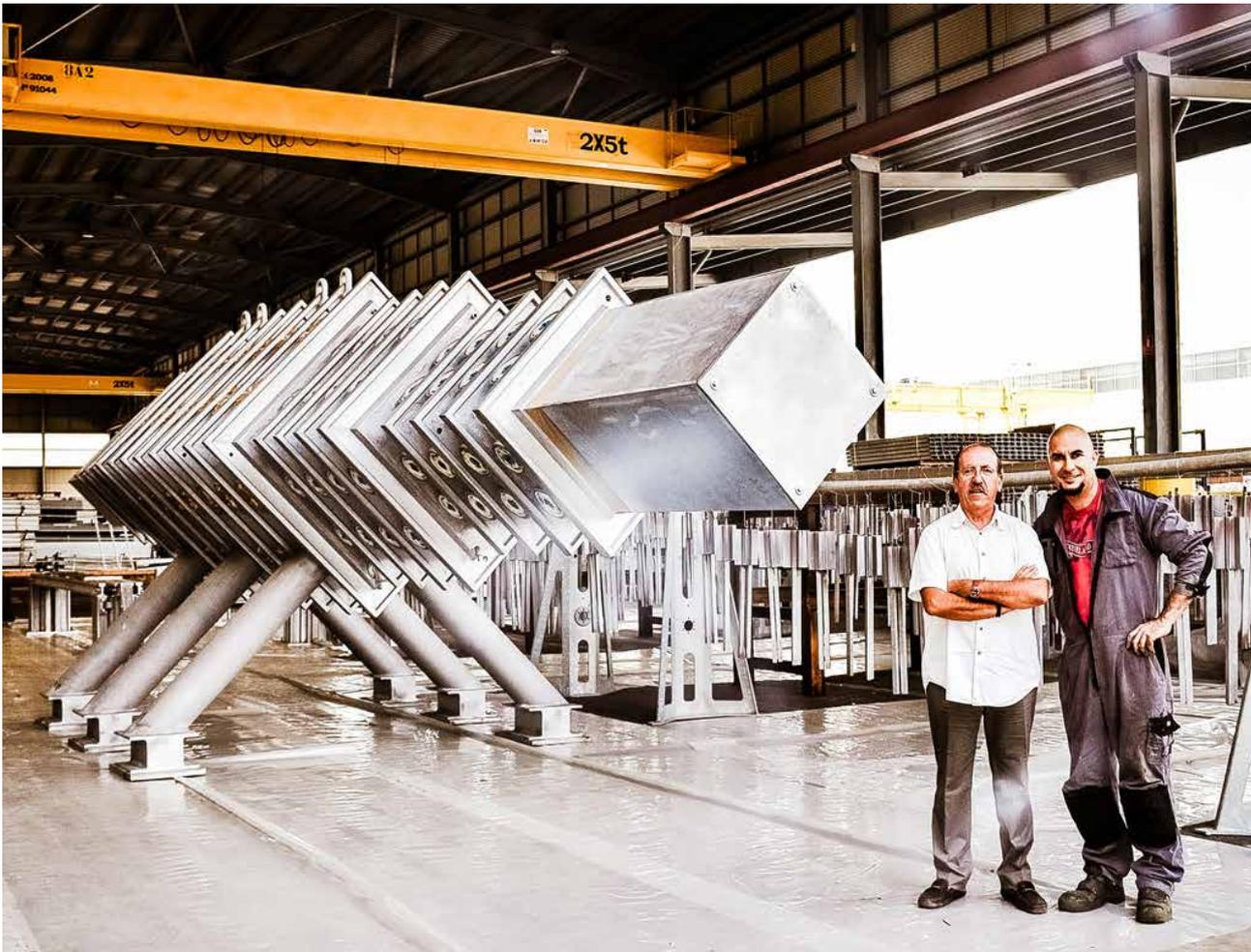
“Aggressive Xpansion” es una colosal pieza de veinte toneladas de acero galvanizado, inspirada en el planeta Neptuno. Se trata de la tercera escultura del artista neofuturista español Víktor Ferrando, englobada dentro de su proyecto personal Planet Ferrovia. El nombre de esta original serie alude al hecho de que todas las obras hayan sido elaboradas con acero procedente de materiales de desecho ferroviario. En el caso de “Aggressive Xpansion”, la escultura fue además completamente galvanizada y pintada no solo para evitar su corrosión, sino con la intención artística de plasmar la eternidad del deambulaje del planeta Neptuno por el firmamento. La contemplación de esta obra itinerante (ha sido exhibida ya en varias ciudades de toda Europa) se completa con un espectacular juego de luces interiores y una banda sonora original del músico español Josep Vicent.

Fotos | *Víktor Ferrando*

Fotos del proyecto









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:

© 2013 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 | *Kier Construction*