#10

REPORT

REYNAERS
aluminium

Revista de Reynaers Aluminium para arquitectos

CENTRO ÁMBAR

Geometría en estado puro

ENFOQUE

La sinergia de la colaboración



UNIVERSIDAD DE LUCERNA

Una rehabilitación sorprendente y total

#10

Edición Primavera 2012

Editor responsable:
Birgit Huybrechs
Producción:
A10, RSM Co-Publishers

COLABORACIONES SÓLIDAS

En Reynaers estamos plenamente convencidos de que el éxito siempre es el resultado de una estrecha colaboración entre las personas. Nuestros proyectos arquitectónicos son la viva prueba de las sinergias que hemos creado con todos nuestros colaboradores. El hecho de que se nos reconozca como un creador de estructuras de aluminio fiables y estimulantes se lo debemos agradecer a los sueños y ambiciones de arquitectos, promotores, inversores y fabricantes de todo el mundo. Los proyectos que cumplen las normas más estrictas en excelencia arquitectónica y calidad técnica son una muestra de nuestro deseo y compromiso en cooperar con nuestros colaboradores para satisfacer los requisitos más ambiciosos. Nuestra estrecha colaboración con una amplia y dedicada gama de proveedores nos permite garantizar este compromiso.

Mediante la introducción de un lema nuevo Together for Better (Juntos para Mejorar), pretendemos que todos nuestros socios participen en el éxito de la empresa, además de poner de relieve que contamos con ellos ahora y en el futuro. Reafirmamos nuestro compromiso de seguir ofreciendo y suministrando soluciones innovadoras y de respaldar a nuestros socios con un sólido asesoramiento técnico, para que encuentren la mejor solución para su proyecto determinado.



En este nuevo número de REPORT, nos centramos en la importancia que tienen las colaboraciones sólidas en la industria de la construcción y nos enorgullece volver a presentarle algunos proyectos impresionantes y que son el resultado de la colaboración entre promotores, arquitectos, ingenieros y elaboradores de Reynaers.

Esperamos que disfrute de la lectura.



Andreas Wilsdorf
Director de Ventas y Marketing del Grupo Reynaers

DESCUBRA NUESTRA EXTRANET * DESCUBRA NUESTRA EXTRANET *** DESCUBRA NUESTRA E**

←
Esta plataforma intuitiva le ofrece acceso a información técnica específica y de trasfondo sobre varios temas, tales como la sostenibilidad, la legislación y normativa locales, los informes de ensayo y otros muchos asuntos interesantes. También hemos desarrollado herramientas fáciles de usar, tales como la herramienta de cálculo U, que le ayudará en sus proyectos diarios.
www.reynaers-extranet.com

→
Si desea más inspiración sobre la construcción y rehabilitación, le rogamos visite también www.alu-inspiration.es.

EN ESTE NÚMERO

ENTREVISTA

4

LA VISIÓN DE GRAHAM STIRK

Hans Ibelings conversa con el arquitecto británico estrella



ESCAPARATE

14

Aquí podrá descubrir algunos proyectos nuevos y excitantes que incorporan productos de Reynaers



ENFOQUE

18

LA SINERGIA DE LA COLABORACIÓN

Together for Better



PROYECTOS

24

CENTRO DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN, SANTANDER

Geometría en estado puro



32

HÖFÐATORG, REIKIAVIK

Una magnífica incorporación al centro de Reikiavik





40

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA NUI GALWAY, GALWAY

Un impresionante acceso al campus Norte de la NUIG



46

UNIVERSIDAD, LUCERNA

Una rehabilitación sorprendente y total de la anterior oficina de correos

INNOVACIONES

54

Innovaciones y optimizaciones recientes



REFERENCIAS

58

Una relación de los proyectos en los que Reynaers ha colaborado





LA HUMANIDAD DE LA MANUFACTURA INDUSTRIAL

UNA CONVERSACIÓN CON GRAHAM STIRK

GRAHAM STIRK TRABAJÓ CON RICHARD ROGERS DURANTE MÁS DE VEINTICINCO AÑOS, EN PROYECTOS QUE VAN DESDE LLOYD'S OF LONDON A PRINCIPIOS DE LOS OCHENTA AL RECIENTE EDIFICIO LEADENHALL. PARA ESTE DÉCIMO NÚMERO DE REYNAERS REPORT, GRAHAM STIRK, QUE EMPEZÓ A TRABAJAR EN RICHARD ROGERS PARTNERSHIP EN 1983 Y ES SOCIO DE ROGERS STIRK HARBOUR + PARTNERS DESDE 2011, HABLA SOBRE SU DESPACHO – 'CREEMOS QUE PODEMOS DESARROLLAR ESTRUCTURAS COMPLEJAS USANDO DIAGRAMAS REALMENTE SENCILLOS' – Y SOBRE EL MOTIVO POR EL QUE CREE QUE 'A VECES SE DEBE CUESTIONAR EL ESTÁNDAR.'

Texto: Hans Ibelings

La flexibilidad es uno de los términos clave del enfoque de Rogers Stirk Harbour + Partners. Graham Stirk se explica, 'Todo comienza siempre con unas cuantas nociones e ideas. Además, debido a que la mayor parte de las discusiones iniciales tiene lugar con actores que no están presentes al final, se debe predecir el modo en que se deberán resolver ciertos problemas en el futuro. Cualquier decisión que se tome actualmente, no parecerá necesariamente la misma en el futuro.'

'Hoy en día, es raro que se desarrolle algo nuevo, puesto que el avance cada vez mayor de la industria empieza a provocar ciertas restricciones causadas por sus propios conocimientos. En este sentido, creo que los problemas que debemos resolver ya se han predigerido en cierto modo antes de que nosotros intentemos solucionarlos. Actualmente, existe una cierta estandarización, tal y como ocurre en el caso de un edificio de oficinas con un núcleo central. Nunca he construido un edificio con un núcleo central, puesto que no creo que la flexibilidad que todo el mundo le atribuye sea cierta. El concepto inicial era un pequeño anillo de oficinas alrededor de un núcleo, donde todos disfruta-



↑
One Hyde Park en el centro de Londres amplía las vistas entre el Hyde Park y la bulliciosa zona comercial de Knightsbridge

ban de vistas al exterior, pero, en el momento en el que los edificios aumentan de tamaño, crecerá la distancia entre el núcleo central y la pared externa, y esta opción deja de ser una solución ideal. Si queremos colocar el núcleo en otro lugar, deberemos aportar argumentos convincentes sobre el motivo por el que creemos que sería mejor que se estudiasen otras formas de organización. No se trata de afirmar "Bueno, es que siempre hacemos esto" como suele suceder en la arquitectura, ya que esa es una discusión que no podemos ganar. Lo que debemos hacer es demostrar que representa una mejora del entorno de trabajo particular. Esto también se puede aplicar a las escuelas o aeropuertos. Un detalle que extraña sobre los aeropuertos es que se organizan en dos niveles: mientras que los pasajeros de salida disfrutan de techos altos, los espacios por los que transitan los pasajeros de llegada no tienen unos techos tan altos, cuando el aeropuerto representa para ellos la puerta de entrada a un país. Para nuestra empresa, afrontar el diseño de un aeropuerto significa estudiar cómo podemos lograr que los pasajeros de llegada y de salida experimenten las mismas sensaciones. A veces el estándar necesita ser cuestionado, pero no necesariamente por el mero deseo de diferenciarse o ser artísticamente brillante.'

CONCIENCIACIÓN SOCIAL

La arquitectura de Rogers Stirk Harbour + Partners se basa en una profunda concienciación social. 'La pregunta es cómo lograr que un edificio dialogue con la ciudad, con las personas que no lo utilizan. La primera vez que fui consciente de esta necesidad, fue cuando participé en el proyecto para la National Gallery, donde los elementos ocultos se elevaron y el espacio situado debajo, en el que se abrieron tiendas, permitió crear una conexión sólida con las plazas Leicester y Trafalgar, además de emerger en un eje con el Monumento de Nelson. El principio en el que nos basamos era entregar una gran parte de la planta del edificio a las personas para que circulasen por esa parte de Londres.

'Creo que si tienes la aspiración de mejorar la vida, todo se vuelve importante, no solo los edificios civiles. Pongamos por ejemplo los edificios de oficinas. Lo más probable es que solo se visite una galería de arte dos veces en la

‘CUALQUIER DECISIÓN QUE SE TOME HOY, NO PARECERÁ NECESARIAMENTE LA MISMA EN EL FUTURO’

Una vez acabado, el Edificio Leadenhall tendrá una altura de cuarenta y siete pisos
↓



© BRITISH LAND



↑ **Graham Stirk (derecha) con sus compañeros en la oficina en Londres**

→ **El Edificio Leadenhall en el paisaje urbano de Londres**

vida, sin embargo, la mayoría de personas pasan gran parte de sus días en una oficina.'

'Contribuir a una sociedad más amplia es tremendamente importante. Se parece mucho a la estructura de nuestro despacho, en el que todo recibe la misma atención y en el que un veinte por ciento de los beneficios se destina a obras de caridad. No creo que haya otra empresa que esté estructurada del mismo modo, puesto que ninguno de los socios tiene capital invertido, solo tenemos una empresa, que se creó hace más de veinte años, antes de que yo me convirtiese en director. En muchos despachos de arquitectura tradicionales, debes comprar tu participación, invirtiendo capital. Eso es algo que yo no podría haber hecho nunca, ya que no procedo de una familia muy adinerada. Creo que con nuestro método se juzga a las personas basándose en sus capacidades.'

Esta actitud también se refleja en las reuniones de diseño internas. 'Nuestras reuniones semanales de diseño son un foro fantástico, puesto que agrupa los recursos y conocimientos necesarios para resolver problemas. Las discu-



'NUESTRAS REUNIONES SEMANALES DE DISEÑO SON UN FORO FANTÁSTICO, PUESTO QUE AGRUPAN LOS RECURSOS Y CONOCIMIENTOS NECESARIOS PARA RESOLVER PROBLEMAS'

siones suelen ser bastante intensas y no se trata de un proceso sencillo. En el pasado, solíamos invitar a personas como Peter Rice y Tom Barker a estas reuniones, para que sometiesen nuestros proyectos a su visión crítica.

'Siempre se debe tener cuidado en no asustar a las personas para que participen en este proceso. Las cosas se hacen con una sonrisa, pero también atravesamos momentos difíciles. Creo que si las cosas no se hiciesen honestamente, representaría la muerte del sistema.'

ADAPTADO AL TERRENO

Según Stirk, las restricciones y limitaciones no suponen un freno para la arquitectura.

'Los proyectos más difíciles son aquellos que vienen sin ningún requisito, pongamos, por ejemplo, un concurso en China en el que lo único que quieren es una torre de setenta pisos. Un edificio como el Leadehall está rodeado de áreas protegidas y de edificios pertenecientes al patrimonio nacional y vistas de alto nivel, que comunican básicamente su naturaleza. Ambas situaciones obligan y permiten hacer algo muy

específico y otorga al edificio un toque de individualidad sin que nosotros intentemos afirmar que lo haremos diferente.'

Esto también sucedió con el edificio Lloyd's hace casi treinta años. 'Lo que todo el mundo olvida sobre el Lloyd's of London es que se levanta en un terreno muy irregular. La ubicación de los elementos de servicios en el exterior le otorga flexibilidad, pero uno de los aspectos clave es que existía una restricción sobre la cantidad de espacio que se podía construir, con una relación del terreno de cinco a uno. Gracias al traslado de todos estos servicios al exterior, a un espacio que no se podían destinar más adelante a oficinas, no se les tuvo que incluir en los cálculos. Esto resultó en una relación del terreno de ocho a uno y todos sabemos lo valioso que es esto en la City de Londres. Debido a que las restricciones impedían la construcción de elementos in situ, se tuvieron que transportar con grúa elementos prefabricados. Estos aspectos se manifiestan en el edificio. Todo gira en torno a la naturaleza de los componentes y el modo en que se combinan entre sí. Somos, de hecho, verdaderos partidarios de la economía de la repetición, y creemos en la calidad de la manufactura industrial. El mundo industrializado es humano, puesto que todo lo que nos rodea todavía ha sido fabricado y diseñado por personas. Por eso, intentar encontrar un modo de humanizar un mundo industrializado es nuestro modo de tratar de hallar nuestra propia expresión relevante de una arquitectura del siglo XXI.'

BODEGAS PROTOS

Esto no significa necesariamente el uso de tecnología punta, tal y como muestra el sencillo proyecto de las Bodegas Protos (véase Reynaers Report núm. 4). 'Cuando volvimos de nuestra primera reunión en España, comprendimos que no querían una arquitectura emblemática. Esta pequeña localidad no era lugar para un mastodonte. Nuestro informe inicial era para

'LOS PROYECTOS MÁS DIFÍCILES SON AQUELLOS QUE VIENEN SIN NINGÚN REQUISITO...'



Lloyd's Register of Shipping (1993-2000); atrio ajardinado
↓



↑
Vista del ala central del edificio Lloyd's of London con vistas al patio



↑
El tejado es el aspecto más característico del edificio de las Bodegas Protos

tres naves. Había una planta embotelladora, la bodega de barricas y la zona de fermentación, así como un pequeño edificio en la parte frontal. Les explicamos que no íbamos a hacer tres edificios, sino uno solo.'

'La idea era desarrollar un tejado y la transparencia de las fachadas lo debía reforzar. Esta idea también nació del deseo de conectar con la localidad. Usamos piedra local porque era más barata que cualquier otra opción y el tejado solo ya costaba alrededor de un millón de euros. El éxito del proyecto reside precisamente en esta increíble eficacia y economía de medios, la fusión de tecnología y manufactura. Nos hizo retroceder a los inicios de la fábrica Reliance Controls en Swindon, una obra conjunta de Norman Foster y Richard Rogers. Por esas fechas, todas las actividades industriales tenían una oficina propia, es decir, que había un departamento de servicios y otro de trabajo manual. El aspecto radical de este proyecto es que agrupaba a todos los trabajadores bajo un mismo techo y creo que esa es la razón por la elegimos esa opción para Protos: todo se encuentra en un solo espacio grande. El edificio es como el avión de los hermanos Wright. Elegir y combinar materiales sencillos y naturales para crear algo que pueda volar.' ■

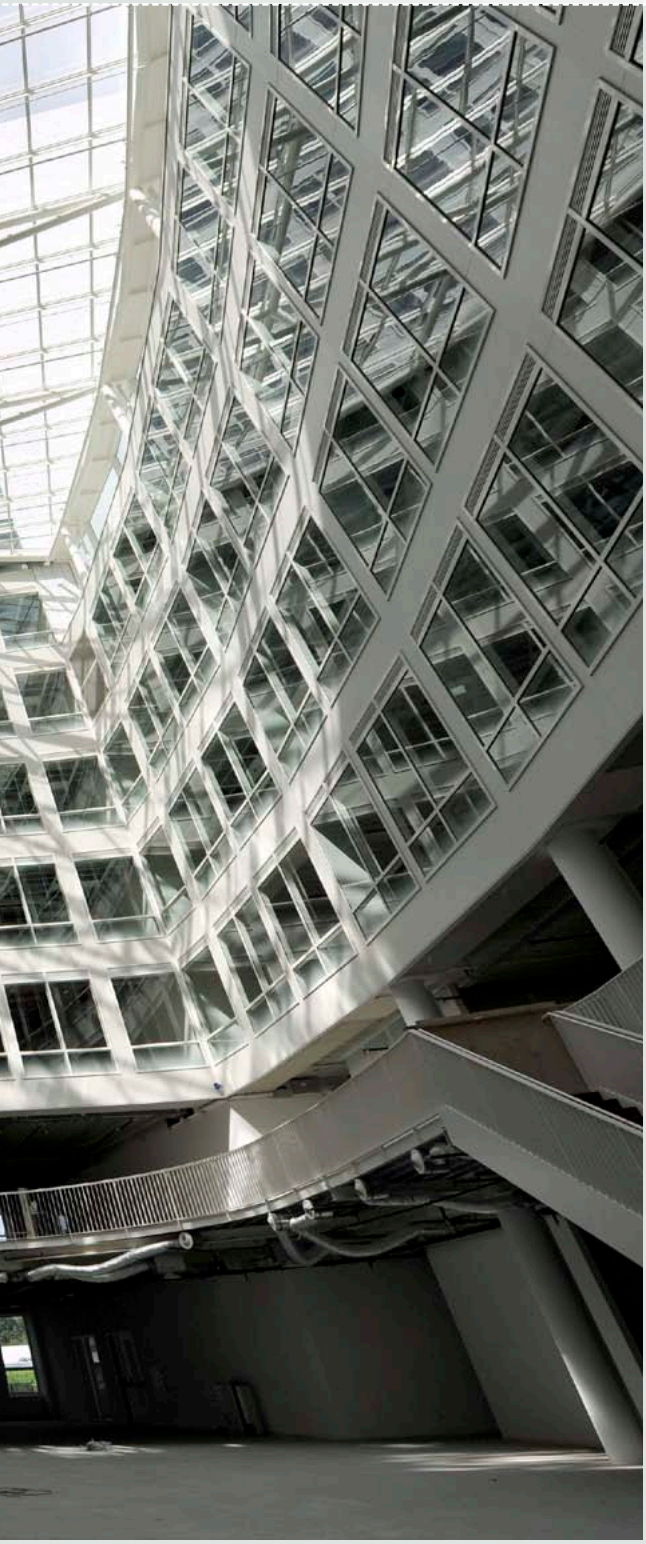
‘LA PREGUNTA ES CÓMO LOGRAR QUE UN EDIFICIO DIALOGUE CON LA CIUDAD, CON LAS PERSONAS QUE NO LO UTILIZAN’



ESCAPARATE



FOTOGRAFÍA: WIM THOLENAARS

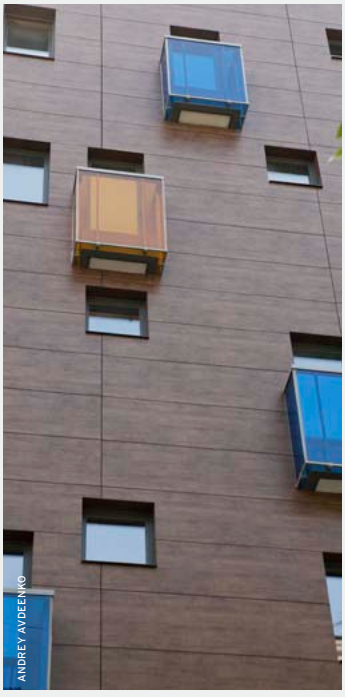




Oficinas centrales ecológicas

RÓTTERDAM (NL) – En 2011, Dam & Partners creó un enorme complejo de oficinas en Rótterdam, en el que se albergó la empresa energética Eneco. El complejo consta de tres volúmenes curvados alrededor de un atrio central. Actualmente, las empresas energéticas están obligadas a ubicar sus oficinas centrales en un edificio sostenible; y la empresa que desarrolló el complejo, OVG, considera la sostenibilidad como parte de su filosofía. El edificio aprovecha el almacenamiento geotérmico y la fachada sur incorpora un sistema de energía solar. En el tejado, se han instalado paneles solares planos, así como seguidores solares. La aportación de Reynaers a este edificio de treinta mil metros cuadrados energéticamente eficaz y con emisión de carbono neutro consiste en los sistemas CS 68, así como una versión a medida del CS 77-Fire Prof.

OFICINAS CENTRALES ENECO
Arquitecto: **Arch. Dam & Partners, Ámsterdam**
Elaborador aluminio: **Oskomera B.V., Deurne**
Sistemas Reynaers: **CS 77-FP, CS 68**


ANDREY AVDEENKO

Arquitectura progresiva

KHARKOV (UA) – Drozdov & Partners es uno de los despachos de arquitectura más interesantes de Ucrania. Su trabajo incluye, por ejemplo, un espectacular sushi bar en el centro de Kharkov, que mereció el interés internacional. Oleg Drozdov, que otorga su nombre a la oficina, es muy consciente de que en su país "donde no existe la sociedad civil y la privatización abarca prácticamente todos los espacios, un arquitecto es uno de los últimos baluartes para proteger el espacio público." Por ese motivo, el despacho busca oportunidades para subrayar el aspecto público en todos sus proyectos. Esto es evidente en el edificio de veinticuatros apartamentos denominado Carat y construido en Kharkov en forma de U. Una puerta de acceso en la parte inferior del edificio conduce a un patio comunitario, un "espacio público íntimo", en palabras de su creador. De este modo, el complejo, cuidadosamente integrado en la estructura urbana, enriquece el dominio público. El acabado minimalista se refuerza gracias al uso de los sistemas CW 50, GP 51 y CS 77 de Reynaers.

APARTAMENTOS CARAT
Arquitecto: **Drozdov & Partners, Kharkov**
Elaborador aluminio: **TMM, Kiev** Sistemas Reynaers: **CW 50, CS 77, GP 51**

Diseño sólido en Berlín

BERLÍN (D) – En el lugar en el que se situaba originalmente la estación Nordbahnhof, se erige actualmente un complejo de oficinas de cuarenta y siete mil metros cuadrados, perteneciente a la Deutsche Bahn. El complejo en forma de peine ha sido diseñado por RKW Archtektur + Städtebau. Las fachadas han sido diseñadas por Hemprich Tophof Architekten y combinan piedra caliza Kirchheimer Muschelkalk con los sistemas CS 77-HV, CS 77 y CW 50 de Reynaers. La abstracta simplicidad y la cadencia regular de las aperturas en la fachada de piedra natural otorgan un aire clásico al edificio. El aspecto del complejo lo incluye en lo que se podría denominar la nueva escuela berlinesa, que ha determinado el curso de la denominada "reparación de la ciudad" iniciada tras la reunificación de Alemania y Berlín.

EDIFICIO DE OFICNAS MK 3
Arquitecto: **RKW Architektur + Städtebau, Düsseldorf y Hemprich Tophof Architekten, Berlín** Contratista: **Max Bögl GmbH & Co. KG, Neumarkt** Elaborador aluminio: **Scheffer Metallbautechnik GmbH** Sistemas Reynaers: **CS 77-HV, CS 77, CW 50**



HERR EDELHOF





STUDIO NICOLETTI ASSOCIATI

Palacio de Justicia

REGGIO CALABRIA (IT) – El Palacio de Justicia de la ciudad italiana de Reggio Calabria es una de las obras más recientes de Manfredi Nicoletti, un arquitecto que lleva trabajando más de media década y que, en los años sesenta, lideraba la arquitectura, mientras que ahora es un experimentado maestro. Hace unos años, se construyó su espectacular Palacio de Justica en Arezzo y recientemente se levantó este impresionante homónimo en el sur de Italia. El diseño, realizado con dos sistemas de Reynaers (soluciones para fachadas CW 50 y CW 86), revela los gigantes trazos que han caracterizado a la obra del arquitecto desde los años sesenta. Las formas orgánicas de la arquitectura de Nicoletti, para las que se inspira en la naturaleza, también otorgan una sensación especialmente dinámica a este proyecto.

PALACIO DE JUSTICIA
Arquitecto: **Manfredi Nicoletti, de Studio Nicoletti Associati, Roma** Elaborador aluminio: **SERALWALL s.r.l., Cambiago (MI)**
Sistemas Reynaers: **CW 50, CW 86**



LA SINERGIA DE LA COLABORACIÓN

EN LA ARQUITECTURA TODO GIRA ENTORNO AL TRABAJO EN EQUIPO, DESDE EL PROPIO DISEÑO HASTA LA CONSTRUCCIÓN DE UN PROYECTO. AUNQUE LOS CRÉDITOS DEL DISEÑO SE SUELEN ATRIBUIR SOLO A LAS PERSONAS QUE DAN SU NOMBRE AL DESPACHO DE ARQUITECTURA, LOS EDIFICIOS NO LOS CONSTRUYE UNA SOLA PERSONA. CONSIDERAR AL ARQUITECTO COMO EL ÚNICO AUTOR Y CREADOR DE UNA OBRA ES IGNORAR TODOS LOS ESFUERZOS DE LOS DEMÁS TRABAJADORES DEL DESPACHO DE ARQUITECTURA, ASÍ COMO LAS CONTRIBUCIONES DE TODOS LOS DEMÁS COLABORADORES EN LA CONSTRUCCIÓN: PROMOTORES, INGENIEROS, CONSULTORES, DISEÑADORES DE SISTEMAS, CONTRATISTAS, FABRICANTES E INSTALADORES.

Text: Hans Ibelings







↑ La instalación de ensayos R-Cube en Duffel, Bélgica

EN EL REYNAERS INSTITUTE SE REALIZAN UNOS CIENTO CUARENTA ENSAYOS AL AÑO, TODOS CONFORME LAS NORMATIVAS EUROPEAS

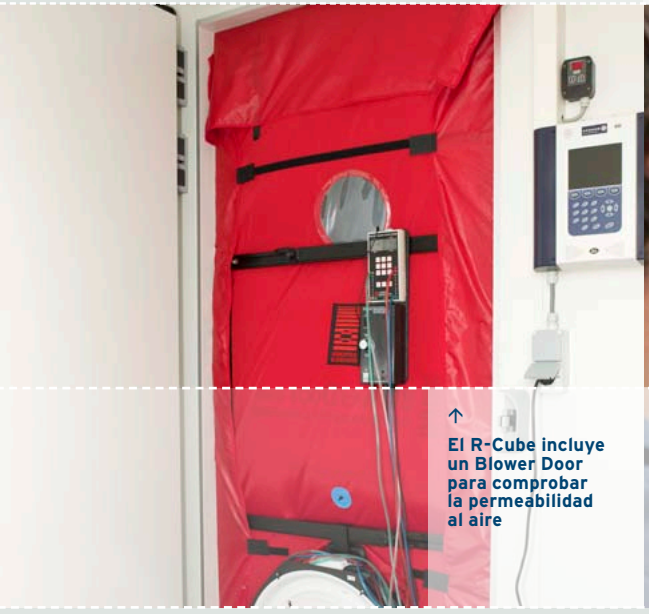
La construcción de un edificio es un ejemplo perfecto de una colaboración entre personas con un enfoque y pasión comunes y con un mismo objetivo. Aunar la experiencia de los distintos socios de construcción para lograr sueños que nunca creían imaginables, esa es la verdadera esencia de TEAM... Together Everyone Achieving More (juntos, todos conseguimos más)! Esta visión también se refleja en el nuevo lema que Reynaers Aluminium introduce 'Together for Better' (Juntos para Mejorar).

ASISTENCIA ESPECIALIZADA

En Reynaers trabajan consultores expertos que aconsejan a los arquitectos durante todo el proceso de diseño. Sus amplios conocimientos sobre los productos relacionados, tales como el cristal, los últimos reglamentos y normativas, así como su experiencia en la industria, les permite ayudar a los diseñadores en sus decisiones técnicas y presupuestarias. En las oficinas centrales en la localidad belga de Duffel, un equipo completo encargado de proyectos desarrolla soluciones a medida para proyectos inusuales y de gran envergadura. En el Reynaers Institute, un gran centro de investigación, ensayos y formación de Reynaers Aluminium de dos mil ochocientos metros cuadrados, los ingenieros comprueban la eficacia de muros cortinas, puertas y ventanas en una amplia gama de funcionalidades: desde la protección antirrobo a la anticaída; desde las pruebas mecánicas y cíclicas a la resistencia a los rayos ultravioletas; desde la estanqueidad al agua, la resistencia a la carga del viento y la permeabilidad al aire hasta el aislamiento acústico; desde la simulación climatológica para el estudio del envejecimiento al control de calidad de los componentes de los sistemas de aluminio, tales como juntas, cierres y mecanismos de giro y deslizamiento. Gracias a la realización de pruebas en el seno de la propia empresa, Reynaers ha acumulado una gran cantidad de conocimientos técnicos y prácticos, que le permiten disponer de una importante delantera en el hallazgo de soluciones nuevas junto con los diseñadores y fabricantes y poder, por consiguiente, responder a las necesidades y requisitos de los contratistas y promotores.

En el Reynaers Institute se realizan unos ciento cuarenta ensayos al año, todos conforme las normativas europeas sobre calidad, durabilidad y fiabilidad. Los ensayos se realizan basándose en los sistemas de certificación habituales, así como en soluciones a medida, diseñadas específicamente para proyectos de gran envergadura.

Este centro de ensayos se amplió recientemente con una nueva instalación para el desarrollo de pruebas. El R-Cube giratorio se ha desarro-



↑ **El R-Cube incluye un Blower Door para comprobar la permeabilidad al aire**



↑ **Para evaluar las diferencias de temperatura de superficie de una construcción bajo distintas condiciones se usa una cámara de rayos infrarrojos**

llado para realizar análisis de última generación sobre el rendimiento de muros cortina, puertas y ventanas, permitiendo que los diseñadores de productos desarrollen unas soluciones de aluminio para la construcción más sostenibles, confortables y energéticamente eficaces. El R-Cube permite exponer los cerramientos a una combinación de temperatura, presión ambiental, viento, humedad y exposición solar distintas, para que los técnicos de Reynaers puedan comparar y evaluar diferentes soluciones para la protección solar, la ventilación natural, distintos tipos de cristal y conexiones a la estructura, en función de las distintas orientaciones del edificio. Además, permite estudiar en detalle las fachadas de doble piel y evaluar su nivel de confort y rendimiento energético.

El R-Cube dispone de un controlador totalmente automático que facilita la realización de ciclos de temperatura y humedad relativa programables, para poder reproducir la climatología invernal o estival siempre que se precise.

Otras tecnologías usadas en el R-Cube son una cámara de rayos infrarrojos, para evaluar con precisión las diferencias de temperatura y poder valorar el aislamiento, así como una instalación de ensayo Blower Door para identificar la permeabilidad general al aire de una construcción instalada. El valor U general del propio R-Cube es 0,12 W/m²K (rangos de valor U entre 0,08 W/m²K y 0,16 W/m²K), pudiendo considerarse, por lo tanto, una vivienda pasiva.

El Reynaers Institute también alberga un centro de formación en el que elaboradores e instaladores reciben formación sobre la producción e instalación de sistemas estándar, así como de soluciones específicas. Y en el centro de automatización, se ofrecen demostraciones de las máquinas para que los socios puedan observar las opciones existentes para su línea de producción.

COLABORACIÓN

Pero en todos los proyectos, sobre todo, en los más complejos, la colaboración entre arquitecto, diseñador de sistemas, promotor y elaborador nunca es un proceso lineal, en el que el arquitecto diseña algo, el productor lo realiza y el elaborador lo monta e instala, sino que el diseño suele verse influido por los conocimientos del diseñador del sistema, quien, a su vez, tiene en cuenta las posibilidades y limitaciones de la construcción.

Con este método de trabajo, Reynaers se distancia de la división y especialización del trabajo, que ha sido, desde el siglo XIX, una práctica creciente y común en muchos sectores, incluido el de la construcción. A causa de esta división del



mayores que los estrictamente necesarios, por ejemplo, en cuestión de resistencia a la carga del viento.

SOLUCIONES

El papel de Reynaers en estas colaboraciones va más allá que el mero suministro de sistemas e, incluso, del suministro de soluciones. Reynaers es un socio para los demás participantes en el proceso. Según Patrick Van Damme, del departamento de proyectos de las oficinas centrales en Duffel, Reynaers otorga enorme prioridad a entender mejor lo que preocupa a los arquitectos. Lo mismo es válido para los asuntos que preocupan a los elaboradores, que suelen ser los clientes directos de la empresa y que son los que montan e instalan los sistemas de fachada. En palabras de Patrick

GRACIAS A LA REALIZACIÓN DE PRUEBAS EN EL SENO DE LA PROPIA EMPRESA, REYNAERS HA ACUMULADO UNA GRAN CANTIDAD DE CONOCIMIENTOS TÉCNICOS Y PRÁCTICOS

trabajo, la experiencia de muchos arquitectos se limita, principalmente, al diseño arquitectónico, a expensas del conocimiento sobre los aspectos técnicos y estructurales de la disciplina. La división y especialización del trabajo ha generado un mayor aumento de la eficacia y productividad, pero también ha dificultado la búsqueda de soluciones integrales, que se beneficien al máximo de los conocimientos de todas las partes. Para Reynaers es muy importante mirar más allá del propio horizonte y, de este modo, poder ayudar mejor a los diseñadores en la búsqueda de las mejores soluciones posibles para fachadas, puertas y ventanas, que se correspondan con el diseño del proyecto y cumplan las normativas y reglamentos estructurales. Estas normas y reglamentos difieren de un país al otro, por ejemplo en lo concerniente a la resistencia al fuego y a los terremotos. Además, los clientes suelen desear una fachada perfecta con unos requisitos

Van Damme: "Es un proceso de tira y afloja, en el que intentamos encontrar una solución que se ajuste al presupuesto y que haga justicia al mismo tiempo al concepto arquitectónico, a las posibilidades de los constructores y a los deseos del cliente. En este proceso participa también otro actor importante, la oficina de ingeniería especializada que, en colaboración con Reynaers, es capaz de "moldear técnicamente" los deseos que el cliente tiene de cara a la fachada".

Este trabajo conjunto beneficia a Reynaers, puesto que las soluciones a medida acaban por convertirse, a veces, en productos nuevos de la gama Reynaers. En este sentido, las actividades del departamento de proyectos están estrechamente relacionadas con el departamento de desarrollo de Reynaers, haciendo realidad, en el seno de la propia empresa, la idea de sinergia inherente al lema 'Together for Better'. ■













EL
REYNAERS
INSTITUTE

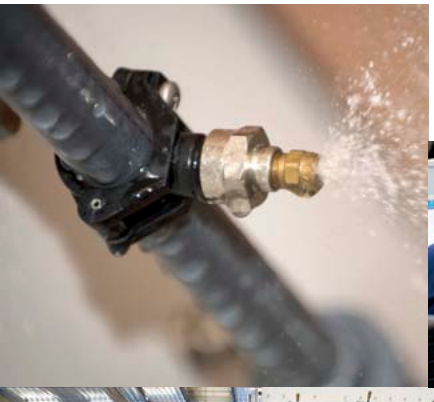


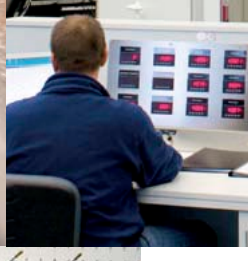





















AMBAR

GEOMETRÍA EN ESTADO PURO

SANTANDER, ESPAÑA

Texto: Sander Laudy
Fotografía: Wenzel

CENTRO DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN ÁMBAR



Gracias a la interacción de las líneas diagonales irregulares de perfiles y fachadas planas, el nuevo y dinámico Centro de Ingeniería e Innovación de Ámbar Telecomunicaciones en la ciudad española de Santander sugiere la ilusión de profundidad. Parece ser un típico ejemplo de un diseño que no se podría haber concebido de esta manera sin la ayuda de la tecnología de la información y de los programas de render modernos.

El diseño ha resultado en una imagen plástica y muy expresiva para un edificio que, de hecho, no es muy grande, ya que solo mide dos mil metros cuadrados. Y aunque parezca ser un ejercicio lúdico de geometría, su ejecución técnica no tiene nada de infantil. Todas las partes participantes en el proceso de diseño y ejecución suministraron un trabajo preciso. El elaborador Bellapart S.A.U., de la ciudad catalana de Olot, goza de fama por su predisposición a asumir retos geométricos. La empresa estaba ansiosa por trabajar con la fachada irregular diseñada por Sobrellano Arcquitectos, y la calcularon y realizaron sin problemas junto con su propia oficina de ingeniería Strain.

Se levantó una construcción de acero tridimensional en la que se apoyan el tejado y las fachadas que rodean los cuatros pisos apaisados. Esta construcción no está sujeta a los pisos y forma un envolvente autónomo alrededor de los espacios funcionales. Sobre las juntas en forma de bola de los perfiles tubulares de esta estructura de apoyo se montaron anclajes de acero, sobre los cuales se montaron, a su vez, los perfiles de aluminio CW 60 de Reynaers. En primer lugar, se solicitaron perfiles CW 50, pero las secciones horizontales, algunas de las cuales llegaban a medir tres metros de largo, precisaban mayor firmeza. Basándose en los cálculos realizados por Strain, Reynaers suministró el sistema CW 60-SC para la fachada. En el diseño final, cada marco y luna de cristal tiene un tamaño distinto, un hecho al que se debe el aspecto único del edificio. El edificio está envuelto de cristal laminado doblemente aislante con una cámara de aire de 20 mm y el cristal continúa incluso en las esquinas. De este modo, la capa exterior de placas de cristal laminado actúa como camuflaje de distintos elementos, tales como el drenaje del tejado. El agua drenada circula por estas esquinas, donde el cristal vuelve a cubrir los perfiles. Debido a que la textura de la superficie es totalmente de cristal, el aspecto del edificio es liviano y brillante, a pesar de la gran cantidad de acero y aluminio usado para el esqueleto del tejado y de las fachadas. Un efecto similar se logró también, aunque en una escala menor, instalando las puertas CS 77 de Reynaers con bisagras ocultas, para disminuir el número de detalles técnicos visibles.

El exterior de cristal convierte al edificio en una roca espejo, que desde la parte posterior parece elevarse del suelo.

Por la noche, el edificio gana profundidad y revela sus secretos, ya que la superposición entre la estructura de acero 3D y la red de aluminio que la rodea se hace visible, al igual que lo hace el interior del edificio. Las paredes interiores se iluminan y la parte inferior del tejado también se ilumina desde dentro de las oficinas y salas de investigación. El cristal también se ha usado para la circunferencia del tejado y, gracias a ello, su enorme superficie no se extiende por todo el largo hasta la fachada. Por eso, las esquinas externas se desvanecen en la oscuridad y se otorga una importancia aún mayor a las secciones iluminadas, al corazón del edificio.

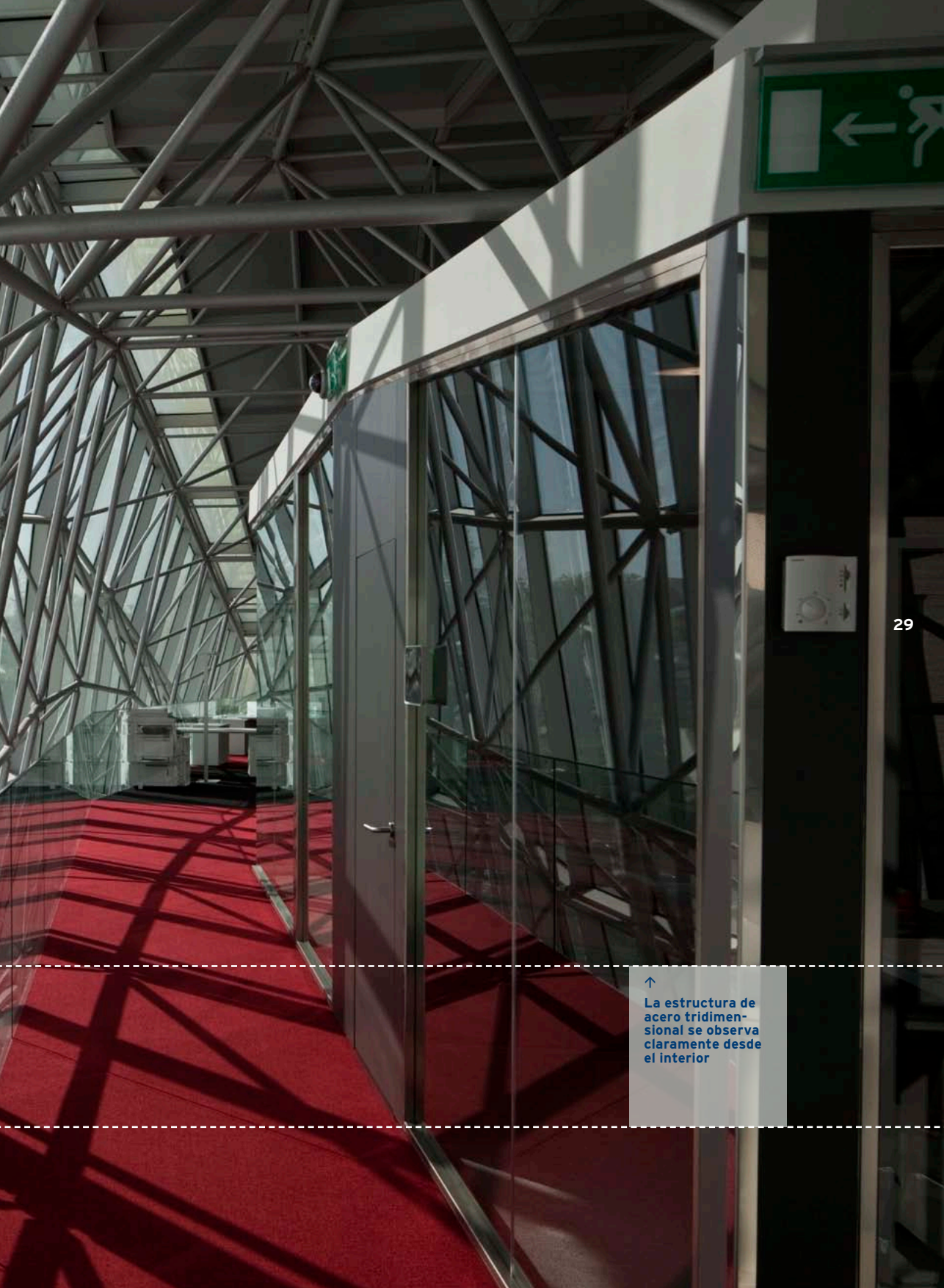
Los perfiles de tapeta estructurales CW 60 de Reynaers solo revelan juntas muy finas entre los paneles externos de cristal, mientras que las esquinas de las superficies principales (a veces debido al drenaje, pero también en los lugares en los que no existen) se han integrado de manera llamativa. En todas estas esquinas, se han usado perfiles aislantes de metal de unos 20 x 20 cm que, a pesar de estar recubiertos de cristal para suavizar su aspecto, siguen aportando cierta ro-

EN EL DISEÑO FINAL, CADA PANEL DE VIDRIO TIENE UN TAMAÑO DISTINTO, UN HECHO AL QUE SE DEBE EL ASPECTO ÚNICO DEL EDIFICIO



En la planta baja, la mayor parte del edificio sobresale →





↑
La estructura de acero tridimensional se observa claramente desde el interior



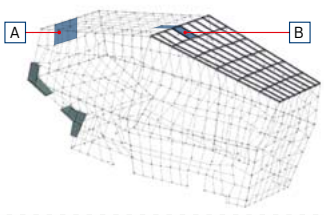
bustez al edificio. De hecho, la forma escultural lo requiere. El saliente en la planta baja y la potente interacción de las distintas fachadas imponen. El hecho de que entre las potentes líneas y superficies se ha levantado una vibrante red de acero y aluminio hace que la sutileza y elegancia de esta interacción entre líneas sea aún más impresionante, un resultado que ha sido posible, en gran medida, gracias a la perfecta colaboración de las distintas partes involucradas, cada una de las cuales aportó su experiencia. Together for Better. ■

CENTRO DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN ÁMBAR
Arquitecto: **Sobrellano Arquitectos, Comillas (Cantabria)** Promotor: **Ámbar Telecomunicaciones** Ingeniero de la fachada: **Strain Engineering S.L. Girona** Elaborador aluminio: **Bellapart S.A.U. Olot (Girona)** Sistemas Reynaers: **CW 60-SC, CS 77**

↑
Detalle de la fachada

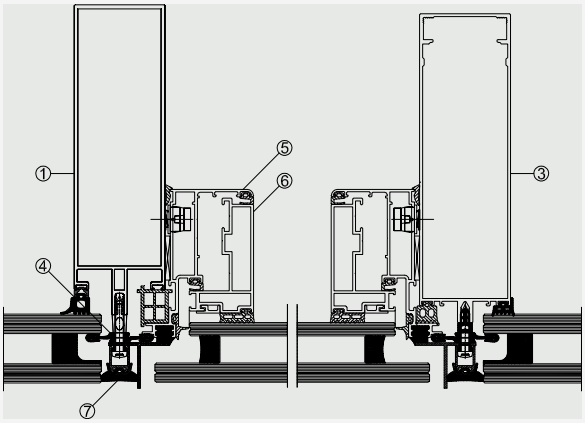
A - ventana montante, sección horizontal montante
↓

B - tejado, sección vertical parteluz
↓

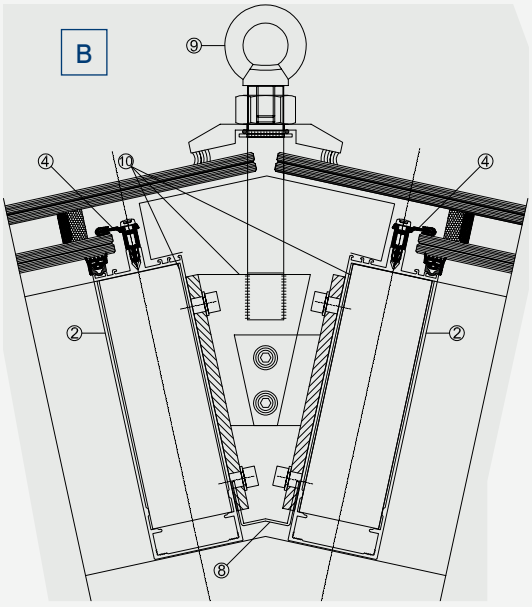


1. Montante
2. Travesaño
3. Travesaño vertical
4. Perfiles de clipaje
5. Marco
6. Hoja (SSG)
7. Junta húmeda
8. Perfil de acabado (alu)
9. Línea de vida
10. Anclaje línea de vida

A



B





Modelo 3D
←

↑
El envolvente del edificio está realizado totalmente con cristal

HÖFÐATORG

UNA MAGNÍFICA INCORPORACIÓN AL CENTRO DE REIKIAVIK

REIKIAVIK, ISLANDIA

Texto:
Hans Ibelings
Fotografía:
Rafael Pinho





→
Skyline de Reikiavik

↑
El característico entorno se refleja en la fachada acristalada

El segundo edificio más alto de Reikiavik forma parte de un ambicioso proyecto cuyo objetivo es contrarrestar el duro clima, a partir de una arquitectura radiante, optimista y elegante. La arquitectura contrasta no solo con las condiciones meteorológicas de Islandia, sino también con el clima económico en el que se construyó la torre. Los planes se elaboraron en los años de prosperidad, pero la propia construcción se desarrolló en el dramático año económico 2008, cuando salió a la luz toda la realidad sobre la crisis financiera.

La torre forma parte de Höfðatorg, un complejo a tiro de piedra de Höfði, la villa en la que Ronald Reagan y Michael Gorbachev se reunieron en 1986 para discutir el desarmamento nuclear. La torre de diecinueve pisos y setenta metros de altura es uno de los seis edificios del complejo Höfðatorg, que se basa en una joint venture entre PK Arkitektar y LWW Architekten para el plan maestro. El despacho islandés PK Arkitektar es responsable de la ejecución arquitectónica del plan. Las letras P y K son las iniciales del fundador del despacho, Pálmar Kristmundsson. Hasta la fecha, solo se han construido dos de los seis volúmenes, que está previsto que se destinen a residencias, oficinas y centro comercial.

Gracias al irregular ritmo de superficies oblicuas en una fachada por lo demás lisa, PK Arkitektar logró crear un efecto vivaz. Además de



la ejecución técnica de esta fachada complicada, una de las cuestiones más importantes era cómo cumplir los requisitos de confort en las condiciones climáticas islandesas de viento extremo y bajas temperaturas. El arquitecto deseaba un sistema de montantes y parteluces con grandes superficies acristaladas en toda la altura del piso. Para la torre, el arquitecto deseaba acristalamiento estructural, tanto fijo como móvil, e integrado en un sistema unificado. Para superar las malas condiciones climáticas que se preveían durante la instalación y para que el sistema se pudiese instalar en la torre lo más rápido posible, se seleccionó una solución a medida basada en los elementos de fachada del sistema CW 86.

Para la fachada, Reynaers desarrolló cuatro distintos elementos unificados basados en un módulo de 1,5 m de ancho y 3,5 m de alto: elementos totalmente fijos con cristal vertical; elementos con cristal vertical y ventanas proyectantes sobre todo el ancho del elemento; elementos con cristal inclinado, bien fijos o con ventanas proyectantes; y elementos en esquina de 64 o 116 grados. Para las esquinas obtusas y agudas de la torre, se fabricaron elementos especiales con perfiles a medida en T verticales a fin de lograr el efecto visual deseado. Para mantener la uniformidad, la junta de silicona estructural, que une el cristal a los perfiles, contacta con la junta de silicona entre las lunas de cristal externa e interna.

Para las piezas de cristal inclinado, Reynaers ha desarrollado un nuevo sistema de muro cor-

PARA LAS ESQUINAS OBTUSAS Y AGUDAS DE LA TORRE, SE FABRICARON ELEMENTOS ESPECIALES



tina unificado basado en CW 86-EF. Este muro cortina consta de un marco principal, con los elementos estructurales necesarios, fijado a la estructura de hormigón del edificio. Dentro de este marco, se instala un marco de cristal fijo o un marco montante en el que se instala el cristal. Todas las ventanas montantes están motorizadas y el motor se ha integrado dentro del sistema.

Para esta solución, Reynaers desarrolló un marco exterior con rotura térmica de 250 mm. de profundidad con parteluces horizontales y verticales en los que colocar las lunas de cristal. El sistema de 250 mm de profundidad se consideró necesario para resistir las previstas elevadas velocidades del viento de hasta 280 kilómetros por hora. El ensayo de resistencia a la carga de viento del este sistema, hasta 4000 Pa, fue el mayor ensayo de rendimiento realizado hasta la fecha en el Reynaers Institute. Todas estas facilidades técnicas hicieron posible



← **La torre emerge cerca de la villa Höfði, donde se celebró la cumbre de Reikiavik en 1986**

El aspecto vivaz de la fachada viene provocado por el patrón irregular de superficies oblicuas ↓

↑ **Vista desde el interior; perfiles CW 86-EF**

que se cumpliesen los requisitos estéticos del arquitecto, así como los requisitos técnicos y energéticos. El resultado es una torre que no tiene igual en Islandia. Durante la crisis, Höfðatorg se consideraba el símbolo del desastre económico que azotó al país. Ahora que la economía se está empezando a recuperar poco a poco, la torre se empieza a observar con mayor optimismo. Esta arquitectura se puede considerar como una victoria gloriosa sobre los numerosos retos bajo los cuales se tuvo que construir la torre. ■

HÖFÐATORG
Arquitecto: **PK Arquitectos, Reikiavik y LWW Arquitectos, Berlín** Contratista: **Eykt ehf., Reikiavik** Elaborador aluminio: **Gluggar en cooperación con ASF, Akureyri** Consultor de la fachada: **IFFT – Karlotto Schott (Frankfurt, Alemania)** Sistemas Reynaers: **CW 50-SC, solución a medida basada en CW 86-EF**

Para más información sobre este proyecto, por favor visítenos en www.reynaers-solutions.com



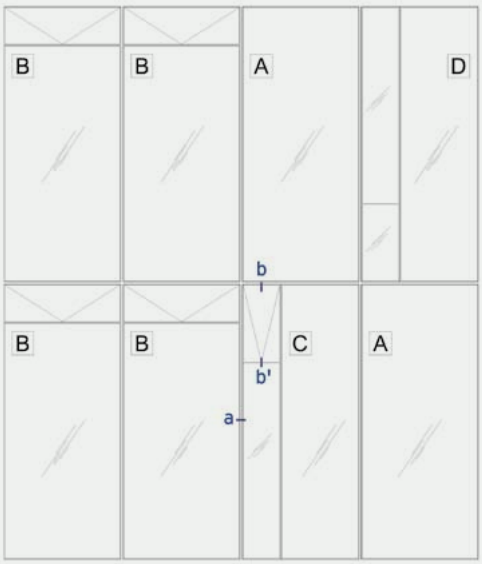
↑
Detalle de la fachada

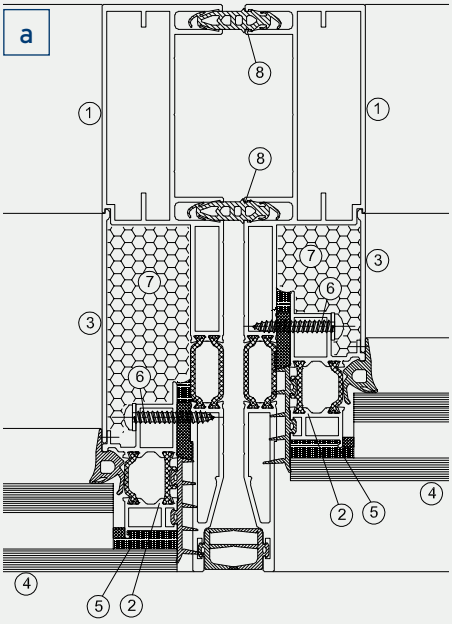
Plano; elemento unificado
↓

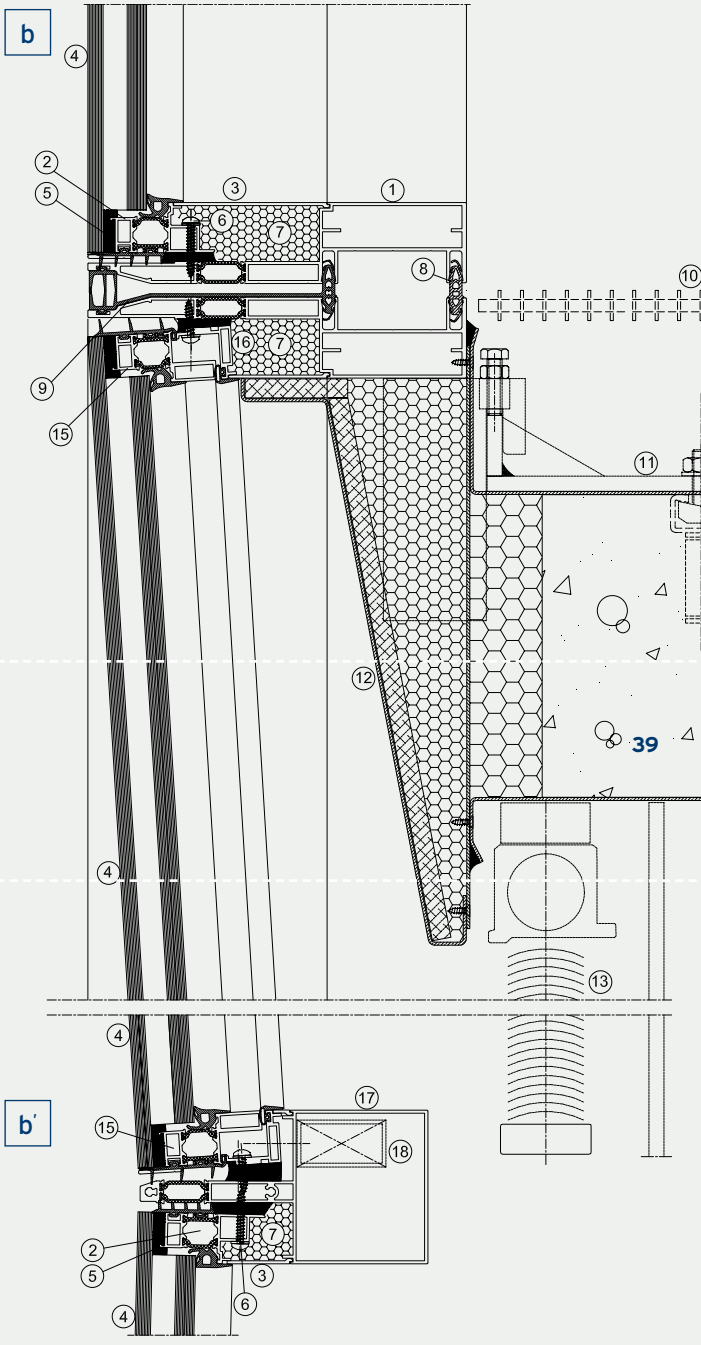
SOLUCION PROYECTO

- Solución a medida basada en el sistema modular CW 86
- Planta baja: solución structural clipada
- Torre: parte acristaladas inclinadas con sellado estructural (fijo y/o practicable) integradas en el sistema unitized
- Construcción con marco con rotura térmica de 250 mm de profundidad con travesaños horizontales y verticales para soportar los marcos acristalados
- Vidrios decalados SSG
- Los espacios entre el marco y el vidrio se rellenan con aislamiento para obtener mejores valores U
- Todas las ventanas proyectantes están motorizadas, integradas en el interior del sistema
- Los módulos esquineros están fabricados con perfiles verticales especiales para obtener la estética exterior necesaria

Diferentes tipos de elementos unitized:
A Elementos fijos con acristalado vertical
B Elementos con acristalado vertical y ventana proyectante de la anchura total del elemento
C Elementos con acristalados inclinados, fijos o con ventanas proyectantes
D Elementos esquineros







↑
a - sección horizontal cristal inclinado

→
b-b': sección vertical con cristal inclinado

1. Marco
2. Marco vidrio de rotura de puente térmico
3. Perfil de clipaje
4. Acristalamiento
5. Sellante de silicona estructural
6. Fijación tornillo
7. Aislamiento
8. Junta de unión EPDM
9. Junta contínua
10. Rejilla de ventilación
11. Anclajes
12. Cortafuegos
13. Protección Solar
14. Forjado de hormigón
15. Hoja con rotura de puente térmico
16. Marco con rotura de puente térmico
17. Perfil travesaño
18. Motor para hoja

PROYECTO



WWW.WARNERPHOTO.ORG

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA NUI GALWAY

GALWAY, IRLANDA

Texto:
Emmett Scanlon
Fotografía:
Neil Warner

UN IMPRESIONANTE ACCESO AL CAMPUS NORTE DE LA NUIG



Este edificio de grandes dimensiones, construido en 2001 en el campus de la Universidad Nacional de Irlanda, Galway (NUIG), se caracteriza por un entorno paisajístico espectacular. Al igual que muchas universidades en Irlanda, los edificios de NUIG se erigen como bloques separados en un paisaje frondoso y casi suburbano, en zonas definidas en las afueras de las ciudades más importantes. Esto no es una excepción. Sin embargo, aunque el edificio, diseñado por el despacho escocés RMJM architects, en asociación con Taylor Architect en Irlanda, es consciente de su entorno, sigue destacando lo suficiente como para actuar como puerta de acceso al campus Norte de la NUIG.

El edificio abre sus fachadas a la ribera este y, de cara al campus, presenta una espectacular escalera en cascada, que invita a los ingenieros y visitantes a subir a los espacios destinados a la docencia, a la terraza y a las coloridas y llamativas salas superiores con vistas al río Corrib.

El edificio se ha diseñado con el objetivo de ser la nueva "morada" de los cinco departamentos de ingeniería de la Universidad, a saber Civil, Electrónica, Industrial, Hidrológica y Mecánica y Biomédica. La gran comunidad de más de mil cien estudiantes y los cien miembros del personal garantizan que en el edificio de cristal y zinc y de cuatro pisos de alturas siempre se respire un ambiente animado y concurrido, tanto en el interior como en el exterior. El edificio se ha organizado y diseñado para facilitar la intercomunicación e interacción de ideas entre las distintas disciplinas y esta "energía humana" impregna el lugar de un carácter vibrante y vivaz, progresivo y activo, a la vanguardia del pensamiento, la investigación y la innovación en ingeniería. Este ambicioso reto de lograr que la organización del edificio facilite el aprendizaje también se refleja en el diseño y construcción del mismo. El edificio de catorce mil doscientos cincuenta metros cuadrados tiene una fachada climática de doble piel, de dos pisos de altura y de orientación sur, con sondas y sensores integrados en el envolvente del edificio, permitiendo que todo el



→
La fachada está revestida con zinc



ESTE AMBICIOSO RETO DE LOGRAR QUE LA ORGANIZACIÓN DEL EDIFICIO FACILITE EL APRENDIZAJE TAMBIÉN SE REFLEJA EN EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL MISMO

proyecto funcione como una herramienta de aprendizaje, puesto que ofrece un flujo continuo de información para la investigación y el control. Los ingenieros que usan este edificio otorgan gran importancia a la investigación de las tecnologías medioambientales y el edificio también refleja este interés, debido a que contiene una gama de tecnologías "ecológicas", que ayudarán a la formación práctica de los alumnos. Se dispone de un sistema de recogida de agua pluvial a gran escala, paneles solares, bombas de calor geotérmicas, una caldera de biomasa, materiales de bajo contenido energético, tales como zinc, cubiertas vegetales para la atenuación del agua, intercambiadores de calor y un diseño pasivo para facilitar la ventilación natural a través del edificio.

La ventilación natural es una de las características clave del edificio y su sencillo potencial es claramente visible en la fachada orientada a la ribera, donde se usó con mucho acierto el sistema de fachada modular CW 65-EF de Reynaers. El deseo de agilizar la instalación in situ y de controlar la calidad llevó a los arquitectos a elegir esta solución, ya que permitía que una gran parte de la fachada se montase previamente en otro lugar, en los talleres de Duggan Sistemas, cerca de la localidad de Limerick. Una gran parte de los mil ciento cincuenta metros cuadrados de fachada CW 65-EF se instaló con éxito en un impresionante plazo de dos semanas, gracias a que esta operación no se vio dificultada por el clima, el acceso u otros problemas. El resultado final es una fachada nítida, abierta, transparente y con un efecto especialmente espectacular por la noche, cuando las salas muestran sus coloridos interiores a la ribera.

Los elementos de diseño pasivos son vitales para el leve impacto ambiental del edificio, tales como el uso de ventilación natural, la purga nocturna, el almacenamiento término y las losas visibles que se aprovechan para sacar el máximo partido a las ventajas de la ventilación natural, creando, por lo tanto, un entorno térmico óptimo, a la vez que se minimiza el uso de combustibles fósiles.

Los sistemas de Reynaers se usan en todo el edificio en ventanas y claraboyas. En la fachada sur de doble piel se ha usado el sistema CW 50-SC de Reynaers en la fachada interna, una opción de gran impacto visual y clave en la estrategia medioambiental. Los arquitectos querían que esta fachada sur fuese lo más abierta posible, debido a que detrás de la misma se sitúan las salas de postgraduado, probablemente las salas más productivas del recinto de ingeniería, donde la investigación se muestra a todo el campus - la fachada sur está orientada a la Universidad y a las demás disciplinas y, como tal, es la "cara principal" del edificio. Las dos capas de cristal, distanciadas por un metro, funcionan igual que un muro cortina tradicional, acumulando calor, facilitando la descarga de aire caliente, al mismo tiempo que mantiene el aspecto y horizonte abierto – un aspecto este último que también caracteriza al propio acto de investigar. ■

LA VENTILACIÓN NATURAL ES UNA DE LAS CARACTERÍSTICAS CLAVE DEL EDIFICIO

NUIG
Arquitecto: **RMJM architects (Escocia) en asociación con Taylor Architects (Irlanda)** Contratista: **BAM Construction**
Promotor: **Universidad Nacional de Irlanda, Galway** Elaborador aluminio: **Duggan Systems Ltd., Patrickswell, Co. Limerick**
Sistemas Reynaers: **CW 65-EF, CW 50, CW 50-SC y remates y construcción a medida**

↑
La fachada sur de doble piel facilita la ventilación natural

Por la noche, las salas muestran su colorido interior a las orillas del río Corrib
↓







EDIFICIO PRINCIPAL DE LA UNIVERSIDAD DE LUCERNA

UNA REHABILITACIÓN SORPRENDENTE Y TOTAL DE LA ANTERIOR OFICINA DE CORREOS

LUCERNA, SUIZA

Texto: Ursula Baus
Fotografía: Universidad de Lucerna/Bruno Rubatscher, Dany Schulthess, Emmenbrücke

Con la construcción, en 1985, de la Estación Central de Lucerna, obra del despacho de arquitectura Ammann und Baumann, en el que trabajaba, por esas fechas, Santiago Calatrava, la ciudad de Lucerna inició una modernización radical del barrio que se extiende al este de la estación hasta el Lago Lucerna. A orillas de este lago, se construyó, en 2000, el Centro de congresos y cultura, diseñado por Jean Nouvel y caracterizado por el enorme saliente del tejado. Al lado de este Centro, se ha completado recientemente el edificio principal de la Universidad.

En vez de un edificio nuevo, se trata de una rehabilitación de la anterior oficina de correos, alrededor de la cual se ha colocado una inusual fachada tridimensional. El envolvente blanco parece haber sido doblado complejamente a partir del segundo piso alrededor del edificio de cinco pisos de alturas, que alberga veinte siete mil metros cuadrados de superficie útil. La plasticidad de las fachadas ventiladas se ha intensificado mediante ventanas panorámicas que sobresalen noventa y cinco centímetros de la fachada, doblándose en direcciones alternativas. Según los arquitectos, el diseño de las fachadas guarda referencias históricas, tales como los paneles solares usados en los satélites que Koryo Mirua diseñó en la década de los sesenta, inspirándose en el arte japonés del origami, o el arte de Andreas Christen, que, en la misma época, creó grandes relieves blancos de poliéster. Ángulos similares se aprecian también en las fachadas de los edificios de Marcel Breuer en Flaine, una estación de esquí francesa. La composición de las fachadas del edificio de la universidad también presenta similitudes con el edificio Tacoma (1887-1889) de Holabird y Roche, con sus ventanas en saliente.

Durante la fase de concurso, los arquitectos Enzmann & Fischer habían planeado un muro cortina con elementos de hormigón, que resultaron ser demasiado pesados para la estructura existente, además de demasiado caros. Ahora, delgadas placas portantes de cristal reciclado, multi-pulido y recubierto de poliuretano en un marco de aluminio se apoyan en la anterior oficina de correos totalmente reestructurada. El sistema StoVerotec, que



Las ventanas panorámicas sobresalen noventa y cinco centímetros de la fachada blanca



DELGADAS PLACAS PORTANTES DE CRISTAL RECICLADO EN UN MARCO DE ALUMINIO SE APOYAN EN LA ANTERIOR OFICINA DE CORREOS TOTALMENTE REESTRUCTURADA

los arquitectos hallaron en su búsqueda de una alternativa más ligera que el hormigón, sienta las bases de esta situación. En estrecha colaboración con Sto AG y GKP GKP Fassadentechnik, Enzmann & Fischer desarrolló el envolvente artístico del edificio de la universidad, incluyendo soluciones de ventana enrasada, basadas en el sistema de puertas y ventanas CS 86-HI de Reynaers. Este sistema de tres cámaras con alto aislamiento térmico resultó ser perfectamente indicado para el complejo sistema de construcción. Un segmento de cristal fijo se ha combinado con dos ventanas móviles, que juntas miden hasta 4 x 2.30 metros y llegan a pesar hasta seiscientos kilogramos, todos con triple acristalamiento alcanzando un valor de aislamiento de ≤1.0 w/m2K. Debido a que los soportes habituales no son, por supuesto, indicados para cargar este peso, se tuvo que diseñar una solución a medida. Para lograr el aspecto de unas ventanas de dimensiones de la construcción de la fachada y las ventanas fue uno de los aspectos que requirió un intenso esfuerzo por parte de todos los involucrados. Y es precisamente este nivel de compromiso lo que se requiere para transformar un diseño bien concebido en una realidad perfectamente construida en un lugar tan prominente de Lucerna como este. La precisión con la que se construyeron las superficies a medida y los bordes afilados y se instalaron las ventanas es impresionante. Together for Better. ■

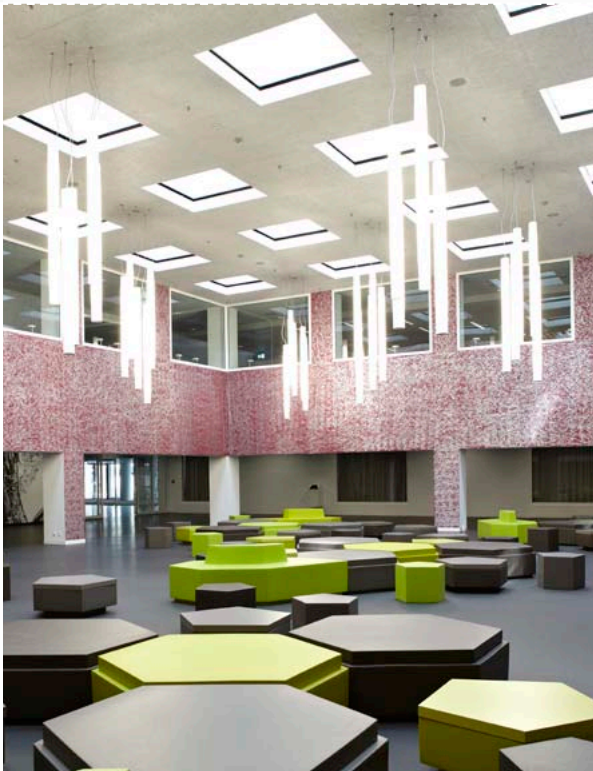
UNIVERSIDAD DE LUCERNA
Arquitecto: **Enzmann & Fischer AG, Zurich** Promotor: **Departamento financiero del cantón Lucerna (Rafaela Fux)**
Planificación de costes y gestión de la sede de construcción: **Büro für Bauökonomie AG Luzern** Ingeniero de la fachada: **GKP Fassadentechnik AG, Aadorf** Elaborador aluminio: **Surber Metallbau AG, Zurich** Sistemas Reynaers: **CS 86-HI solución a medida**

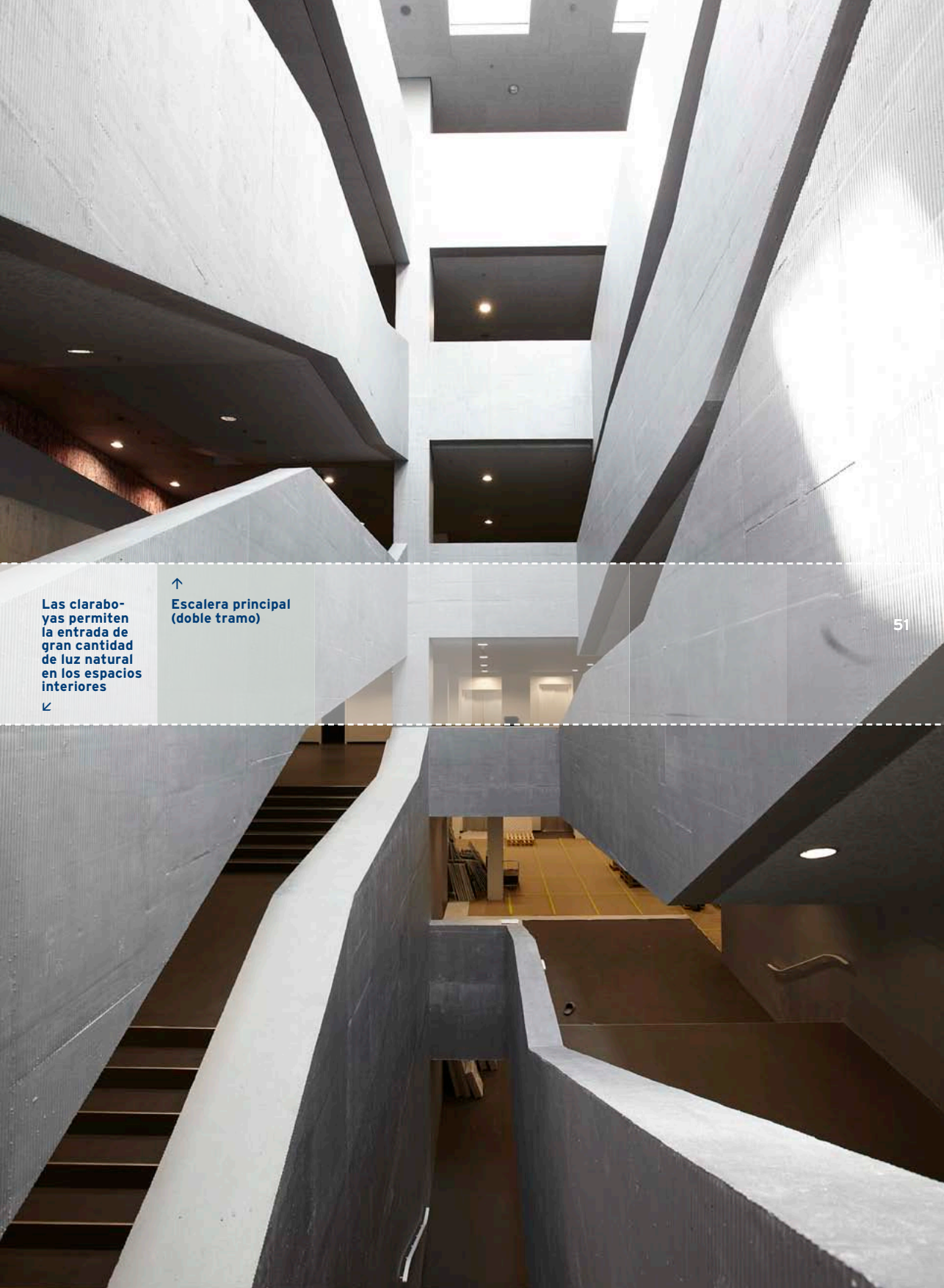
Para más información sobre este proyecto, por favor visítenos en www.reynaers-solutions.com

LA COORDINACIÓN DE LAS DIMENSIONES DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA FACHADA Y LAS VENTANAS FUE UNO DE LOS ASPECTOS QUE REQUIRIÓ UN INTENSO ESFUERZO POR PARTE DE TODOS LOS INVOLUCRADOS

superficie totalmente acristalada, se usó cristal de silicona en todos los marcos de ventana, debido a lo cual se tuvo que desarrollar otro perfil a medida con acristalamiento estructural de silicona (SSG) anodizado en las áreas sellantes. Gracias al uso de elementos constructivos de alto rendimiento en la fachada, tales como perfiles de aluminio de elevado aislamiento, y una gestión de la energía respetuosa con el medio ambiente (bomba de calor y suministro de biomasa), el edificio cumple las normas Minergie, la normativa suiza para edificios energéticamente eficientes.

Para garantizar que esta construcción de la fachada fuese correcta hasta el más mínimo milímetro se requería una estrecha colaboración de todas las partes, desde la primera idea a la instalación del último tirador. Después de que se hubiera elegido a la empresa encargada de la construcción, se aumentó la frecuencia de las reuniones regulares mantenidas durante el proceso de licitación. La coordinación de las

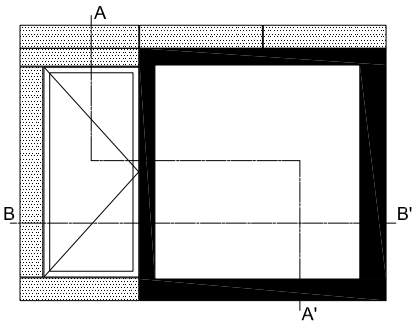




↑
Escalera principal (doble tramo)

Las claraboyas permiten la entrada de gran cantidad de luz natural en los espacios interiores
↙



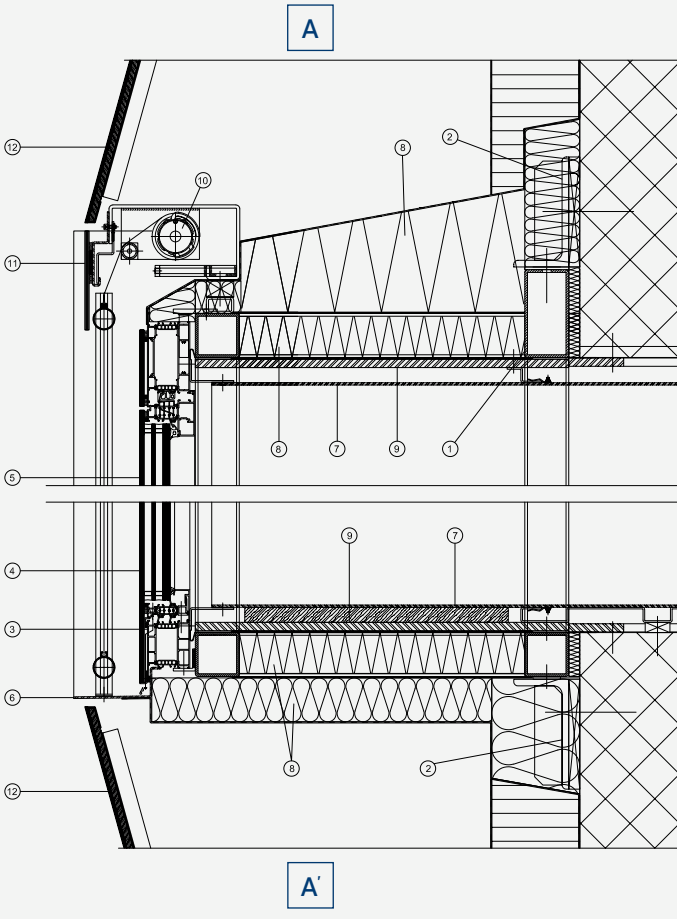


↑

Secciones elemento de ventana

A-A': sección vertical, elementos fijos y móviles

↓



SOLUCIÓN PROYECTO

- Solución a medida basada en el sistema para ventanas y puertas CS 86-HI
- Sistema de alto aislamiento (Uf inferior a 1.4 W/m²K) para alcanzar la etiqueta Minergie (Uw ≤ 1.0 W/m²K)
- 6500 m² de fachada de los cuales 2200 m² son ventanas
- Las ventanas se prefabricaron en el taller con vidrio incluido
- Las ventanas se instalaron sin fijaciones visibles
- Apariencia 3D gracias a la utilización de ventanas inclinadas
- La distancia entre el muro y las partes más salientes de la fachada es de 950 milímetros

Ventanas:
- 200 ventanas combinadas con fijos y aberturas
- Peso vidrio hasta 600 kg
- Max. 4000 x 2300 mm
- Posibilidad sencilla de reemplazar vidrios
- Antirrobo WKII

Aberturas
- 340 hojas
- Peso hasta 130 kg
- Apertura interior
- Hojas con SE (Evacuación de Humo y Calor) motorizadas

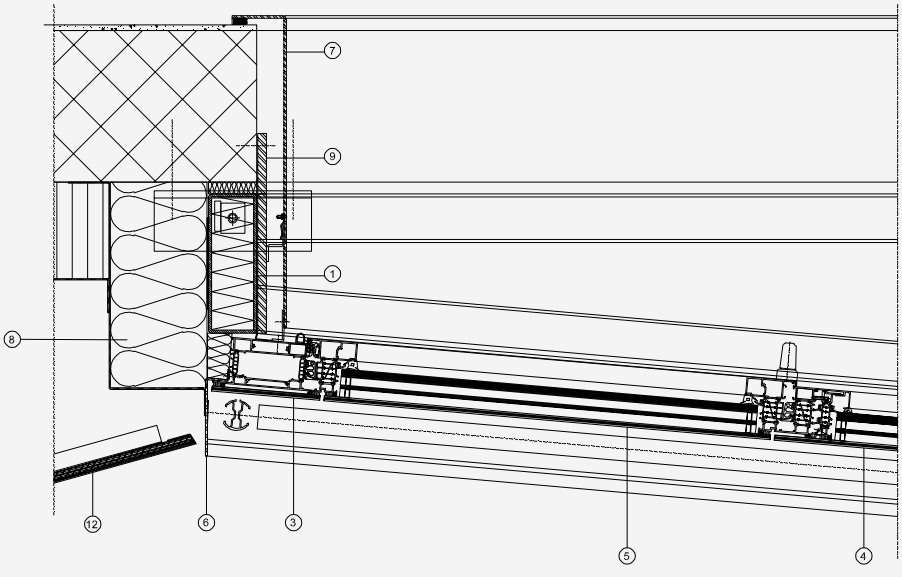
Acristalado
- Triple acristalamiento
- SSG: los perfiles se anodizaron para garantizar la calidad de unión

B-B′: sección horizontal, elemento móvil ↓



← **Pasillo**

B-B′



1. Subestructura de acero
2. Anclajes de acero
3. Marcos de aluminio
4. Acristalado con silicona estructural
5. Hoja SSG
6. Perfil de acabado de plancha de Aluminio de 3 mm
7. Perfil de acabado en aluminio de 4 mm
8. Aislamiento retardante del fuego
9. Tablero de yeso
10. Protecciones solares
11. Perfil de protección de vidrio de seguridad ESG (acristalado SSG)
12. Panel liso para revestimiento de fachada

INNOVACIONES

Reynaers Aluminium se esfuerza por mejorar constantemente sus sistemas. A continuación, se ofrecen algunos ejemplos de innovaciones y mejoras recientes de los productos.

NUEVAS POSIBILIDADES PARA CP 130

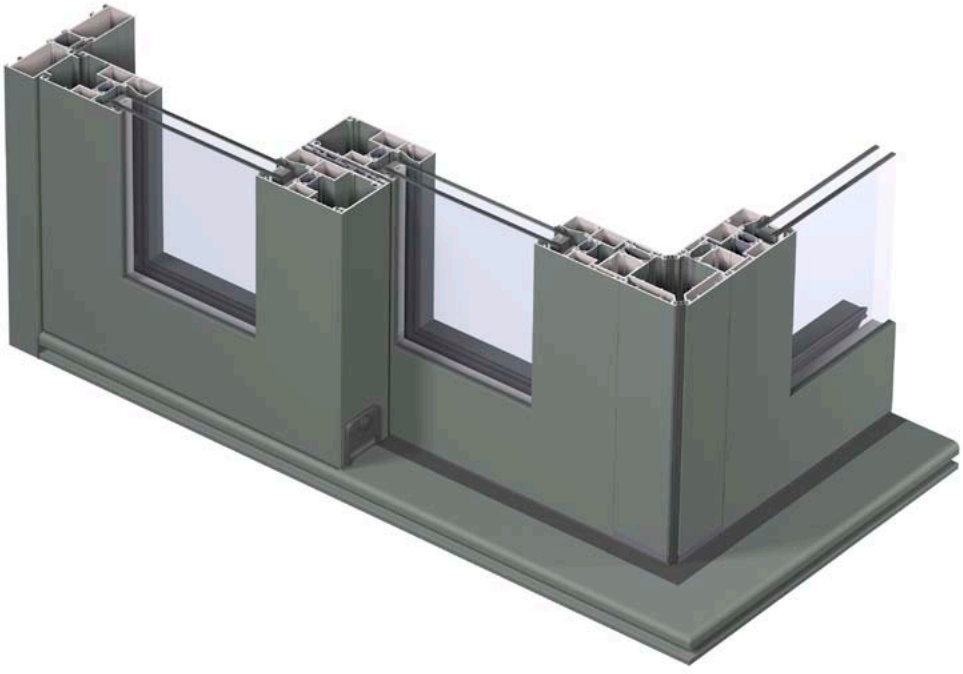
Actualmente, existen soluciones adicionales para el amplio sistema de puertas correderas CP 130 de Reynaers, ampliando nuevamente el rango de aplicación y opciones del sistema.

Una nueva solución de cierre en esquina, exclusiva para la versión guía doble y corredera-elevable CP 130, permite abrir espacios sin necesidad de disponer de un elemento de esquina fijo. En combinación con la innovadora solución de bajo umbral del sistema corredera-elevable y guía doble de solo 20 mm de altura, se eliminan las barreras entre el interior y el exterior y se crea un espacio continuo. Esta solución es especialmente idónea para grandes vanos y zonas de tráfico intenso, tales como las terrazas de los restaurantes.

En la arquitectura contemporánea existe una tendencia creciente por las grandes dimensiones y las paredes totalmente acristaladas. Sin embargo, debido a su tamaño y peso, la instalación de grandes elementos acristalados supone un reto, especialmente en los pisos superiores. Para facilitar la instalación del sistema CP 130 guía simple se ha desarrollado un acristalamiento exterior que se fija desde el exterior del edificio en una apertura del mismo. Además, una pieza de conexión nueva amplía el largo máximo de siete metros del perfil del sistema y permite usar elementos con un marco de más de siete metros de ancho, ofreciendo, de este

ESTA SOLUCIÓN PERMITE ABRIR ESPACIOS SIN LA NECESIDAD DE DISPONER DE UN ELEMENTO DE ESQUINA FIJO

Solución de cierre en esquina CP 130-LS doble guía
↓



modo, una mayor libertad de diseño y creación a los arquitectos y elaboradores.

El anclaje ajustable facilita aún más la instalación del CP 130, ya que la solución se adapta perfectamente a la altura correcta de los suelos interiores del edificio estructuralmente completo, incluso antes de que se hayan colocado los revestimientos definitivos del suelo.

Para un toque más clásico, se dispone ahora de la versión Renaissance, que se usa sobre todo en verandas.

Este sistema de puertas correderas CP 130 de Reynaers ofrece confort en todos los aspectos.



↑
Puerta CS 86-HI, detalle del bajo umbral

CP 130-LS doble guía y bajo umbral
↓

Acristalamiento exterior de CP 130 guía simpler
↓





SOLUCIÓN DE BAJO UMBRAL PARA CS 86-HI

Debido a su elevado valor de aislamiento y versatilidad estética, el sistema de puertas CS 86-HI es muy apreciado para su uso en edificios públicos con normas de eficiencia energética estrictas. Pero en algunos de esos edificios públicos, tales como los centros médicos y de enseñanza, el acceso sin barreras es un punto especialmente importante en el diseño.

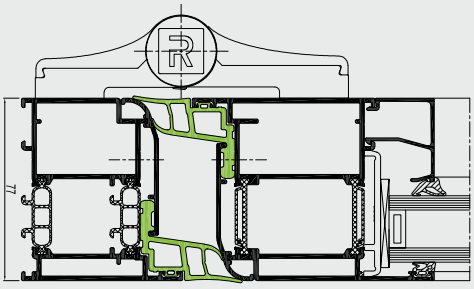
Reynaers introdujo recientemente una solución de bajo umbral y elevado rendimiento (estanqueidad al agua de hasta 300 Pa) para su sistema de puertas y ventanas CS 104, un sistema que incluye unos perfiles con excelentes valores de aislamiento para asegurar unas viviendas pasivas o de bajo consumo energético. Esta solución de bajo umbral también está disponible ahora para CS 86-HI, mejorando el sistema con el objetivo de satisfacer los requisitos de accesibilidad más estrictos, a la vez que se mantienen los elevados niveles de aislamiento térmico.

SOLUCIONES DE SEGURIDAD

La bisagra de una puerta se suele considerar una zona de riesgo potencial. Reynaers Aluminium lanza la gama de puertas con protector de dedos CS 77 y CS 86-HI. Estas puertas de elevado aislamiento se usan frecuentemente en los edificios públicos, que se caracterizan por su tráfico intenso y las estrictas normas de eficiencia energética, como sucede en las escuelas y hospitales.

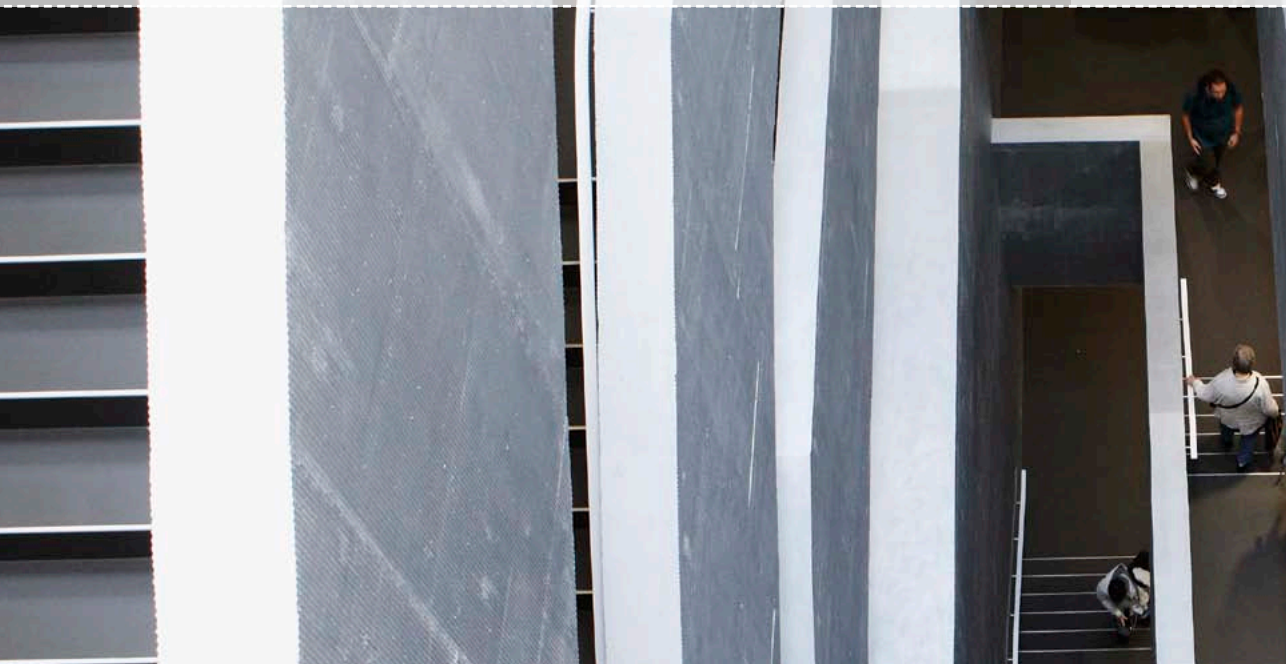
Sin comprometer los elevados niveles de rendimiento y el bonito aspecto del sistema, se ha colocado un burlete especial en el lado de la puerta con bisagra que evita que los dedos queden atrapados cuando una puerta se abre o cierra completamente. El protector de dedos está disponible en puertas estándar y dobles, de apertura interior y exterior y en combinación con diferentes soluciones de cepillo y burlete, y se ha diseñado para que pueda ser adaptado fácilmente a otras series de puertas.

Estas puertas con protector de dedos no solo se adaptan perfectamente a la gama de Reynaers y cumplen las demandas actuales en el sector de la construcción, sino que también completan



LAS PUERTAS CON BARRA DE EMPUJE FACILITAN LA EVACUACIÓN DE GRANDES MUCHEDUMBRES EN SITUACIONES DE PÁNICO, COMO PUEDE OCURRIR EN LAS ESCUELAS

↑ **Sección; CS 77 con protector de dedos**



las soluciones de puertas CS 77 y CS 86-HI de Reynaers.

Aunque las situaciones de pánico no suelen ser, de ninguna manera, habituales, la protección de las personas en los edificios públicos debe ser una prioridad. Las vías de escape adecuadas son un aspecto esencial a este respecto. Reynaers ofrece dos tipos de puertas para las vías de escape en los edificios públicos, que cumplen las normas europeas (EN 179 para dispositivos de emergencia y EN 1125 para dispositivos antipánico). Las puertas se instalan según la capacidad y función del edificio. Las puertas que cumplen la norma EN 179 disponen de una manilla en el interior y el exterior, y suelen usarse en edificios en los que los usuarios están familiarizados con la puerta por donde se efectúa la evacuación. Aunque la puerta no tenga el aspecto de una salida de emergencia, siempre se podrá abrir desde el interior.

En los edificios públicos en los que los visitantes no están familiarizados con las salidas de emergencia, como ocurre en los edificios comerciales, hospitales y escuelas, se instalará una barra de empuje en el interior (EN 1125). La puerta se abre de un modo intuitivo pulsando la barra, un movimiento que facilita la evacuación de grandes multitudes en situaciones de pánico.

Dependiendo de la ubicación de una puerta en un edificio, pueden necesitarse distintos niveles de seguridad adicional. Esto también es válido para las vías de escape. Por eso, Reynaers ofrece dispositivos antipánico o de emergencia para los sistemas de puerta y ventana CS 77 y CS 86-Hi, con la opción de incluir también el dispositivo antirrobo WK II, que ofrece una buena protección antirrobo desde el exterior, sin dificultar la apertura de la puerta desde el interior.



←
Reynaers ofrece dos tipos de puertas para las vías de escape

AMBERES, BÉLGICA

Tras una competente rehabilitación, el almacén Kendall en Amberes ha sido transformado en un moderno edificio de oficinas con una nueva estructura acristalada en el tejado y un concepto energéticamente eficiente para su climatización.



EDIFICIO DE OFICINAS SD WORX KENDALL
Arquitecto: **Stramien cvba en cooperación con Cenergie cvba, Amberes**
Promotor: **SD Worx**
Elaborador aluminio: **Beneens, Olen**
Sistemas Reynaers: **CS 77-HV**



EVELINE BOONE







OLONNE SUR MER, FRANCIA

Una puerta plegable ofrece máxima flexibilidad para el espacio interior de una oficina de turismo en la ciudad de Olonne sur Mer en el oeste de Francia.

OFICINA DE TURISMO OLONNE SUR MER
Arquitecto: **Laure Brousseau & Laurent Feinte Architectes, La Roche sur Yon**
Contratista general: **Ville de Olonne sur Mer**
Elaborador aluminio: **Serrurerie Luconnaise, Lucon**
Sistemas Reynaers: **CF 77, CD 50, XS 50**



STUDIO PHILIPPE GAUCHER





MILÁN, ITALIA

El nuevo revestimiento de la fachada ha transformado completamente este edificio residencial.

APARTAMENTOS FAMAGOSTA
Arquitecto: **Agenzia di Architettura 5+1, Genova**
Elaborador aluminio: **C.N.S. Spa, Milán**
Sistemas Reynaers: **CS 86-HI/HV, CW 60 (ático)**



MOSCÚ, RUSIA

Un diseño enérgico para unos negocios enérgicos.

CENTRO DE NEGOCIOS TRIO
Arquitecto: **Empresa de producción creativa "Reserve", Moscú**
Contratista general: **Officestroy, Moscú**
Elaborador aluminio: **Officestroy, Moscú**
Sistemas Reynaers: **CW 50, CS 68**







PLZEŇ, REPÚBLICA CHECA

Una nueva unidad de oncología para el Hospital Universitario Plzeň con un diseño bien organizado.

HOSPITAL UNIVERSITARIO PLZEŇ
Arquitecto: **K4 and LT project Brno, Jan Lacina, Martin Foral, Martin Kyselovič**
Promotor: **Hospital Universitario PLZEŇ**
Contratista general: **Skanska a.s., Praga**
Elaborador aluminio: **Skanska Technologie, Praga**
Sistemas Reynaers: **CS 86-HI, CW 50-HI**



STUDIODVADVA

REFERENCIAS

SOFÍA, BULGARIA

Un edificio de oficinas de aire clásico.

EL EDIFICIO DE OFICINAS THE NEEDLE
Arquitecto: **Atanas Panov, Iskren Manev, Sofía**
Promotor: **Transcontinental Build LTD, Sofía**
Elaborador aluminio: **Kristian Neiko - 90 LTD, Sofía**
Sistemas Reynaers: **CW 50-SC, CS 77**



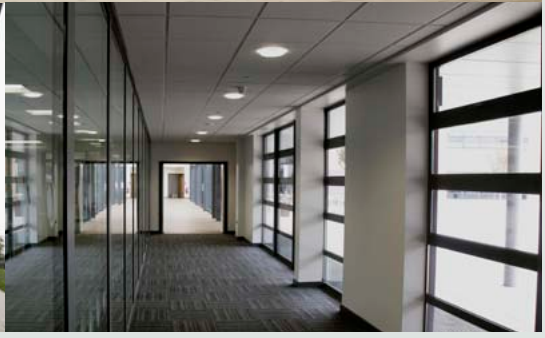
NOTTINGHAM, REINO UNIDO

Tres escuelas se han unido para formar la mayor escuela de Europa de hasta tres mil seiscientos alumnos y que incorpora estructuras de obra nueva y rehabilitaciones.

NOTTINGHAM ACADEMY
Arquitecto: **Franklin Ellis Architects, Nottingham**
Contratista general: **Carillion Plc**
Elaborador aluminio: **Trent Valley Window and Door Company Limited, Nottingham**
Sistemas Reynaers: **Puertas y ventanas Eco 50, Ventanas Eco SBD, Puertas Vision 50, CW 50, CW 50-FP**











SALMABAD, BAHRÉIN

Edificio de oficinas centralmente ubicado en la zona de Salmabad en Isa Town.

EDIFICIO AL AFOO
Arquitecto: **Arch Inc SPC, Manama**
Contratista: **Al Razi Contracting, Manama**
Promotor: **Al Afoo Group**
Elaborador aluminio: **Abdul Aziz Aluminium, Aali**
Sistemas Reynaers: **CW 50-SC, CS 59Pa CD**



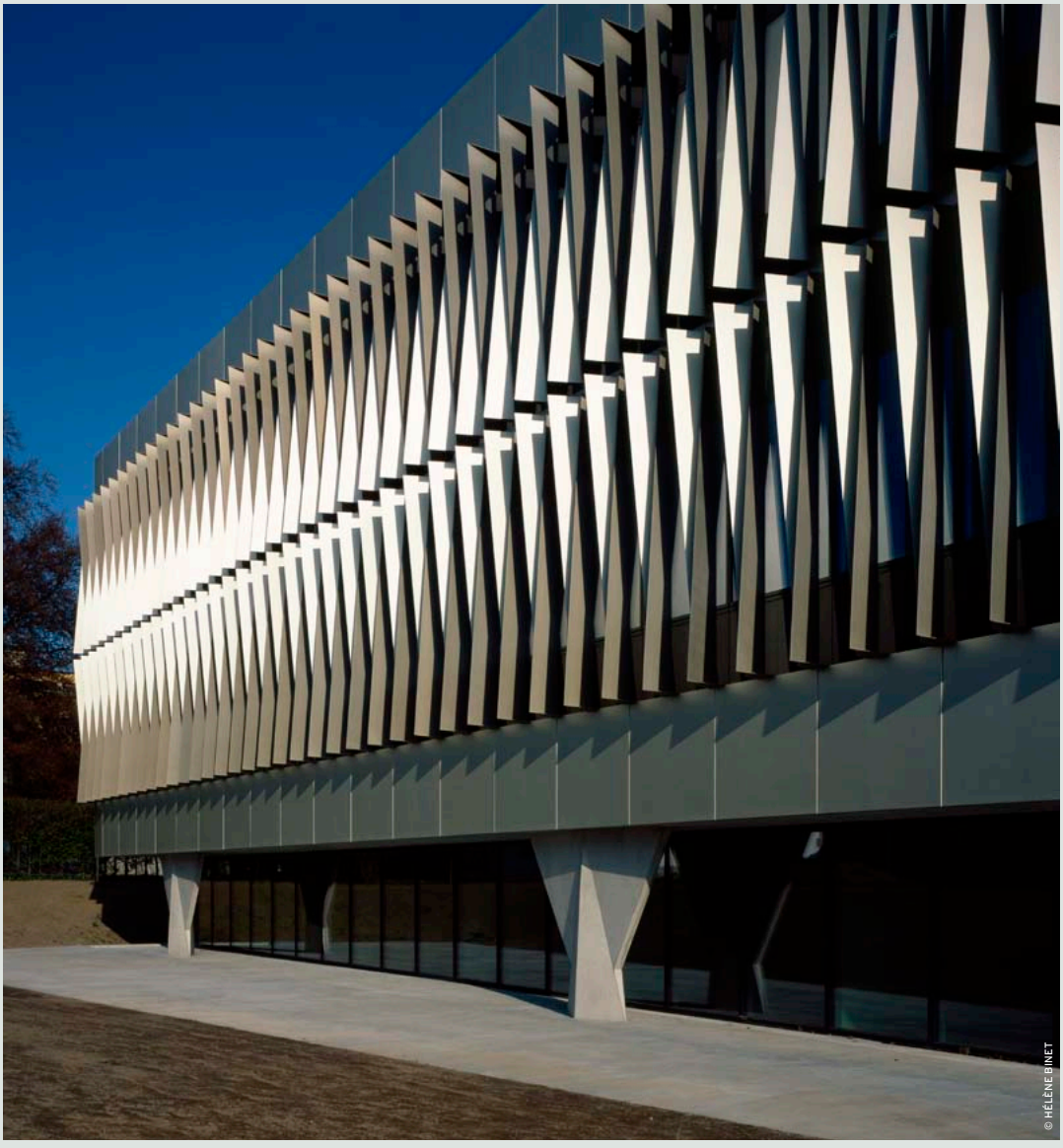
MOHAMMED AL NAJJAR

SHANGHAI, CHINA

Varias torres de este complejo residencial en el próspero distrito Xintiandi de Shanghai.

XINTIANDI RIVERSIDE GARDEN
Arquitecto: **Hebei Architect Bureau, Shanghai**
Promotor: **Shanghai Xintiandi Real Estate Developer Co., Ltd., Shanghai**
Elaborador aluminio: **Shanghai Suntek Modern Windows and Doors Co., Ltd., Shanghai**
Sistemas Reynaers: **CS 59, CS 59Pa, CP 45Pa, CP 50**





ST. GALLEN, SUIZA

El diseño del nuevo instituto se inspiró en la luz.

INSTITUTO DE MEDICINA PATOLÓGICA Y FORENSE
Arquitecto: **Silvia Gmür Reto Gmür Architekten, Basilea**
Promotor: **Kantonales Hochbauamt, St. Gallen**
Elaborador aluminio: **Diralsa AG, Neuenhof**
Sistemas Reynaers: **CW 86-EF/HI, CS 86-HI, CS 59Pa**

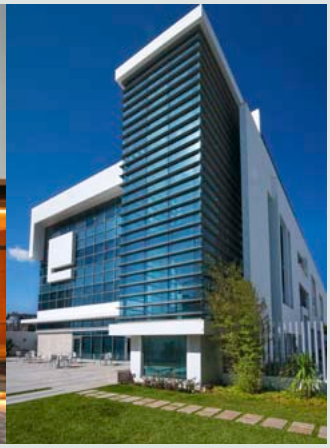


TÚNEZ, TÚNEZ

Estrictas medidas de seguridad y buena protección solar fueron los aspectos esenciales del diseño de esta embajada en Túnez.

EMBAJADA DE CANADÁ
Arquitecto: **Cabinet Lotfi Rebai, Túnez**
Promotor: **Gobierno de Canadá**
Contratista general: **Socobat, Túnez**
Elaborador aluminio: **Inerzia, Túnez**
Sistemas Reynaers: **CW 60, BS 100**







MR. SAMY FRIKHA

REYNAERS
aluminium

TOGETHER FOR BETTER

REYNAERS ALUMINIUM N.V.
Oude Liersebaan 266 · B-2570 Duffel
t +32 (0)15 30 85 00 · f +32 (0)15 30 86 00
www.reynaers.com · info@reynaers.com

REYNAERS ALUMINUM ESPAÑA
Formentera, 12 · Pol. Ind. Suroeste · E-08192 Sant Quirze del Vallés
t +34 (0)93 721 95 59 · f +34 (0)93 721 31 59
www.reynaers.es · info.spain@reynaers.com

REYNAERS ALUMINIUM · OFICINA MADRID
Avda. América 32 · 1ª Planta · 28922 Alcorcón (Madrid)
t +34 91 103 25 68 · m +34 676 553 698
www.reynaers.es · frr@reynaers.com

REYNAERS ALUMINIUM · OFICINA VALENCIA
Edificio Suertes del Mar · C/ Méndez Núñez, 40 · 46023 Valencia
m +34 676 411 859
www.reynaers.es · jan@reynaers.com

FSC