

ACERO

inoxidable

94

JUNIO
2024

Dear friends,

It's a real pleasure for me to come back to you on behalf of our new "Acero Inoxidable magazine"

We are really happy and proud to see how our magazine is being consolidated and how stainless steel, thanks to its excellent properties, allows us to discover new applications.

In this new edition you will find many different topics, not only technical but also educational and informational.

Our cover, "Ceramic House" is a perfect example of the stainless steel combination with other materials in the building and construction sector. Circular economy is also a must in this sector and we will approach it through the Spanish Structural Code, that establishes a new paradigm for the evaluation of sustainable construction.

Summer time is a wonderful period where we can have fun with friends and family, especially if we are around a barbecue and a glass of wine. We encourage you to discover how stainless steel makes this possible.

Mining is a risky sector, therefore we must bet for the best material, not only in terms of durability and profitability, but also in terms of safety. We include a perfect example of how stainless steel grade 3CR12 achieves all those requirements.

We have not forgotten our "Stainless and the City" fans. Now we are moving to Barcelona where you will discover three routes to enjoy this amazing city in a "stainless steel way".

We sincerely expect that you enjoy it as much as we have while making it.

I wish all of you a wonderful summer time.

Luis Peiró

Cedinox Manager

Estimados amigos:

Aprovecho la oportunidad que me da la publicación de este nuevo número de "Acero Inoxidable" para dirigirme a todos vosotros.

Es una alegría y un motivo de orgullo ver cómo nuestra revista se va afianzando poco a poco y cómo el acero inoxidable, gracias a sus excelentes propiedades, nos permite seguir descubriendo nuevas aplicaciones y casos de utilización.

En esta nueva edición encontraréis muy diversos temas, que van desde los meramente técnicos relacionados con tratamientos térmicos en aleaciones de alto rendimiento, o trabajos de investigación en sectores tan importantes como el del hidrógeno, hasta los relacionados con arquitectura y construcción civil, sin dejar a un lado los temas formativos sobre el material.

En arquitectura abordamos en nuestra portada la llamada "Ceramic House" un ejemplo muy ilustrativo de cómo el acero inoxidable puede combinarse con otros materiales para crear fachadas icónicas y sorprendentes. No podemos dejar de analizar los aspectos relacionados con la economía circular, en este caso desde la perspectiva del Código Estructural, que establece un nuevo paradigma para evaluar la sostenibilidad de las estructuras.

El verano es tiempo de disfrutar con los amigos al aire libre y qué mejor manera que hacerlo con una barbacoa modular y un buen vino. Os animamos a descubrir la presencia del acero inoxidable en ambas opciones.

Incorporamos un interesante artículo relacionado con la seguridad en interiores mineros en Sudáfrica, donde el acero inoxidable ferrítico tipo 3CR12 demuestra su versatilidad y sus interesantes propiedades. Gracias a este nuevo desarrollo, se ha reducido el mantenimiento y los trabajadores pueden operar en un entorno de mayor seguridad.

No nos hemos olvidado de los fanáticos viajeros del acero inoxidable, por lo que hemos continuado con la sección Stainless and the City. En este caso la ciudad seleccionada es Barcelona, donde encontraréis diferentes rutas que recorrer y podréis disfrutar de las aguas del Mediterráneo.

Esperamos que os guste tanto como hemos disfrutado haciéndola.

Un fuerte abrazo a todos y feliz verano

Luis Peiró

Director Cedinox



Photographer: Studio RAP/Ricardo De Vecchi



Fotógrafa: Maru Serrano

BOTAOLAS SALINETAS

Seawall in Salinetas

4

GUEST LOUNGE ARCOMADRID24

Guest Lounge ARCOMadrid24

6

BODEGA VIÑA VIEJA

Bodega Viña Vieja

8

CERAMIC HOUSE

Ceramic House

10

HPA DIVISION: Tratamientos térmicos para aleaciones de alto rendimiento

HPA Division: English version online

12

4BQ UNA BARBACOA ACTUAL

4BQ A modern barbecue

14

VEHÍCULOS MINEROS

Mining vehicles

16

TÉCNICA: EL PAPEL DEL HIDRÓGENO EN LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA

TECHNICAL: English version online

18

ARQUITECTURA: EN BUSCA DE LA ECONOMÍA CIRCULAR

ARCHITECTURE: Towards circular economy

20

STAINLESS STEEL AND THE CITY: English version online

Desde Montjuic hasta el mar

22

Rodeando Gracia hasta la Sierra del Tibidabo

26

La Diagonal

30

TUBERÍAS RANURADAS PARA POZOS DE AGUA

Louvered pipe for ground water applications

34

BREVES:

Premios Stainless Steel Industry 2024

35

VII Encuentro Industrial B2B de Castilla-La Mancha

Attendance at awards ceremonies and conferences

GONZALO GUZMÁN

Cedinox se ha esforzado en que la información contenida en la presente comunicación sea técnicamente correcta, habiendo sido elaborada en función de la documentación facilitada. No obstante, Cedinox no se hace responsable de la pérdida, daño, uso indebido o lesión que pudiera derivarse de dicha información. Queda prohibida la reproducción total o parcial, en cualquier medio, sin autorización expresa.

Cedinox has made its best so that the information here contained is accurate. However it has been prepared regarding the documentation given. Therefore Cedinox, does not assume any responsibility for direct or indirect damages and loss arising out of the normal use or misuse of such information. No part of this publication may be reproduced, without the prior written permission.

Botaolas Salinetas

El paseo marítimo de Salinetas, ubicado en la costa este de Gran Canaria, está muy expuesto a la acción del mar. En 2019, se generó un gran socavón, provocando graves problemas en el paseo y en las construcciones adyacentes. Los daños ocasionados han hecho necesaria la rehabilitación de la zona.

Las obras han sido ejecutadas por Capross, una empresa nacida en 1998 con servicios de limpieza, hospitalarios y de mantenimiento. En los siguientes años desarrolló el resto de las divisiones, incorporando la última tecnología y formando al personal técnico más cualificado para las áreas que comprende actualmente, obras y mantenimiento, limpieza, atención socio-

sanitaria, jardinería, eficiencia energética y gestión de residuos.

La intervención incluye la construcción de una estructura diseñada para proteger el frente marítimo de la acción directa del oleaje, y así reducir la erosión que pueden causar las mareas. Estas estructuras se conocen como botaolas y tienen una forma característica, con una protuberancia en la parte superior de un parapeto vertical, que sirve para desviar las olas. La parte superior es curva para facilitar el retroceso del flujo de agua al mar.

En el caso específico de los "botaolas de salinetas", estas se han fabricado en hormigón armado e incluyen, como mejora, el empleo de armadura de inoxidable Rebarinox® 915.

Este acero inoxidable pertenece a la familia de los lean dúplex, cuya composición se ajusta para conseguir unas propiedades mecánicas muy buenas y una adecuada resistencia a la corrosión, con menores contenidos de aleación que los austeníticos. La instalación está concebida para ofrecer una protección duradera en ambiente costero, que resista el impacto de la ola y la corrosión marina, por eso la combinación de resistencia mecánica y a la corrosión tiene tanta importancia.

En la intervención del paseo se han combinado dos modelos constructivos diferentes: por una parte, modular con prefabricados y por otra, la losa en cota cero anclada al firme existente, para asegurar su estabilidad frente a las fuerzas de las olas y corrientes.

Uno de los pilares fundamentales de la construcción e instalación del botaolas ha sido la evaluación de su impacto ambiental, asegurando que no perjudique el ecosistema marino local, ni el visual. La selección de acero inoxidable para la armadura contribuye a garantizar una larga vida útil, y con un mantenimiento mucho menor que en caso de usar otro material con menor resistencia a la corrosión.

En conclusión, el botaolas de estructura de acero inoxidable es una solución robusta y duradera para la protección costera, que ofrece ventajas significativas en términos de resistencia a la corrosión y mantenimiento, asegurando por tanto, una mayor rentabilidad.



MATERIAL :

[Acero Inoxidable Rebarinox®](#)

Fabricado por: [Roldan, S.A.](#)

Suministrado por: [Inoxcenter Canarias](#)

FUENTE / SOURCE :

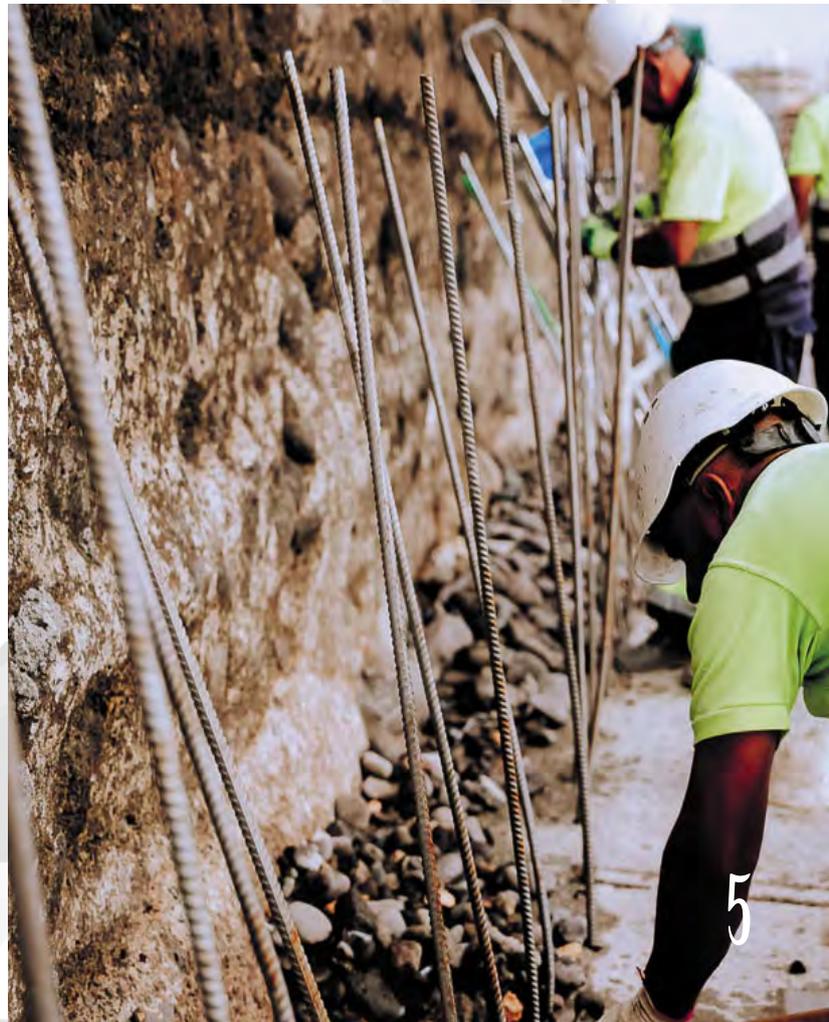
www.capross.com

Seawall in Salinetas

The Salinetas promenade, located on the east coast of the island of Gran Canaria, is completely exposed to the action of the sea. In 2019, the strength of waves opened a giant pothole, causing many inconveniences to the neighbourhood, both in the promenade itself and in the adjacent buildings, which motivated the rehabilitation of the area. It has been performed by Capross, a company founded in 1998, involved in construction, social health care, gardening, energy efficiency and waste management and maintenance.

The refurbishment includes the construction of a concrete structure designed to protect the seafront from the direct action of waves, and to reduce the erosion in the avenue that tides may cause. These structures are seawalls, with a projection at the top of the vertical parapet, which serves to deflect waves. The upper part is curved to facilitate the return of the water flow back to the sea.

One of the main pillars of the construction has been its environmental impact assessment, guaranteeing the local ecosystem. For the reinforcement, stainless steel rebars have been used to increase the lifespan of the structure, with lower maintenance. The material is Rebarinox® 915, a lean duplex steel that has been selected due to its balanced combination of corrosion resistance and high mechanical properties.



Guest Lounge ARCOmadrid24

Burr ha sido el estudio ganador del concurso para diseñar el espacio *Guest Lounge* de ARCOmadrid 2024. La propuesta debía cumplir un programa de espacio de descanso, encuentro y zona gastronómica dentro de las instalaciones de la feria en IFEMA. El tema de esta edición era: "La orilla, la marea, la corriente. Un Caribe oceánico".

"Proponemos emular esta situación mediante un espacio inestable que provoque esta necesidad de experimentar, de jugar, pero que también exija una reflexión acerca de cómo nos relacionamos con nuestro entorno."

Esta inestabilidad e indefinición es lo primero que el visitante detecta al adentrarse en el *Guest Lounge* de ARCOmadrid debido a la pérdida de la horizontalidad. El plano del suelo se ha rotado 2 grados (cumpliendo con el 4% de pendiente máxima limitada por el código técnico para las rampas). Ahí aparece la orilla, un espacio cambiante debido al efecto de las mareas.

La sala *Guest Lounge* adquiere la forma de una orilla en bajar, donde los restos de un naufragio desarrollan la función de mesas y zonas de descanso, y el acero inoxidable es el material escogido para su materialización.

La empresa jiennense Refrigeración Alcaláña Real, S.L. se ha encargado de la fabricación de las subestructuras y su posterior revestimiento con chapas de acero inoxidable, así como de su instalación in-situ.

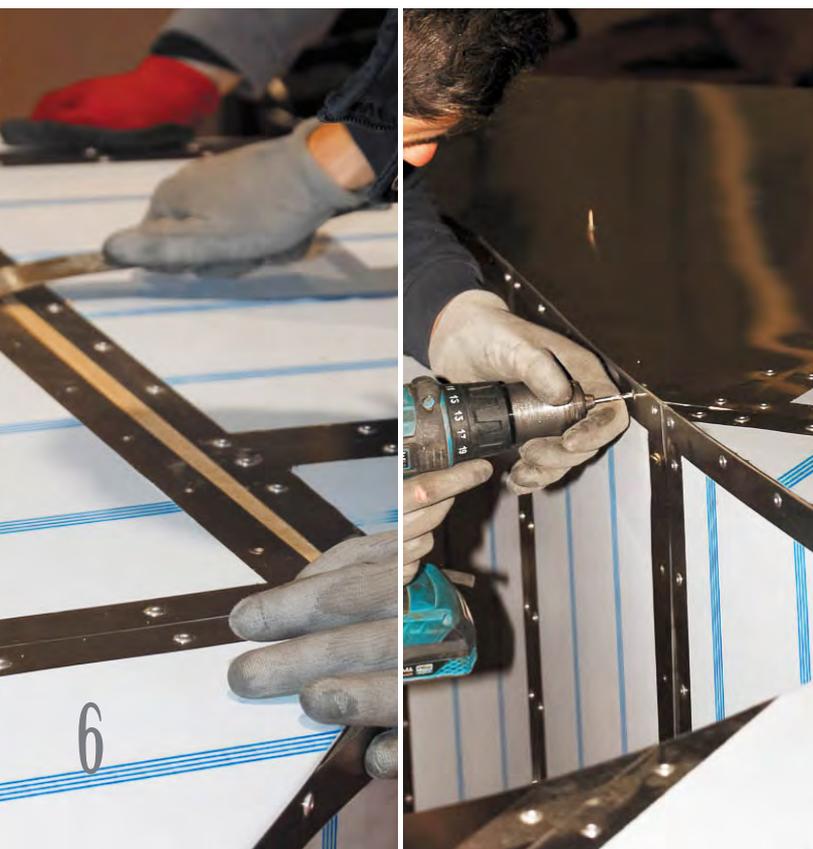
El acero inoxidable seleccionado ha sido un AISI 430, al ser una aplicación de interior y de carácter efímero, donado por la empresa Acerinox para este fin. Cabe destacar que el acero seleccionado tenía como requisito ser "recuperado" para contribuir al modelo de economía circular. Se aportaron chapas de 0,5 mm de espesor con diferentes grados de afectación basándose en el

objetivo de dar una segunda vida al material.

La combinación de distintos tratamientos superficiales crea un espacio único y diferente jugando con la reflectividad y la luz del material.

REAL, fundada en el año 2000, se ha especializado en la fabricación de mobiliario en acero inoxidable para hostelería y alimentación, sin embargo, también ha participado en la fabricación de mobiliario singular para proyectos de interiorismo de la mano de estudios de arquitectura entre los que se encuentra Burr.

©cedinox





Fotógrafa: Maru Serrano

Guest Lounge ARCOMadrid24

Burr won the Guest Lounge ARCOMadrid 2024 design competition. The project should organize a chill, meeting and gastronomic area within the fair facilities at IFEMA, under the theme: "The shore, the tide, the current. An oceanic Caribbean".

Translating Burr's words: "Our proposal is to emulate this situation with an unstable space that invites visitors to experience and play but also demands a deep thought on our relationship with our environment".

This instability and lack of definition is what visitors experienced from the first moment at the Guest Lounge at ARCOMadrid due to the loss of horizontality. The floor plan was rotated to simulate the shore, a changing space due to the effect of tides. The Guest Lounge keeps the image of a low tide shore, and the shipwreck's remains perform as tables and bar counter. Stainless steel AISI 430, donated by Acerinox, covers those structures. The AISI 430 performance was perfect not only because of its interior placing but the temporary concept of the project. At the end of its short life span, it will be recycled again being a part of the Acerinox's circular economy initiatives.

Alcaláína REAL was the company entrusted to develop the job. They are experts in the fabrication of stainless steel furniture, mostly for hospitality and food industries. However they often participate in these distinctive architectural and design challenges.

MATERIAL :

[Acero Inoxidable AISI 430](#)

Fabricado por: [Acerinox Europa](#)

Suministrado por: [Acerinox Pinto](#)

FUENTE / SOURCE :

www.burr.studio

www.realrefrigeracion.com/



Fotógrafa: Maru Serrano

Bodega Viña Vieja

En la última década, la industria vitivinícola peruana ha experimentado un extraordinario impulso. Conservando sus tradiciones, ha sabido incorporar la tecnología, el equipamiento y los procesos adecuados para ofrecer al mercado productos capaces de competir internacionalmente.

Desde 1860, la actividad vitivinícola del Valle de Chincha, en la región de Ica, fue potenciada por inmigrantes europeos, principalmente italianos. Sus descendientes continúan hoy en día la tradición, manteniendo y mejorando la calidad de los vinos en importantes bodegas. Varían en tamaño, desde pequeños productores artesanales hasta grandes viñedos equipados con depósitos de acero inoxidable de gran capacidad, barricas y cubas de hormigón.

La Bodega Viña Vieja, ubicada en esta región, fue fundada en 1885 por Isabel Dónola de Corbetto y su esposo Francisco Corbetto Toche, inmigrantes italianos. La bodega ha sido testigo de la evolución de la industria vitivinícola peruana. Actualmente, gestionada por los descendientes de Alfredo Rotondo Dónola, la bodega cuenta con más de

400 hectáreas de viñedos y una planta de elaboración con capacidad para más de 7,2 millones de litros de vinos y piscos. Sus marcas, como Viña Vieja, Montesierpe, Piscos Vargas y Finca Rotondo, reflejan su compromiso con la calidad.

Papel del inoxidable en la modernización de sus bodegas:

La familia Rotondo inició un proceso integral de modernización en su planta de Chincha donde instaló 12 tanques de 100.000 litros, otros 2 con capacidad para 15.000 litros y 4 autoclaves de 10.000 litros de acero inoxidable suministrados por Acerinox Chile.

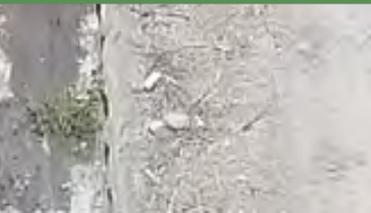
Para las virolas inferiores de los depósitos utilizaron inoxidable AISI 304L, y AISI 316L para las superiores, con espesores que iban de los 2 a 3 mm para los tanques y de 0,8 a 5 mm para los autoclaves.

Se emplean tipos L (*Low Carbon*) con menor contenido en carbono, ya que habrá procesos de soldadura en el montaje del depósito. Es común en la industria vitivinícola, utilizar inoxidable 304L para la parte inferior y 316L para la superior, debido a que los gases (anhídrido sulfuroso) que se condensan en la parte superior del depósito durante el proceso





MATERIAL :
[Acero Inoxidable AISI 304L / 316L](#)
 Suministrado: [Acerinox Chile](#)
FUENTE / SOURCE :
www.vinavieja.com
www.metalmecanica-arsomin.webnode.es



de elaboración del vino pueden afectar al material. Al utilizar 316L, reforzamos la zona previniendo cualquier problema de corrosión.

La empresa que se encargó de la fabricación, Arsomin, aceptó el reto que le proponía el proyecto: montar los tanques completamente en sus instalaciones, en lugar de transportarlos hasta allí ya ensamblados. De esta manera, reducían el gasto, el consumo de energía y de combustible que suponía el transporte de los inmensos depósitos, fomentando los valores sostenibles que la viña defiende en sus productos.

La combinación de resistencia química, durabilidad, facilidad de limpieza y versatilidad del acero inoxidable ha promovido la calidad de los productos de la Bodega Viña Vieja.

Bodega Viña Vieja

Bodega Viña Vieja, located in the wine-growing countryside of Chíncha, in the Inca region of Perú, has more than 400 hectares of vineyards and a production plant with a capacity for more than 7.2 million litres of wines and piscos.

They started an integral modernisation process where they installed 12 tanks of 100,000 litres, another 2 with a capacity of 15,000 litres and 4 autoclaves of 10,000 litres of stainless steel supplied by Acerinox Chile.

AISI 304L stainless steel was used for the lower ferrules of the tanks, and AISI 316L for the upper ferrules, with thicknesses ranging from 2 to 3 mm for the tanks and from 0.8 to 5 mm for the autoclaves.



The company in charge of manufacturing, Arsomin, assembled the tanks completely in situ, reducing the expense of energy and fuel consumption involved in transporting the huge tanks,

promoting the sustainable values that the winery advocates for its products.

Ceramic House

El ladrillo es un material de larga tradición en la arquitectura europea. Se entiende por ladrillo, un material de construcción de origen generalmente arcilloso, con forma ortoédrica y dimensiones relativamente pequeñas para permitir ser colocado con una sola mano.

El uso del ladrillo en construcción tiene una historia que se extiende más de 10.000 años, según vestigios encontrados pertenecientes a las culturas egipcia y romana. El ladrillo más antiguo descubierto data del 7.000 a.c. y se localizó en el Levante Mediterráneo. Aquellos ladrillos no eran más que pedazos de tierra amasados y secados al sol. Desde entonces, tanto su producción como su disposición para formar los muros (aparejo), no ha dejado de evolucionar. Desde los más sencillos ladrillos de adobe, a las más sofisticadas cerámicas esmaltadas, ha pasado por infinidad de etapas y culturas, que lo han hecho suyo.

El proyecto Ceramic House representa la versión más contemporánea e innovadora hasta la fecha, empleando técnicas de fabricación digital y diseño computacional aplicado al tradicional arte de la producción de ladrillos. El trabajo con las piezas cerámicas asegura el respeto

hacia el entorno y la historia de la construcción.

StudioRAP son los responsables de Ceramic House, un equipo de arquitectos con sede en Róterdam que está redefiniendo el rol tradicional del arquitecto. Combinan de forma apasionada arquitectura y emprendimiento, producción y artesanía, reintroduciendo detalles a medida en sus diseños arquitectónicos. En este proyecto Studio RAP utiliza su propia tecnología de impresión 3D hecha a medida para transformar la fachada de una boutique situada en el centro histórico de Ámsterdam.

Inspirado en el arte de tejer, el diseño de la fachada se compone de numerosas capas que representan pliegues elegantes, hilos entrelazados y patrones de puntadas. Sus formas orgánicas, onduladas, cambian la imagen a medida que los espectadores se aproximan al edificio desde diferentes ángulos. Todo esto se logra mediante la combinación de tres conceptos: el diseño algorítmico, la cerámica impresa en 3D y el esmaltado artesanal.

Utilizando algoritmos de diseño digital de creación propia, los arquitectos replican la silueta de la fachada original, manteniendo la estructura

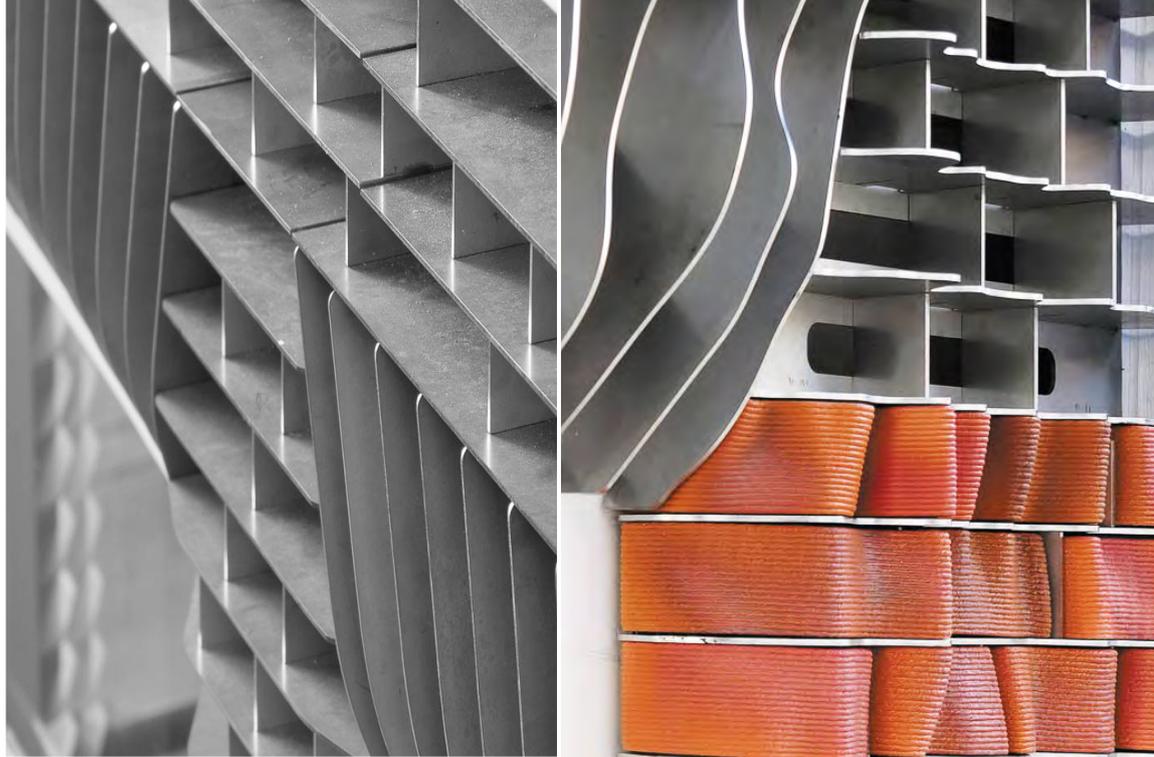
tripartita característica de las fachadas de la calle, conservando así el carácter del entorno. La escala, el tamaño, el tipo y el color de los adornos y materiales están cuidadosamente escogidos para permitir una integración perfecta con los edificios vecinos, siempre desde una perspectiva contemporánea. La unión de esfuerzos dan como resultado una boutique de lujo, que armoniza con su entorno histórico al mismo tiempo que destaca entre los edificios colindantes.

La cerámica impresa en 3D es resultado de un proceso de **fabricación digital** que el equipo de arquitectos holandeses ha estado desarrollado durante varios años. El proceso incluye la creación de sistemas robóticos avanzados, a los que los diseñadores recurren para concebir diseños cerámicos de gran precisión. Esto enriquece la arquitectura histórica de la famosa zona comercial en la que se sitúa este proyecto, con un nuevo lenguaje.

Por último, el **esmaltado artesanal** de la cerámica contribuye a la estética con un color blanco perla para las piezas cerámicas del tramo inferior. Estas se han diseñado de mayores dimensiones, 40x20 cm, con el fin de ser más expresivas a la altura de

la vista. En los pisos superiores los ladrillos cerámicos se han esmaltado en tres tonalidades de rojo distintas, con una ornamentación abstracta que se desvanece al subir en altura.

Pero lo que hace esta solución aún más interesante y singular es la forma de colocar los ladrillos. Las piezas esmaltadas se sitúan dentro de un **bastidor de acero inoxidable** cortado a láser que sigue las formas orgánicas de la fachada. El acero inoxidable se convierte en el elemento resistente de las piezas cerámicas, mientras enfatiza las juntas enrasadas simulando el aparejo tradicional. Un bonito ejemplo del respeto por la historia desde una perspectiva contemporánea e innovadora.



Photographer: Studio RAP/Riccardo De Vecchi

MATERIAL :
[Acero Inoxidable plate](http://www.cedinox.es)

FUENTE / SOURCE :
www.cedinox.es
www.studiorap.nl

Ceramic House

It is the innovative proposal of Studio RAP for the renovation of a boutique in Amsterdam, and has become a milestone in the evolution of masonry. From the effortless mud bricks, developed more than 10,000 years ago, to the fancy glazed bricks, several techniques have been explored. Ceramic House is a contemporary and remarkable brick façade, which combines the power

of digital fabrication and computational design applied to the traditional art of manufacturing bricks.

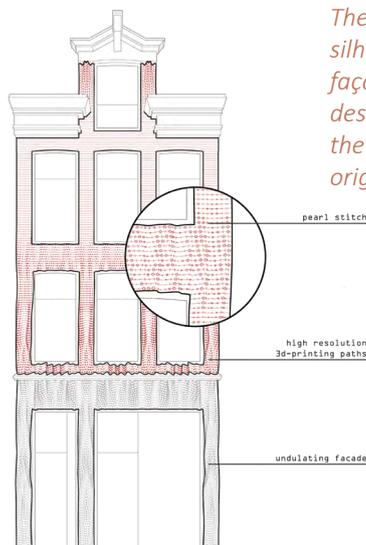
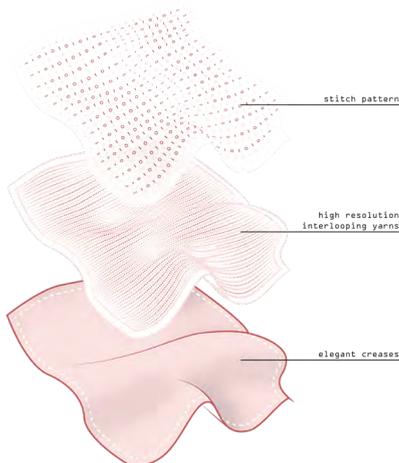
Studio RAP is the architectural design firm, composed of architects, designers, roboticists, programmers and researchers, challenging the limits of architecture from its workshop in Rotterdam. In this

project, the studio employs its own 3D printing technology to transform a boutique façade located in the historic city of Amsterdam. Inspired by the craft of knitting clothes, the façade is achieved through the combination of these new techniques: algorithm design, 3D printed ceramics and artisanal glazing.

The designers replicate the silhouette of the original façade, using its own digital design algorithm, maintaining the tripartite structure of the original one, to preserve the

character of the street. Ceramic tiles are produced using its in-house large-scale 3D-printing technology, a process Studio RAP has been developing for several years. 3D-printed ceramic tiles are glazed in pearl white for the street level, and in three different shades of red for the higher floors. The bricks are composed alongside the original masonry cross bond and have abstract ornamentation that fades as they travel higher.

Last but not least innovation applied in Ceramic House is the way of installing these glazed bricks. Stainless steel laser-cut cassettes bear the ceramic pieces, at the same time highlight the former flushes. A beautiful gesture of respect to history through a pioneering view.



Photographer: Studio RAP/Riccardo De Vecchi

Tratamientos térmicos para aleaciones de alto rendimiento

Una de las principales características del proceso de fabricación de las aleaciones austeníticas de alto rendimiento es la importancia de los tratamientos térmicos, esenciales para ajustar importantes propiedades del material.

VDM Metals constituye la división de aleaciones de alto rendimiento del grupo Acerinox. La mayor parte de los productos que suministra a sus clientes (tanto en producto plano como en producto largo), son tratados térmicamente. Esto es debido a que aparte de su alta resistencia a corrosión, muchos de los productos se caracterizan por unas elevadas propiedades mecánicas aún en condiciones de alta temperatura. El proceso de tratamiento térmico, que es

fundamentalmente empleado en los tipos austeníticos, (aunque también puede emplearse en los dúplex), consiste en un **recocido de solubilización**. En este proceso, los carburos precipitados presentes en la estructura son disueltos y retenidos mediante un rápido enfriamiento de manera que se evite una nueva precipitación. Asimismo, el recocido de solubilización de los aceros austeníticos fomenta la recristalización microestructural de áreas

deformadas en frío, reduciendo por tanto el endurecimiento por deformación. Algunas de las propiedades más comunes fruto de este proceso, son el incremento de las propiedades mecánicas (tanto a temperatura ambiente como a altas temperaturas) y el incremento de la resistencia a la corrosión y a la oxidación.

En función de su composición química, los metales no féreos también pueden ser sometidos a un recocido suave. Se trata en realidad de un proceso de **recocido de**

recristalización para eliminar las áreas que hayan sufrido deformación en frío en la estructura, debido a que estas pueden dificultar o incluso imposibilitar, procesos futuros como el de forja.

Un material disponible en ambas condiciones de recocido es el VDM® Alloy 625, una aleación de níquel-cromo-molibdeno-vanadio que ofrece una excelente resistencia a la corrosión en un amplio rango de ambientes corrosivos. Esta aleación es empleada en condiciones de recocido suave (temperaturas de proceso entre 950°C y 1050°C) para aplicaciones sujetas a posible corrosión húmeda y está certificada por TÜV para recipientes a presión para un rango de temperaturas que comprende desde -196°C hasta los 450°C. La variante sometida a recocido de solubilización (temperatura de proceso entre 1080°C y 1160°C) es generalmente empleada para aplicaciones de mayor temperatura, que pueden comprender desde los 600°C hasta aproximadamente los 1000°C.



Water cooling of annealed plate

HPA Division

Recomendaciones para la transformación

Los procesos de fabricación de las aleaciones de alto rendimiento de VDM conllevan, generalmente, tratamientos térmicos después de la deformación en caliente o en frío. Esto es debido a que las deformaciones producen cambios, tanto en las propiedades mecánicas como en su resistencia a corrosión, que sólo pueden ser restauradas con el adecuado tratamiento térmico. Sin embargo, estos tratamientos son complejos y no es sencillo aplicarlos sobre un componente.

Antes de realizar el tratamiento térmico, la superficie de la pieza de trabajo debe ser tratada a fin de eliminar contaminantes tales como la grasa, el aceite, las marcas de pintura, etc. Para ello se emplean disolventes libres de cloruros como la acetona o el isopropanol. Es importante tener en cuenta que el uso de Tricloroetileno (TRI), Percloroetileno (PER) o Tetracloruro de carbono (TETRA) no deben ser empleados bajo ninguna circunstancia. Las impurezas pueden contener azufre, fósforo o metales de bajo punto de fusión que pueden fundirse con facilidad al combinarse con el níquel.

Esto puede derivar en la destrucción de la integridad de la estructura metalográfica del material y ocasionar fallos en servicio. Los tratamientos térmicos deben llevarse a cabo, preferiblemente, en hornos eléctricos en condiciones de vacío o gas inerte, asegurando la ausencia de impurezas y el adecuado control de la temperatura.

Se permiten los tratamientos térmicos que se lleven a cabo en hornos de gas o de petróleo en atmósfera de aire convencional, siempre y cuando se garantice un bajo nivel de contaminación de la atmósfera. De igual manera deben evitarse las fluctuaciones de atmósfera oxidante a reductora, sin olvidar que la pieza a tratar nunca debe estar expuesta a contacto directo con las llamas.

Hornos de atmósferas bajas en azufre

Lograr el menor contenido de azufre en la atmósfera interior del horno implica el uso de combustibles con muy bajo contenido de este elemento. A modo de ejemplo, el gas natural limita el contenido de azufre a menos de un 0,1 % en peso. Se permite también calentar combustibles con un 0,5 % de contenido máximo de azufre. Se recomienda



Outlet area of VDM Metals' plate annealing furnace in Altena, including water cooling unit

que las piezas de trabajo con una composición que contenga alto molibdeno, sean precalentadas rápidamente para su posterior inclusión en el horno ya caliente a la temperatura de proceso. Ejemplos de estas composiciones pueden ser las aleaciones inoxidables de 6% molibdeno VDM® Alloy 926 y Alloy 31, así como las aleaciones de base níquel Alloy 625, Alloy C-276 o Alloy 59.

Enfriamiento rápido al aire o al agua

Las aleaciones de alto contenido en molibdeno, así como las aleaciones de base níquel, deben ser enfriadas rápidamente con el objeto de prevenir posibles precipitados no deseados. Enfriamientos lentos –por ejemplo, dentro del horno– deben ser evitados siempre, pues derivan en la formación de precipitados en los bordes de grano o

zonas adyacentes a estos. Estos precipitados afectan muy negativamente a la resistencia a la corrosión y a las propiedades de resistencia del material. En este sentido, ratios de enfriamiento ≥ 150 °C /min desde la temperatura inicial de recocido hasta temperaturas alrededor de los 500°C han demostrado ser efectivas contra este problema. Mientras que las piezas de pared fina enfrían muy rápidamente aun estando al aire, para piezas de mayores espesores y dimensiones se requiere su enfriamiento al agua o el uso de ventiladores industriales. Como regla de oro, el proceso de enfriado de la pieza debe ser tal, que esta se torne negra al cabo de 3 minutos.



4BQ Una barbacoa actual



Os presentamos a María García Massaneda, apasionada diseñadora con una sólida formación en Grado en Diseño de Producto y Grado en Ingeniería de Diseño Industrial por Elisava en Barcelona. María ha sido la ganadora del VIII Premio Acerinox. Os acercamos a su proyecto desde esta sección de nuestra revista, porque es un claro ejemplo de que todo trabajo hecho con pasión conlleva una recompensa.

4BQ nace de la idea de romper con la visión tradicional de la barbacoa y ofrecer una propuesta diferenciada en el mercado de la mano de CALIU.

El proyecto se aborda desde la perspectiva social y medioambiental, considerando el impacto de la pandemia y la crisis climática, y en consecuencia promoviendo momentos de conexión comunitaria en la naturaleza. Aprovecha, por tanto, una doble funcionalidad para maximizar el uso de la energía y proporcionar una experiencia culinaria multisensorial y sostenible.

4BQ busca superar las limitaciones de la cocina al aire libre, ofreciendo un producto que combine estética, y funcionalidad. Consta de 4 módulos distintos compatibles, modulares e intercambiables entre sí.

El módulo BASE ejerce de alzador y embellecedor del producto. Justo encima de este encontramos el módulo BOX, la caja de mantenimiento térmico. El módulo FIRE sería donde se sitúa el combustible en cocinado y donde se realiza la cocción directa. Por último, el módulo BLAZE es el módulo superior indicado para una cocción con llama, pero dentro de un “horno”.

Con objeto de orientar el diseño del producto y asegurar que se cumplieran las expectativas de los usuarios de barbacoas, se llevaron a cabo entrevistas, encuestas, estudios de campo, *customer journey*, entre otros, así como estudios teóricos evaluando los materiales que podrían cumplir con los requerimientos, hasta llegar al diseño final detectando las propiedades a nivel de material que afectarán al producto.

Acero inoxidable AISI 304L

También conocido como acero 18/8, este tipo de acero inoxidable está catalogado como austenítico, cuya estructura se consigue por medio de una aleación de hierro con alto contenido en cromo y níquel, además de otros elementos de aleación. Una composición que lo hace muy resistente a la corrosión y a la oxidación.

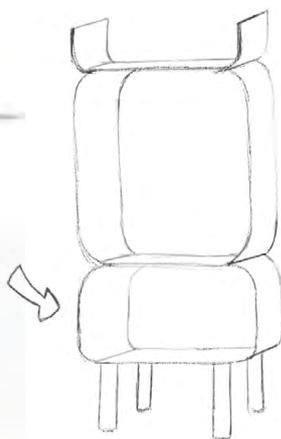
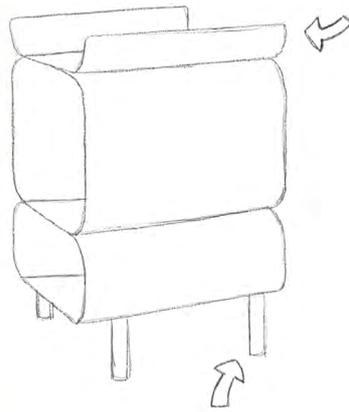


Acero inoxidable AISI 316L

El acero inoxidable 316L es un acero inoxidable austenítico de cromo-níquel que contiene entre 2 y 3% de molibdeno. El contenido de molibdeno aumenta la resistencia a la corrosión, mejora la resistencia a las picaduras en soluciones de iones de cloruro y aumenta la resistencia a altas temperaturas.

Acero inoxidable AISI 201

El acero inoxidable AISI 201 es un acero inoxidable austenítico formulado para la formación primaria en productos forjados. 201 es



Imágenes: María García Massaneda

la designación AISI para este material. S20100 es el número UNS. Tiene una conductividad eléctrica moderadamente alta entre los aceros inoxidable austeníticos forjados

En la siguiente tabla comparativa presentamos las propiedades que tienen más importancia a la hora de resolver el material del producto.

| Propiedad: | Inox 304L | Inox 201 | Inox 316L |
|---------------------|------------|------------|------------|
| Inoxidable | excelente | excelente | excelente |
| Estabilidad Térmica | 500-1000°C | 500-1000°C | 500-1000°C |
| Soldabilidad | bien | baja | bien |

Material definitivo

Siendo válidos por propiedades tanto un AISI 304, como un AISI 316, se optó por el Acero Inoxidable 304, que es el económicamente más rentable para el producto, además de ser el material utilizado en toda la gama CALIU por lo que a nivel industrial está ya introducido en el proceso productivo de la empresa. Cumple con la resistencia al exterior (agua/humedad), con la estabilidad térmica –temperatura máxima de uso de hasta 800°C, más que suficiente para las temperaturas de uso del producto–, y presenta una buena soldabilidad.

Modularidad

La versatilidad del producto recae en su modularidad, lo que le brinda funciones diferentes, según qué módulos se empleen en ese momento y según la forma en la que se utilicen.

Funcionalidad

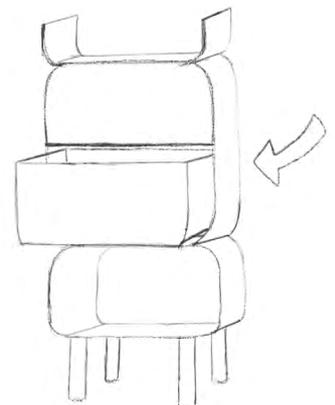
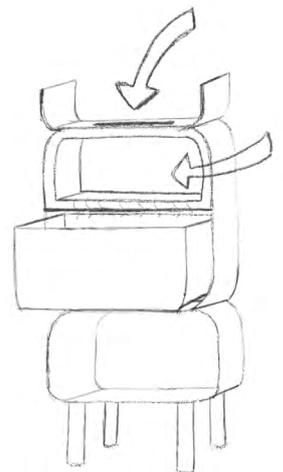
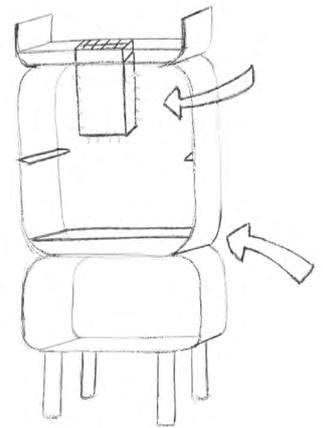
La funcionalidad del producto está directamente relacionada con la modularidad de éste. La formalización en módulos individuales combinables e intercambiables provoca que el producto se revalorice en términos de función.

Usabilidad

La usabilidad del producto está determinada por el buen entendimiento de éste y sus capacidades. El usuario debe tener unas mínimas nociones del funcionamiento del fuego y la cocina para poder sacar el máximo rendimiento del producto a través de sus variadas configuraciones.

Ergonomía

La ergonomía se ha trabajado a partir del dimensionado de productos referentes. El estudio de ergonomía se ha llevado a cabo en el testeado con el prototipo final.



4BQ A modern barbecue

The winner of the VIII Acerinox Award, María García Massaneda, breaks with the traditional vision of the barbecue and offers, hand in hand with CALIU, the 4BQ. A barbecue made of AISI 304L, consisting of 4 different compatible and interchangeable modules,

allowing users to employ different grilling techniques in a single product. An intense study of several materials has been performed to achieve the final design.

Vehículos mineros

La minería ha experimentado cambios significativos en sus técnicas y procesos, así como en las condiciones laborales y la normativa que regula esta actividad. Estos avances han mejorado tanto la eficiencia como la seguridad en la industria, reflejando su adaptación continua a las necesidades que surgen en cada momento.

La humedad, la heterogeneidad del suelo, la acidez de las aguas, los gases y los posibles desprendimientos de las rocas no solo afectan a las herramientas de explotación de las minas, sino también afectan a los vehículos mineros que transportan a los trabajadores bajo tierra. Para garantizar la seguridad de los pasajeros, la estructura de la cubierta debe aprobarse de acuerdo a la norma ISO 3471, en la que diferencian entre dos sistemas de protección:

ROPS: se ubican en el interior de la cabina, como refuerzo estructural. Es un sistema de protección contra caídas o vuelcos del vehículo.

FOPS: en forma de armazón, como rejilla o integrado en la cabina. Protección frente a desprendimientos tanto de objetos pequeños como de objetos voluminosos.

Los procesos de corrosión causados por las duras condiciones de la mina, conducen a la pérdida de la integridad estructural de las cabinas, lo que a menudo provoca lesiones graves o, en el peor de los casos, el fallecimiento de los trabajadores.

La vida útil requerida para estos vehículos de transporte subterráneo es de 3 años. La realidad es que las unidades actuales fabricadas con acero dulce, a pesar de su protección

en base a pinturas, duran entre 6 y 12 meses antes de tener que ser renovadas. Esto, además de suponer un riesgo para la seguridad, también tiene importantes repercusiones en el coste de mantenimiento y en el coste del tiempo de inactividad que supone sustituir los antiguos vehículos por los nuevos.

La compañía sudafricana Transerve-JHT, con más de 30 años al servicio del transporte en minería, respalda la calidad de sus estructuras ROPS y FOPS con 12 meses de garantía. Sirviéndose de las tecnologías más avanzadas, su compromiso y los materiales adecuados, se les reconoce por la excelencia en su servicio y calidad de sus productos.

Tras estudiar las diferentes opciones para la fabricación de las cubiertas, han elegido el acero inoxidable 3CR12

producido por Columbus Stainless. Este material se ha demostrado altamente efectivo para esta aplicación gracias a las siguientes cualidades:

1. Resistencia a la corrosión: las cubiertas fabricadas con 3CR12 han superado en durabilidad a las de acero convencional, llegando hasta los 3 años más que la vida útil promedio del vehículo.
2. Integridad estructural: la utilización de 3CR12 no solo mejora la resistencia a la corrosión, sino que también asegura la integridad estructural del vehículo, aumentando el factor de seguridad en más de un 50%.
3. Coste de ciclo de vida: los componentes de acero inoxidable no necesitan ser reemplazados tan frecuentemente como los de otros materiales, reduciendo



significativamente los gastos operativos.

Transerve-JHT fabrica entre 60 y 120 componentes de 3CR12 al año, demostrando un historial de éxito en la implementación de este material durante más de 7 años. En la actualidad, están estudiando fabricar la estructura completa del vehículo minero con 3CR12, lo que podría extender su vida útil más allá de los 3 años actuales. Se están encargando prototipos a este respecto para su aprobación por las autoridades mineras competentes.

El objetivo de la empresa es ampliar su oferta de productos a todo el mundo. Por el momento, han comenzado con la expansión a otras regiones africanas introduciendo en el mercado unidades de montaje en kit compactas y fáciles de instalar, que están dando muy buenos resultados.

Transerve-JHT promueve la adopción de prácticas de reciclaje y reutilización de componentes usados para fomentar la sostenibilidad, por lo que una vez que los vehículos son retirados del servicio, se subastan o desguazan.

La integración de acero inoxidable 3CR12 en la fabricación de vehículos para minería subterránea ha demostrado ser una innovación crucial, mejorando significativamente la seguridad, la durabilidad y la eficiencia operativa. Con un enfoque en la sostenibilidad y la expansión global, Transerve-JHT continúa liderando la industria con productos que no solo cumplen con los más altos estándares de calidad, sino que también apoyan un futuro más seguro y sostenible para la minería subterránea.

MATERIAL :
Acero Inoxidable 3CR12
Fabricado y suministrado por:
Columbus Stainless Pty Ltd
FUENTE / SOURCE :
www.columbus.co.za/
www.transerve-jht.com

Mining vehicles

The integration of 3CR12 stainless steel into the manufacture of underground mining vehicles has proven to be a worthy innovation, improving safety, durability and operational efficiency. With a focus on sustainability and global expansion, Transerve-JHT continues to lead the industry with products that not only meet the highest quality standards, but also support a safer future for underground mining.

Transerve-JHT, a South African company with over 30 years of experience in mining transport, manufactures between 60 and 120 components per year in stainless steel grade 3CR12, demonstrating a successful track history of implementing this material. They are now considering manufacturing the entire structure of the mining vehicle with 3CR12, which could extend its service life beyond the current mandatory 3 years.



El papel del hidrógeno en la transición energética

El hidrógeno está llamado a ser un vector energético clave para alcanzar la neutralidad climática a través de la descarbonización de la economía global propuesta por la Unión Europea para 2050. Sus propiedades lo convierten en un elemento renovable capaz de proporcionar energía segura, económicamente competitiva y libre de emisiones de CO₂, siempre que se haga referencia al hidrógeno renovable.

Es el elemento más abundante del universo y, por tanto, una fuente inagotable de energía.

La cantidad de energía contenida en un kilogramo de hidrógeno es, como mínimo, dos coma cinco veces mayor que la contenida en un kilogramo de cualquier combustible fósil. Concretamente, 1 kg de H₂ equivale a la energía contenida en 2.5 kg de CH₄ (metano, GN),

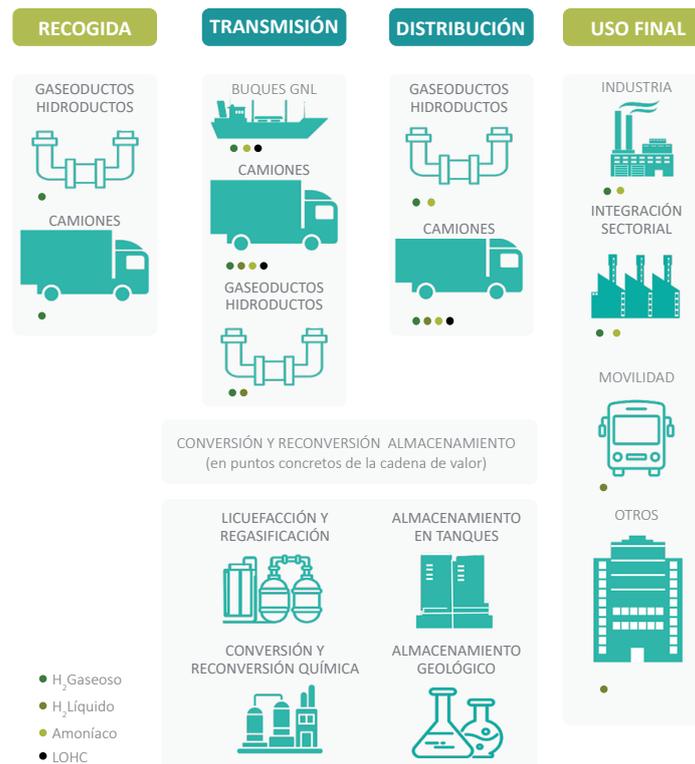


Figura 2. Logística del Hidrógeno

2.8 kg de gasolina o diésel, 6.5 kg de NH₃ (amoníaco), 6.0 kg de Met-OH (metanol) y 4.5 kg de Et-OH (etanol). [Figura 1]

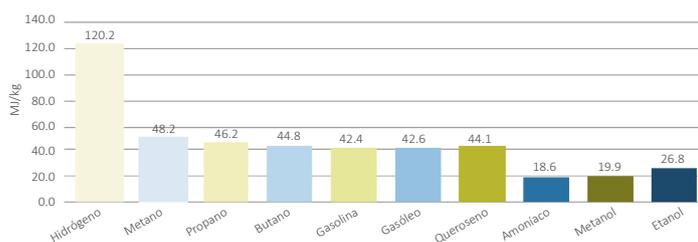


Figura 1. Poder calorífico inferior de varios combustibles
Fuente: Pubchem. [3] Elaboración propia

Debido a la baja densidad del hidrógeno gas (0.071 g/L a 0°C y 1 atm), su almacenamiento exige grandes volúmenes y está asociado a altas presiones y bajas temperaturas, lo que supone un reto tanto para las infraestructuras de almacenamiento y distribución, como para los propios materiales que las constituyen. [Tabla 1]

Uno de los principales obstáculos para el crecimiento de la economía del hidrógeno son los incidentes de seguridad que se pueden producir en la cadena de suministro. El hidrógeno puede dañar el material de construcción del recipiente de almacenamiento, las tuberías, las válvulas y otros equipos a través del mecanismo de fragilización inducido por dicho gas, llegando incluso a ocasionar fugas. Con el fin de evitar el sobredimensionamiento y la pérdida de rentabilidad, se requieren materiales avanzados con una mayor resistencia a la fragilización por hidrógeno y con suficiente resistencia mecánica para soportar las presiones de trabajo actuales y futuras.

Sin embargo, aunque el hidrógeno representa una solución ecológica prometedora para la transición energética, aún se deben superar diferentes barreras técnicas como su almacenamiento y suministro, si se quiere utilizar ampliamente tanto en aplicaciones estacionarias como automotrices. [Figura 2]

| Presión (MPa) | 0.101325 | 200 | 350 | 700 |
|---------------|----------|------|------|------|
| Volumen (L) | 11934 | 68.4 | 42.7 | 58.7 |

Tabla 1: Volumen necesario para almacenar 1kg de hidrógeno a 20°C en función de la presión

Un material prometedor para la economía del hidrógeno es el acero inoxidable: reciclable, de bajo mantenimiento y con una extensa gama de grados que permiten una amplia ventana de propiedades. En comparación con otros tipos de aleaciones metálicas, los aceros inoxidables de estructura austenítica presentan una alta resistencia a la fragilización por hidrógeno. Sin embargo, dichos aceros pueden llegar a ser vulnerables si no son suficientemente estables frente a la transformación martensítica durante su deformación/procesado. Por ello, en entornos de gas hidrógeno, un material comúnmente utilizado es el acero inoxidable austenítico 316L, ya que es suficientemente estable frente a dicha transformación. [Figura 3]

No obstante, su resistencia mecánica es demasiado baja para soportar presiones altas de trabajo. Por lo tanto, son necesarias estrategias para aumentar las prestaciones mecánicas de estos aceros sin detrimento de su resistencia a la fragilización por hidrógeno.

Como respuesta a esta necesidad, ACERINOX EUROPA está llevando a cabo diferentes proyectos de I+D con el objetivo de desarrollar nuevos aceros inoxidables para la fabricación de contenedores de hidrógeno a presión, con mejoras significativas en sus propiedades mecánicas (aumentando así las condiciones de presión y/o reducción de peso de los tanques), de comportamiento a la corrosión y de resistencia a los fenómenos de fragilización,

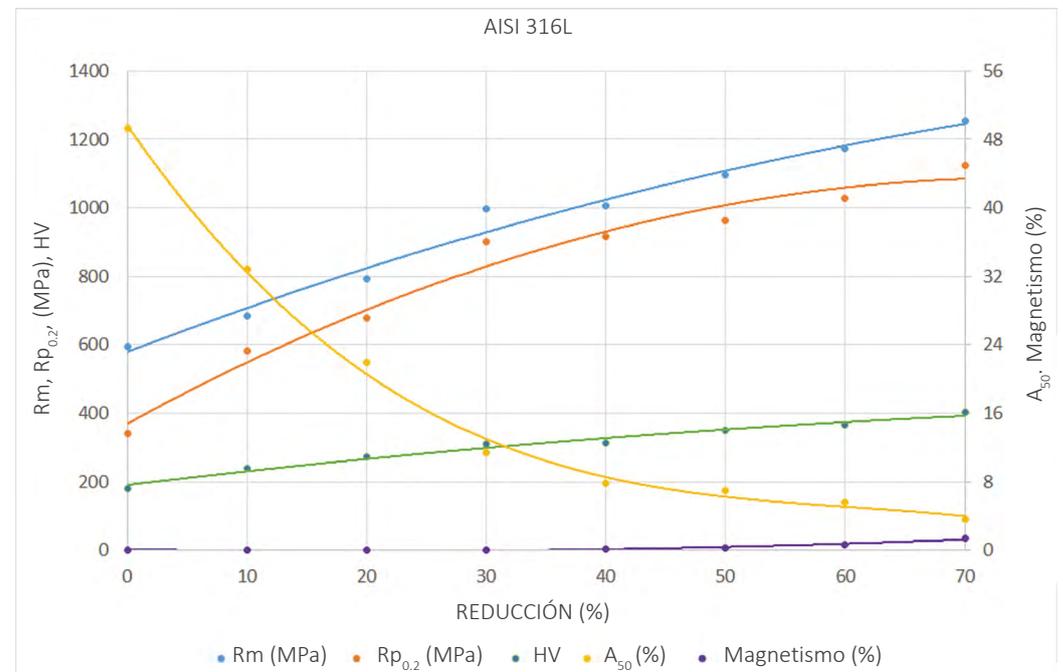


Figura 3: Gráfico propiedades AISI 316L

proporcionando niveles de seguridad y durabilidad avanzados.

H₂EPA: Envases a presión de aceros inoxidables.



www.acerinox.com/es/innovacion/subvenciones/H2EPA

ACERINOX EUROPA, en cooperación con TECNALIA Research and Innovation, la Universidad de Cádiz y la Universidad de Oviedo, está elaborando el Proyecto H₂EPA, con el objetivo de desarrollar experimentalmente nuevas formulaciones de aceros inoxidables con aplicación en contenedores presurizados de hidrógeno.

Este proyecto evalúa diferentes aceros inoxidables convencionales como son el AISI 316L, AISI 904L, AISI 430 y 2205, para emplear en aplicaciones en contacto con H₂ con el objetivo de obtener conocimiento exclusivo para aplicaciones de alta demanda.

Para ello, se está llevando a cabo un análisis exhaustivo del comportamiento de estos

materiales en presencia de hidrógeno, los efectos en la microestructura y composición en cuanto a difusión y fragilización de hidrógeno y la aplicación de modelos matemáticos para el diseño de composiciones químicas que permitan optimizar la resistencia a fragilización por hidrógeno de estos aceros, acompañado de una mejora de propiedades mecánicas.

HYADES: Investigación industrial orientada a la formulación de nuevos aceros inoxidables con propiedades avanzadas para su aplicación en entornos de hidrógeno presurizado.



www.acerinox.com/es/innovacion/subvenciones/HYADES

ACERINOX EUROPA, con las subcontrataciones de TECNALIA Research and Innovation, la Fundación IDONIAL y la Universidad de Cádiz, está trabajando en el proyecto HYADES, cuyo objetivo principal es evaluar modificaciones partiendo del AISI 316L con micro-adiciones

de elementos que permitan obtener trampas de hidrógeno en la microestructura y mejoras en las propiedades mecánicas para aplicaciones en entornos de hidrógeno a presión.

Para ello, se está realizando un estudio completo sobre la influencia que ejercen los diferentes elementos de aleación en los parámetros y características microestructurales claves para aplicaciones en depósitos de almacenamiento de H₂ así como la influencia que ejercen los procesos siderúrgicos tanto en la microestructura de los nuevos aceros desarrollados como en las características de los precipitados obtenidos.



En busca de la economía circular

Este modelo de producción y consumo tiene como objetivo reducir el uso de recursos naturales y la generación de residuos, contribuyendo a ralentizar el cambio climático. Aplicado a la construcción, el modelo de economía circular pide actuar desde la fase de diseño, teniendo en consideración toda la vida útil del edificio. Emplea estrategias como mantenimiento, reparaciones y rehabilitaciones para alargar al máximo la vida útil de la construcción. Además, llegado el momento en que la edificación quede obsoleta para el uso previsto, se propone la recuperación y reutilización del máximo número de componentes posibles, para su reaprovechamiento en otras construcciones.

Todo esto, que hasta hace poco no era más que un concepto, va tomando forma

y adquiriendo relevancia en las normativas de aplicación arquitectónica. El Código Estructural, con su entrada en vigor en noviembre de 2021, incluyó algunos conceptos clave al respecto. Son medidas y métodos, en algunos casos voluntarios y en otros de obligado cumplimiento, que se ponen a disposición de proyectistas y dirección facultativa para ir introduciendo criterios de economía circular en nuestro sector.

La novedad más relevante a este respecto es la obligatoriedad de incluir el **plan de mantenimiento** en el proyecto de la estructura. Esto permite poner en valor ante la propiedad, materiales con mayores vidas útiles, como el acero inoxidable, frente a otros menos duraderos de menor coste inicial que requieran procesos de

mantenimiento periódicos. De esta manera es posible comparar la rentabilidad de la solución estructural planeada considerando el ciclo de vida completo, desde la fase de diseño, cuando aún es posible modificar la solución. Son muchos los casos donde el coste de las intervenciones de reparación y el mantenimiento han incrementado enormemente el coste inicial.

También se ha puesto a disposición del proyectista un método, de carácter voluntario, para calcular la **contribución a la sostenibilidad** de la estructura. En este método están considerados indicadores prestacionales, económicos, medioambientales y sociales. Esta metodología no permite la comparación de distintas tipologías estructurales ni de las puntuaciones de agentes

que realicen diferentes procesos. A pesar de esta limitación, es una iniciativa pionera en las normativas europeas.

Se introducen indicaciones para llevar a cabo el proceso de **deconstrucción** –en lugar de la demolición–, como método para dismantlar las edificaciones y así poder proceder a la recuperación de elementos y materiales para su reutilización, si es posible, o para su clasificación y posterior reciclaje.

Uniendo todas estas consideraciones, llegamos a la conclusión de la vital importancia que tiene la selección de materiales circulares. El acero inoxidable lo es por excelencia:

- Su principal materia prima es material reciclado (>85%).
- No necesita recubrimientos para garantizar su durabilidad.

©cedinox





BARCELONA

Desde Montjuic hasta el mar

¡Descubrimos una nueva ciudad!

En esta ocasión recorreremos las calles de Barcelona. La Ciudad Condal nos recibe con una ubicación privilegiada frente al mar.

Iniciamos el recorrido por una de las obras más relevantes de la arquitectura moderna, el Pabellón Alemán para la Exposición Universal de 1929 celebrada en Barcelona, obra del famoso arquitecto Ludwig Mies van der Rohe en colaboración con su compañera de profesión Lilly Reich.

Pabellón Alemania (Montjuic)

Una obra maestra que se ha convertido en un referente del racionalismo por plasmar sus principales ideas con más libertad que

en otras obras. Esta corriente rescataba la importancia de la función frente a la estética, y consideraba que la arquitectura tiene una misión social y que debía mejorar la calidad de vida de las personas.

La entrada de luz, la disposición de los espacios y su relación con el entorno y la naturaleza era crucial. La idea de liberar la planta y conseguir espacios diáfanos, motivó grandes avances estructurales como es el hecho de independizar la estructura de la envolvente y sustituir los muros de carga por pilares. Este concepto se plasma de una manera magistral en los pilares metálicos en forma de cruz que, en su origen, se fabricaron en acero cromado debido al carácter efímero de la construcción.

Al finalizar la exposición, en el año 1930, el pabellón fue desmontado, tal y como estaba previsto. Sin embargo, en 1983 bajo el contexto de la Transición Española, se inicia su reconstrucción promovida por Oriol Bohigas desde la Delegación de Urbanismo del Ayuntamiento de Barcelona.

Los arquitectos Ignasi Solà-Morales, Cristian Cirici y Fernando Ramos, optaron por una reproducción lo más fidedigna posible en tema formal, pero fue necesario reinterpretar algunos sistemas para garantizar la permanencia. Una de esas modificaciones fue la reconstrucción de pilares y carpinterías en acero inoxidable, ya que el acero cromado no era estable en el clima salino de Barcelona.

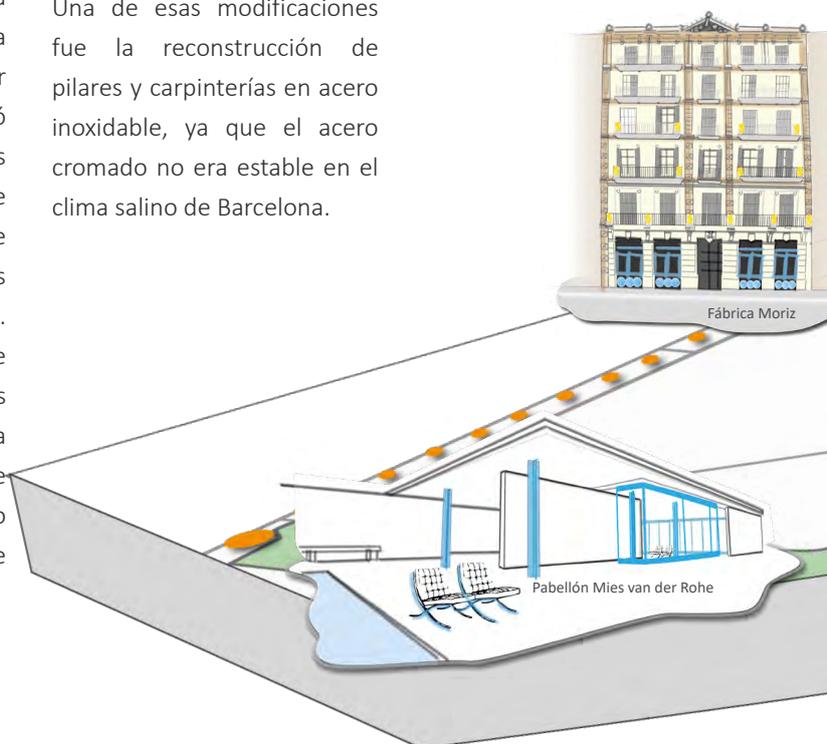
Al recorrer el espacio podremos disfrutar del maravilloso resultado de la combinación de vidrio, cuatro tipos distintos de piedra, y acero inoxidable pulido.

Para dirigirnos a nuestro siguiente destino, lo haremos disfrutando de la arquitectura de una de las principales avenidas de la ciudad, la Gran Vía de les Corts Catalanes, que atraviesa la ciudad paralela al mar. Nos detenemos justo antes de llegar a la Plaza Universidad.

Fábrica Moritz

Luis Moritz inauguró la Fábrica en 1864, tras la caída de las murallas, y se instaló entre lo que sería el barrio del Raval y el Eixample, en la misma ubicación en la que se encuentra actualmente.

Entre el año 2004 y 2011 Jean Nouvel, otro genio de la arquitectura y Premio Pritzker 2008, se encarga de su renovación. Fue una intervención muy respetuosa con la historia de la construcción, y el testimonio



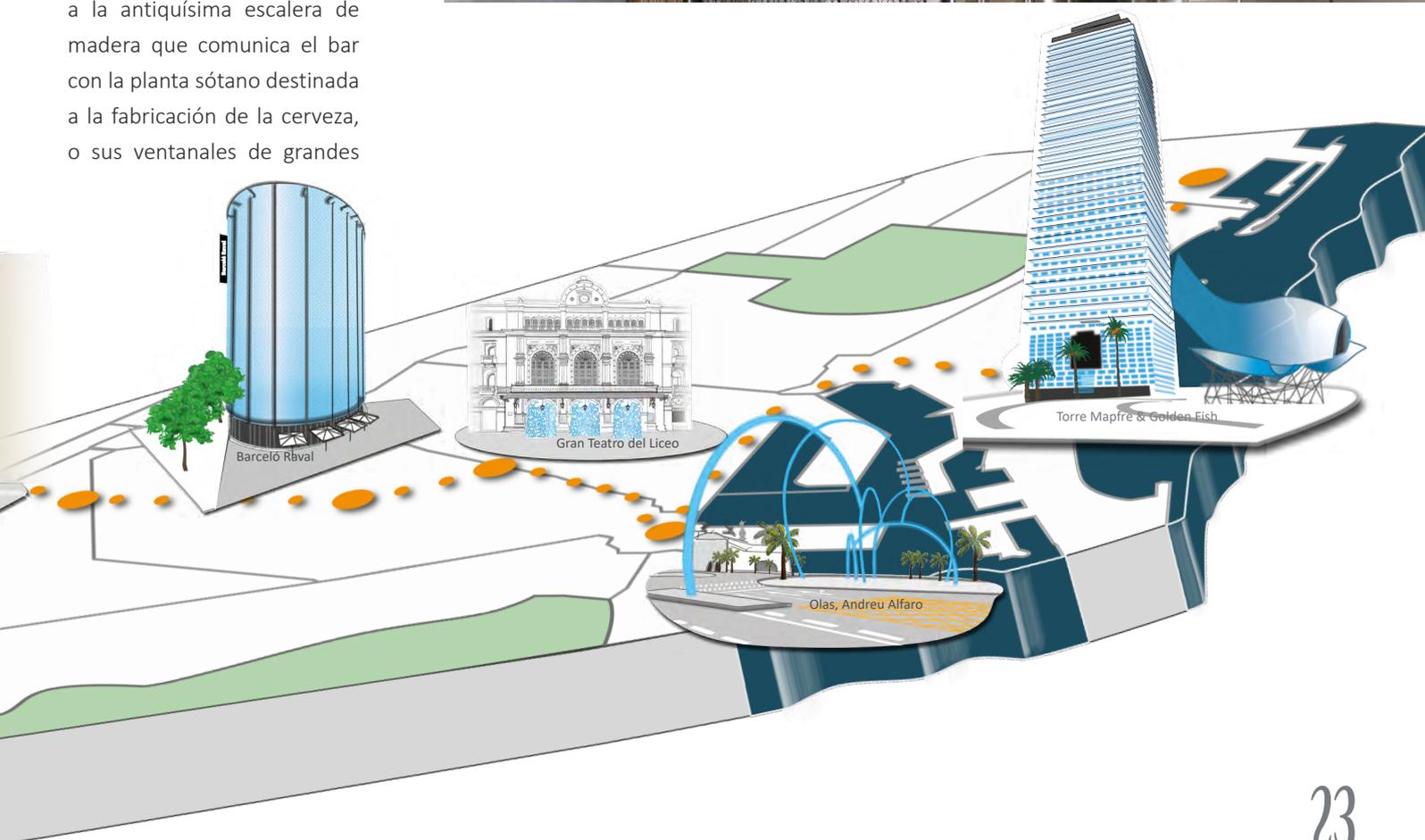
arquitectónico de la Barcelona industrial del siglo XIX —que incluye piedras de la muralla reutilizadas en la construcción inicial, e incluso un refugio antiaéreo—. El resultado del proyecto es un espacio donde coexisten una cervecería, una microfábrica de cerveza, una tienda y un pequeño espacio destinado a museo de la cerveza en un local accesible y adaptado a las necesidades del siglo XXI.

El acero inoxidable está muy presente por su obvia relación con la fabricación, conservación y transporte de la cerveza, como material higiénico y resistente. Es la materia prima de los grandes depósitos en cuyo interior se producen todas las reacciones necesarias para que podamos disfrutar de esta refrescante bebida. Pero también se usa para proteger y dar una imagen renovada a la antiquísima escalera de madera que comunica el bar con la planta sótano destinada a la fabricación de la cerveza, o sus ventanales de grandes

dimensiones. Si os acercáis por allí, podréis disfrutar de otros muchos elementos empleados en su diseño de interiores que seguro os sorprenderán.

Tras esta pequeña parada, atravesaremos el barrio del Raval, uno de los más multiculturales de la ciudad, para llegar a nuestro siguiente destino.

STAINLESS AND THE CITY



Hotel Barceló Raval

El Hotel Barceló Raval, es un edificio de planta elíptica, proyectado por CMV Architects en el corazón de la ciudad, en pleno barrio del Raval.

Su posición juega un papel importante en la inserción del edificio en el tejido urbano, con la marcada direccionalidad de la Rambla del Raval a la que se asoma. Dependiendo de la dirección en la que se acerque el viandante, percibirá una forma más volumétrica o menos.

La pureza de su fachada era requisito indispensable para que los huecos no distorsionaran la contundencia formal del volúmen elíptico. Una piel exterior de malla

acero inoxidable es la responsable de garantizar la estética uniforme, mientras asegura la privacidad y evita miradas indiscretas.

Continuamos hacia otro edificio de programa muy diferente y donde el acero inoxidable se ha incorporado recientemente. Hablamos del Teatro Liceu, situado en una de las calles más frecuentadas por el turismo, la Rambla. A tan sólo unos metros de su mercado más famoso, la Boquería.

Teatro del Liceo

El Teatro del Liceo es un edificio con una historia que ha marcado su evolución. El teatro que disfrutamos hoy en día es realmente joven, del año 1999, cuando tuvo que

ser prácticamente construido de nuevo tras sufrir un importante incendio en 1994. Desgraciadamente, su historia ha estado marcada por los incendios desde antes de sus inicios.

El primer teatro del Liceo se construyó en el año 1840 como epicentro de arte, cultura y socialización, —y ya lo hizo sobre los restos de un convento que había sido arrasado por las llamas—. Pronto se convirtió en un foco de atracción para la élite burguesa. Este esplendor fue fugaz, porque en 1861, otro incendio lo arrasó prácticamente por completo. Se reconstruyó y abrió sus puertas de nuevo rápidamente. Se mantuvo con pequeñas intervenciones

hasta el incendio del año 1994, que tuvo lugar durante unas actuaciones de mantenimiento.

Tras su reconstrucción, este teatro ha continuado siendo referente de arte y cultura, y es en el año 2022 cuando el inoxidable comienza a tener presencia en la fachada. Las puertas, diseñadas por el reconocido escultor barcelonés Jaume Plensa, están configuradas a partir de la fusión de letras de acero inoxidable de nueve alfabetos distintos. “La letra me parece una bella metáfora de la sociedad: una sola letra no es nada; pero juntamente con otras puede formar palabras, conceptos; este es el poder de la comunidad.” —Jaume Plensa.



Continuamos nuestro recorrido descendiendo la Rambla hasta llegar al mar. Justo en el Puerto de Barcelona encontramos nuestro próximo icono.

Escultura Olas

Esta escultura actúa como recepción a los visitantes a los muelles del puerto. Las gigantescas olas son obra del escultor Valenciano Andreu Alfaro –ya conocido por su escultura de la Puerta de la Ilustración– y pese a su tamaño, transmiten una increíble sensación de ligereza. Se compone de una estructura tubular de acero inoxidable, con 7 arcos de diferentes dimensiones que intersecan los unos con los otros. El arco más alto alcanza los 42 metros.

Debemos atravesar el barrio de la Barceloneta, originalmente el barrio de pescadores, y continuar por el paseo marítimo hasta llegar a nuestro próximo destino.



Olas de Andreu Alfaro

Torre Mapfre

La Torre Mapfre, ubicada en primera línea de mar, es uno de los primeros rascacielos de España –llegando a ser el segundo más alto–. Forma parte de la Villa Olímpica, construida con motivo de los Juegos Olímpicos de 1992 junto a su gemela, el Hotel Arts.

Esta Torre de 40 plantas, diseño de los arquitectos

Ortiz y León, es el símbolo de la apertura de Barcelona al mar. Está inspirada en las pasarelas marineras, y enfatiza la luminosidad mediterránea mediante el uso de aceros inoxidables pulidos y mates.

La fachada se ha concebido como una pieza prefabricada de hormigón en forma de L, revestida por paneles de acero inoxidable, a la que se anclan los vidrios inclinados. Por su ubicación junto al mar, la selección de materiales era clave. Se ha empleado AISI 316 de 1,5 mm de espesor para la cara externa de los paneles, y AISI 434 de 0,8 mm para la cara interna.

Golden Fish

Como parte de este plan para redefinir la fachada marítima de la ciudad, también se

construyó en 1992 la enorme escultura del Pez Olímpico. A punto de saltar al mar, esta enorme estructura de 56 metros de largo y 35 de alto, es un diseño en acero inoxidable de Frank Gehry. El galardonado arquitecto, premio Pritzker y Príncipe de Asturias de las Artes entre otros muchos, es un gran conocedor del comportamiento de los metales y acostumbra a incorporarlos en sus proyectos con su característico juego de curvas. En este enorme pez, el acero inoxidable dorado se convierte en una piel escamada llena de vida gracias al reflejo de la luz.

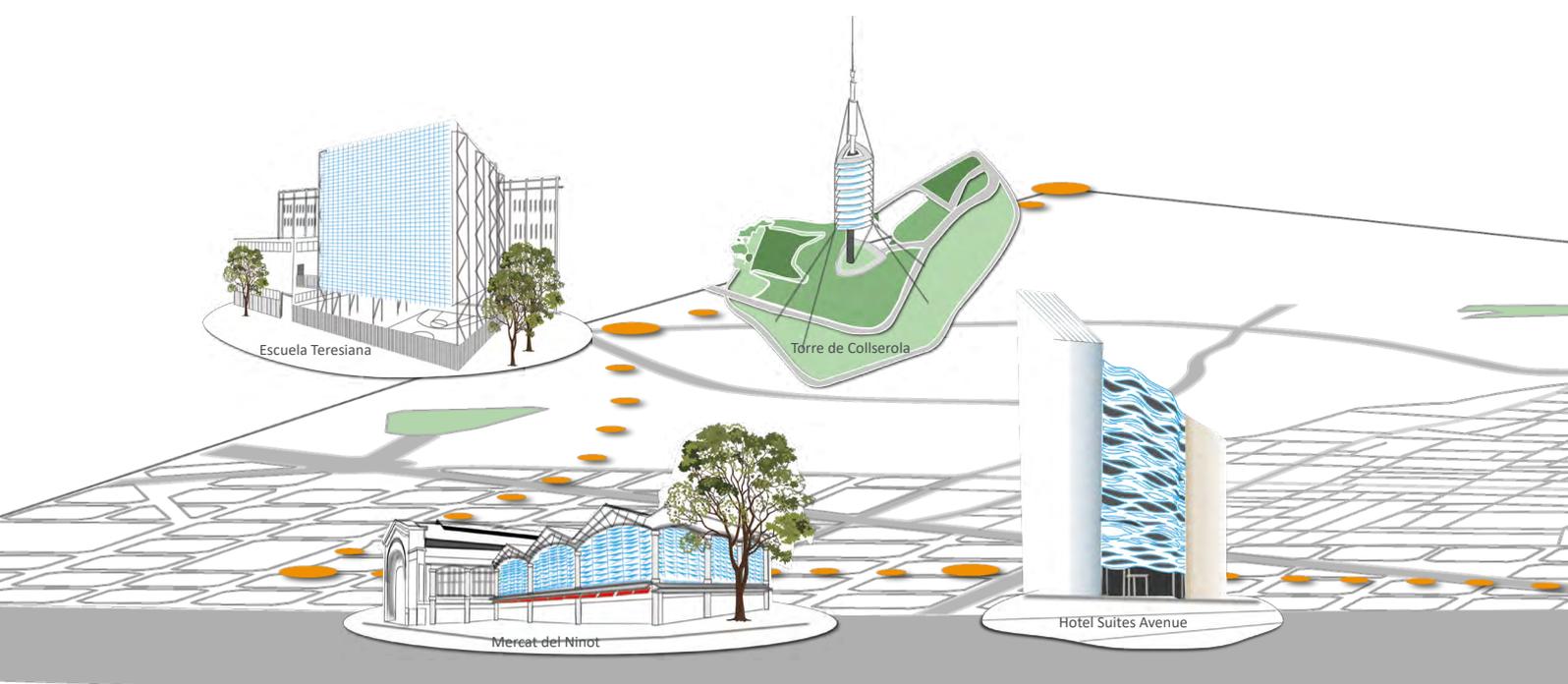
Finalizamos esta primera ruta, desde Montjuic hasta el mar, atravesando el casco histórico de la ciudad.



Torre Mapfre



Golden Fish



Para el **SEGUNDO** día hemos preparado algo especial: un tour de algo más de 11 km en bicicleta, una manera distinta de disfrutar de esta ciudad.

No era posible pasar un día más en Barcelona sin hablar del modernismo, dada la impronta que ha dejado en la ciudad. Este movimiento surge a finales del siglo XIX, en un contexto de auge económico por la revolución industrial y la pérdida de las últimas colonias.

Inspirado en la naturaleza, incorpora novedades tecnológicas, como el uso del hierro y el cristal. Los arquitectos le otorgaban gran importancia a la ornamentación, y lo hacían de la mano de los más destacados artesanos de la cerámica, la piedra, el vidrio, la forja, la pintura, los mosaicos y la ebanistería.

Comenzamos este segundo día ante uno de los grandes equipamientos de este estilo arquitectónico.

Hospital de Sant Pau i Santa Creu

Este centro hospitalario fue proyectado a principios del siglo XX por el arquitecto Lluís Domènech i Montaner, una de las figuras más conocidas del modernismo, al quedar obsoleto el existente de origen medieval. Tomando como inspiración los más modernos hospitales europeos, Domènech i Montaner diseñó el espacio organizado en pabellones aislados, rodeados de jardines y comunicados entre sí mediante túneles subterráneos, basándose en criterios higienistas. Cada edificio estaba destinado a

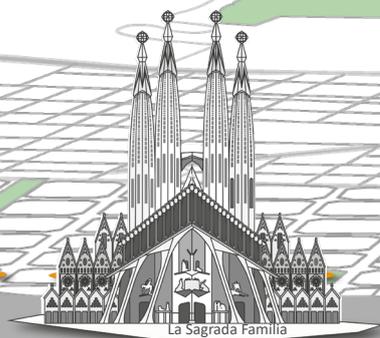
una especialidad, evitando que pacientes contagiosos se mezclaran con otros de patologías distintas. La iluminación, la buena ventilación y la decoración lo convirtieron en un nuevo modelo hospitalario, que introducía la importancia del soleamiento y del espacio abierto para tratar a los pacientes.

Poco después de ser declarado Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO, la cúpula del Pabellón de la Mare de Déu de la Mercè colapsó, y en 2009 se iniciaron los trabajos para su reconstrucción y consolidación estructural. En la intervención se mantuvo un profundo respeto por las técnicas y los materiales empleados en la construcción original. Los zunchos de la cúpula, IP de hierro que mostraban una importante degradación debido a la corrosión, se sustituyeron por zunchos de hormigón armados con corrugado de acero inoxidable AISI 304. También se empleó malla electrosoldada de acero inoxidable para reforzar la fábrica de ladrillo del tambor de la cúpula.



BARCELONA

Rodeando Gracia hasta la Sierra del Tibidabo



La Sagrada Família



Hospital de Sant Pau i Santa Creu

Además, se emplearon tornillos de acero inoxidable como fijación de las tejas en forma de escamas coloreadas, tan características de esta construcción.

Y ahora sí llegamos al cúmen del diseño modernista, La Sagrada Família, y sí, aquí también ha sido necesario emplear acero inoxidable, acompáñanos para descubrir dónde.

La Sagrada Família

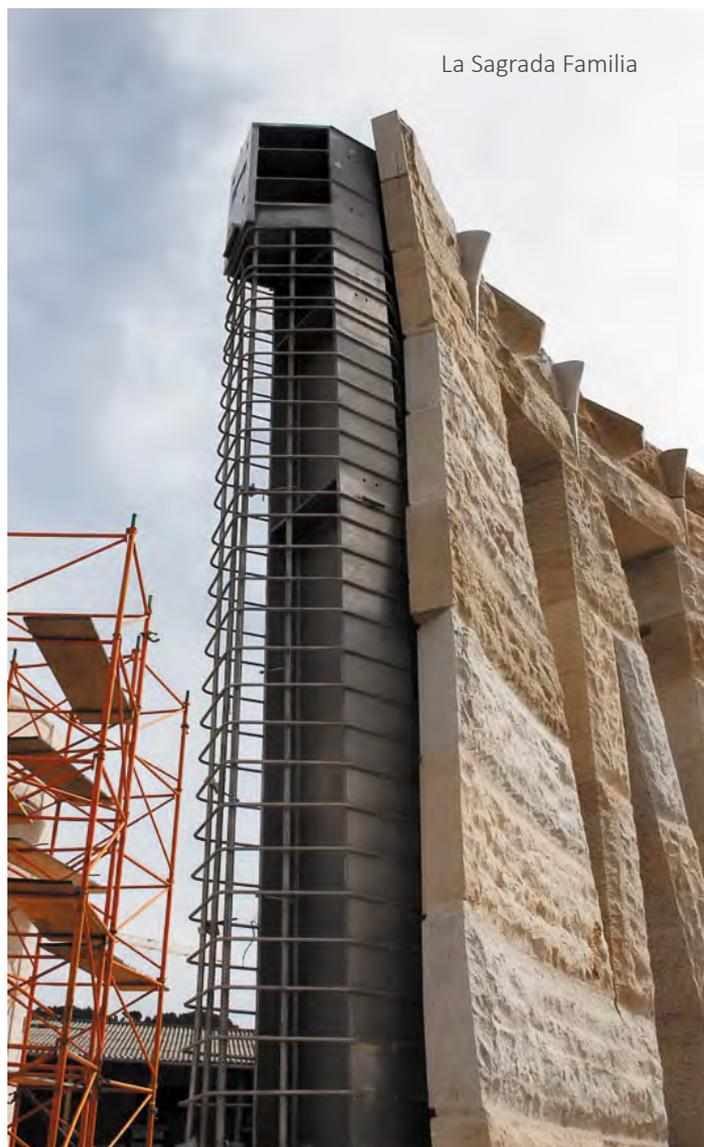
En esta monumental obra, Antoni Gaudí alcanza la plenitud artística que había ido desarrollando durante su carrera profesional y convierte este templo expiatorio en el mayor exponente de la arquitectura modernista.

La construcción del templo comenzó en 1882 siguiendo el proyecto del arquitecto diocesano Francisco de Paula del Villar. Sin embargo, sólo un año después le fue asignado a Gaudí. En un inicio lo compaginó con otros trabajos, pero a partir del año 1914, el arquitecto se dedicó en exclusiva al templo. La catedral mantiene el estilo orgánico, original y único de Gaudí, que incluye las formas naturales en sus diseños.

En la construcción han participado numerosos artesanos, escultores y artistas, debido al altísimo grado de ornamentación que presenta el templo. Sin olvidar los numerosos arquitectos que, tras la muerte prematura de Gaudí, se han hecho cargo de la obra. Durante

los primeros años, las obras continuaron respetando la idea original. La llegada de la guerra civil y un incendio que destruyó maquetas y planos creados por Gaudí, complicó mucho su continuidad.

Para lograr un rápido avance en la construcción de las torres se buscó una solución modular, posible gracias a la evolución de los materiales y a la aparición de nuevas tecnologías de construcción. Así se incorpora el acero inoxidable en este monumental proyecto. La selección fue un tipo dúplex 2205, que aportaba la resistencia y ligereza requeridas en los grandes módulos que conforman las 4 Torres de los Evangelistas, de 135 metros de altura, la Torre de la Virgen María de 140 m y la gigante torre central, llamada Torre de Jesús, que superará los 170 metros de altura. Esta última, está previsto que se inaugure en el año 2026, una bonita forma de honrar al arquitecto en el centenario de su fallecimiento.



La Sagrada Família

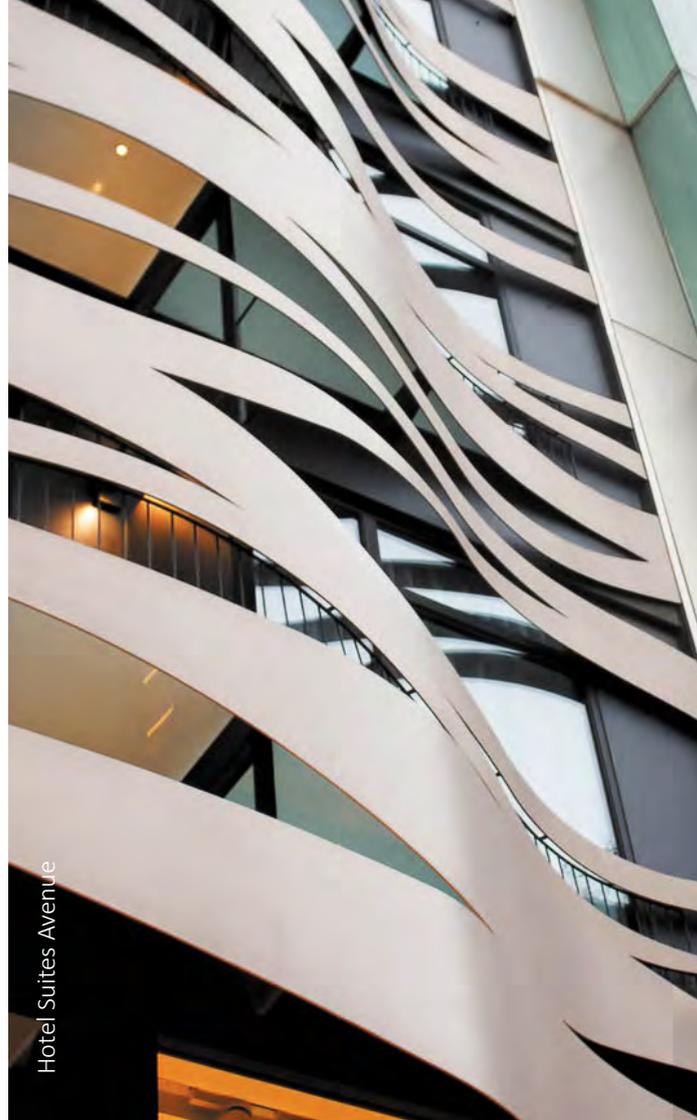
Además de formar la subestructura de los módulos de las torres, el inoxidable se ha empleado en numerosos elementos resistentes: las vigas armadas para los pilares, soportes de aristones de piedra, cabezas de tesado de los paneles y armadura de losas.

Tras los titánicos esfuerzos por finalizar su construcción, es vital garantizar la durabilidad de esta obra Patrimonio de la Humanidad, de ahí la importancia de la selección de materiales que deben resistir el paso del tiempo en las condiciones ambientales de la ciudad de Barcelona.

Nos dirigimos a Passeig de Gràcia, justo frente a la Pedrera, otra de las obras maestras de Antoni Gaudí, aunque en este caso, os tendremos que pedir que os situéis de espaldas a ella, para prestar toda nuestra atención a una construcción de la acera de enfrente: el Hotel Suites Avenue.

Hotel Suites Avenue

Un alojamiento de lujo con unas vistas inmejorables debido a su localización. Desde 2009, sus huéspedes amanecen con extractos de la arquitectura de Gaudí entre las formas sinuosas de la doble piel de acero inoxidable diseñada por el arquitecto japonés Toyo Ito. Es un privilegio poder contar en nuestra ruta con la obra de uno de los más destacados arquitectos del siglo XX. Su arquitectura ha sido galardonada, entre



Hotel Suites Avenue

otros muchos, con el premio Pritzker por su visión creativa, su funcionalidad y la calidad óptima de su construcción. Su búsqueda de libertad le lleva a romper los límites a través de formas orgánicas relacionadas con la naturaleza, que combina con los últimos avances tecnológicos.

Nos dirigimos a la siguiente intervención, en este caso en Eixample Esquerra, la rehabilitación de un mercado con más de 100 años de historia.

Mercado del Ninot

Destacamos la intervención de rehabilitación que finalizó en el año 2015 sobre este emblemático mercado municipal. Aunque ya encontrábamos puestos de mercado en esta localización a

finales del siglo XIX, el edificio original data de la década de los años 30, cuando la zona se cubre con la estructura metálica de los arquitectos Antoni de Falguera Sivilla y



Mercado del Ninot

Joaquim Vilaseca Rivera.

El proyecto de rehabilitación corrió a cargo de Mateo Arquitectura junto a MUR Arquitectura, y se basó en la búsqueda del equilibrio entre el respeto por un edificio catalogado Patrimonio Arquitectónico Municipal, y la necesidad de mejorar sus condiciones de uso y espacios.

Se incorpora una doble piel de chapa de acero inoxidable plegada y perforada, trabajada por la empresa fachadista Garcia Faura, que tamiza la entrada de luz directa. Esta fachada está compuesta por un total de 720 m² de lamas de acero inoxidable.

A continuación subiremos hasta cruzar la Avenida Diagonal y continuaremos hasta nuestro próximo destino situado en el distrito de Sarriá - Sant Gervasi.

Escuela Teresiana

Nuestros pasos nos conducen de nuevo a una construcción original de Gaudí, aunque pondremos nuestro foco en la



Colegio Teresianas

ampliación llevada a cabo en el año 2014. El reto de crear esta edificación sin afectar a la visibilidad de lo existente lo asumió Picharchitects.

La solución planteada combina innovación y modernidad, con

el respeto hacia la arquitectura del complejo, a sus texturas y colores. El edificio muestra una piel de tejido cerámico (Flexbrick), sobre malla de acero inoxidable AISI 316. Esta doble piel filtra la luz que entra al interior, mejorando las prestaciones térmicas del edificio al tiempo que facilita la libertad en la distribución de huecos de la fachada interior. Al ser un sistema prefabricado en taller, el montaje en la obra es mucho más rápido y evita parte de las dificultades e incertidumbres que conlleva la construcción in-situ.

Ahora toca llenar las cantimploras y coger fuerzas, porque enfilamos la subida hacia el Tibidabo en nuestras bicicletas. A lo largo del recorrido podremos ir disfrutando de las vistas de la ciudad desde la carretera, y justo en la parte final nos

desviaremos, dejando atrás el Tibidabo, para llegar a Collserola.

Torre de Collserola

La Torre de Collserola es un complejo de telecomunicaciones construido en 1992, con motivo de las Olimpiadas de Barcelona 92, situado en un emplazamiento en altura para asegurar la transmisión y recepción de señales radioeléctricas. El arquitecto Norman Foster reinventa la torre de comunicaciones, cumpliendo con los requisitos del proyecto de cubrir las necesidades operativas al mismo tiempo que se convierte en un símbolo tecnológico. El arquitecto contó con la colaboración de la ingeniería Arup prácticamente desde el inicio, ya que el diseño estructural y el proceso constructivo jugaban un papel fundamental.

Uno de los mayores retos fue garantizar la estabilidad y la seguridad durante todas las fases de la construcción. Las 13 plataformas en las que se sitúan los equipamientos, con planta triangular y estructura metálica, se construyeron en el suelo, y se izó el conjunto entero una vez terminado. Es en la envolvente de estas plataformas donde encontramos el acero inoxidable, en forma de rejillas abiertas que forman el perímetro.

Este segundo recorrido lo finalizamos aquí, tras casi 12 km, y con un agradable pero algo exigente paseo en bicicleta.



Torre Collserola

BARCELONA

La Diagonal

Para este **ÚLTIMO** día, hemos preparado una ruta que discurre a orillas de la Avenida Diagonal, una de las principales arterias y vía rápida de la ciudad.

La propuesta urbanística de Ildefons Cerdá determinó la ortogonalidad de las calles de la ciudad, así como los chaflanes tan característicos de sus edificaciones, facilitando la ventilación y salubridad de la ciudad, algo que en 1860 era realmente crítico.

Este último recorrido comenzará donde la Avenida Diagonal encuentra el mar.

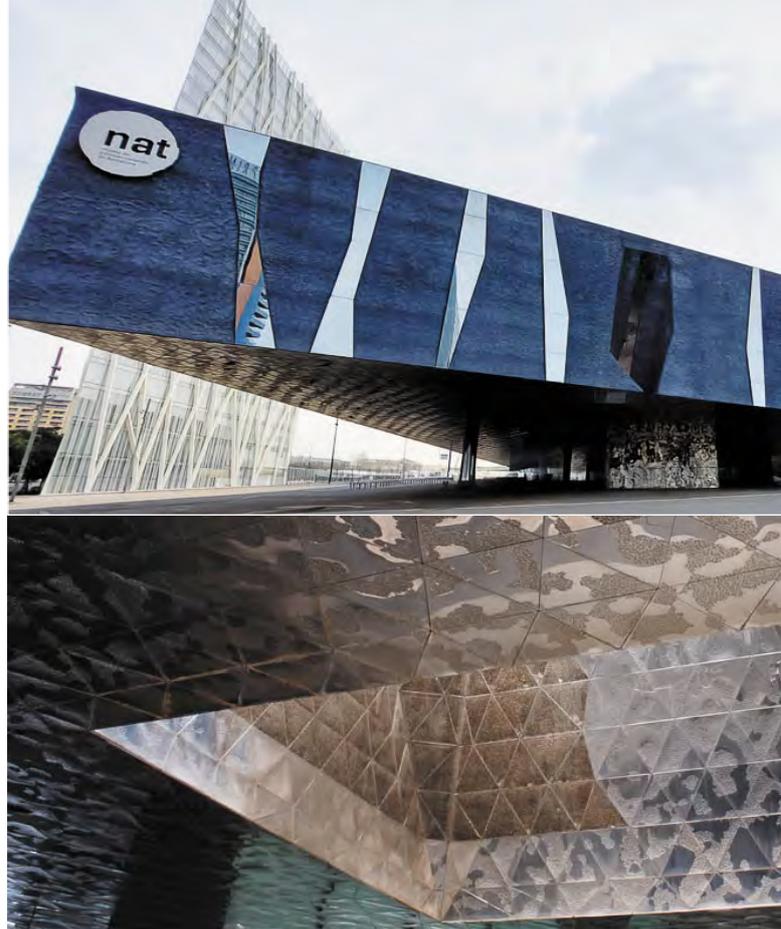
Museo Ciencias Naturales (Forum)

Justo en ese enclave se sitúa la gran explanada del Fórum con su edificio más emblemático. Su construcción es parte de un plan de regeneración urbana para dinamizar la zona y crear un espacio dedicado al ocio y la cultura.

El edificio de planta triangular, estaba diseñado para conferencias, conciertos y exposiciones y se inauguró con el Forum Universal de las Culturas en el año 2004. Actualmente acoge el Museo de Ciencias Naturales de Barcelona.

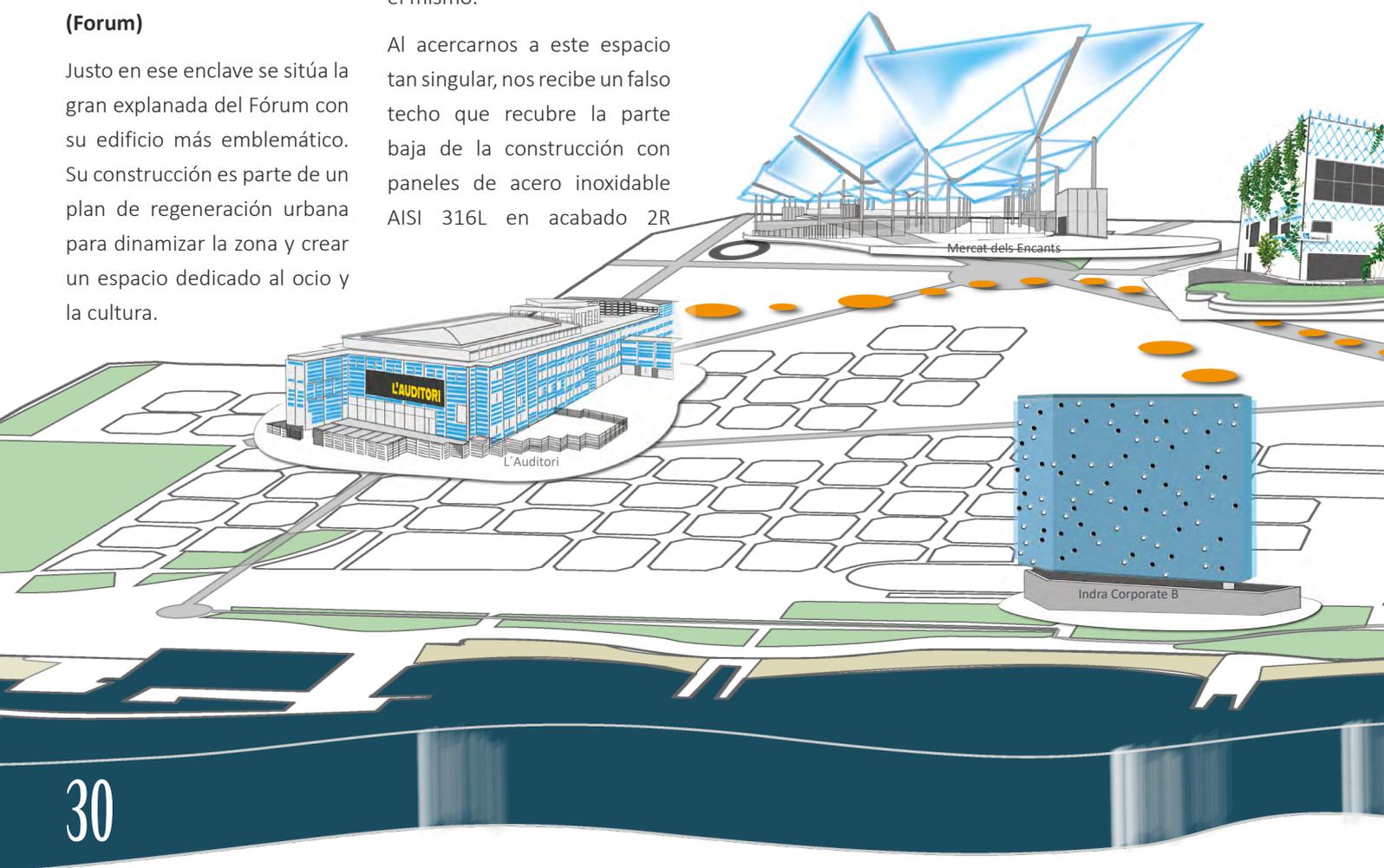
Este diseño nos vuelve a reencontrar con los arquitectos suizos Herzog & de Meuron, ya mencionados en la pasada edición de Stainless and the City por sus obras en Madrid. Proponen, al igual que en el Caixa Forum, un edificio elevado que permita la continuidad de la plaza bajo el mismo.

Al acercarnos a este espacio tan singular, nos recibe un falso techo que recubre la parte baja de la construcción con paneles de acero inoxidable AISI 316L en acabado 2R



sobre los que se ha realizado un estampado que simula la superficie del agua.

Gracias a su destacada altura, nuestro siguiente destino lo empezaremos a ver desde la lejanía.





Hotel Melia Sky (Actual hotel ME)

Dominique Perrault, arquitecto francés receptor de numerosas distinciones, entre ellas el Premio Nacional de 1993, es el responsable de este diseño, junto a

sus colaboradores Corada Figueras y AIA Salazar Navarro como estudio local. El edificio destaca, además de por su imponente altura de casi 120 m, por el enorme voladizo que se forma en su encuentro con la Avenida Diagonal. Pero el motivo que capta nuestra atención es la singularidad de su revestimiento. En él, el acero inoxidable queda atrapado en la cara interna de los vidrios. El sistema de fachada es un sistema de muro cortina modular, que permite montaje en taller de los módulos y agiliza la construcción en obra.

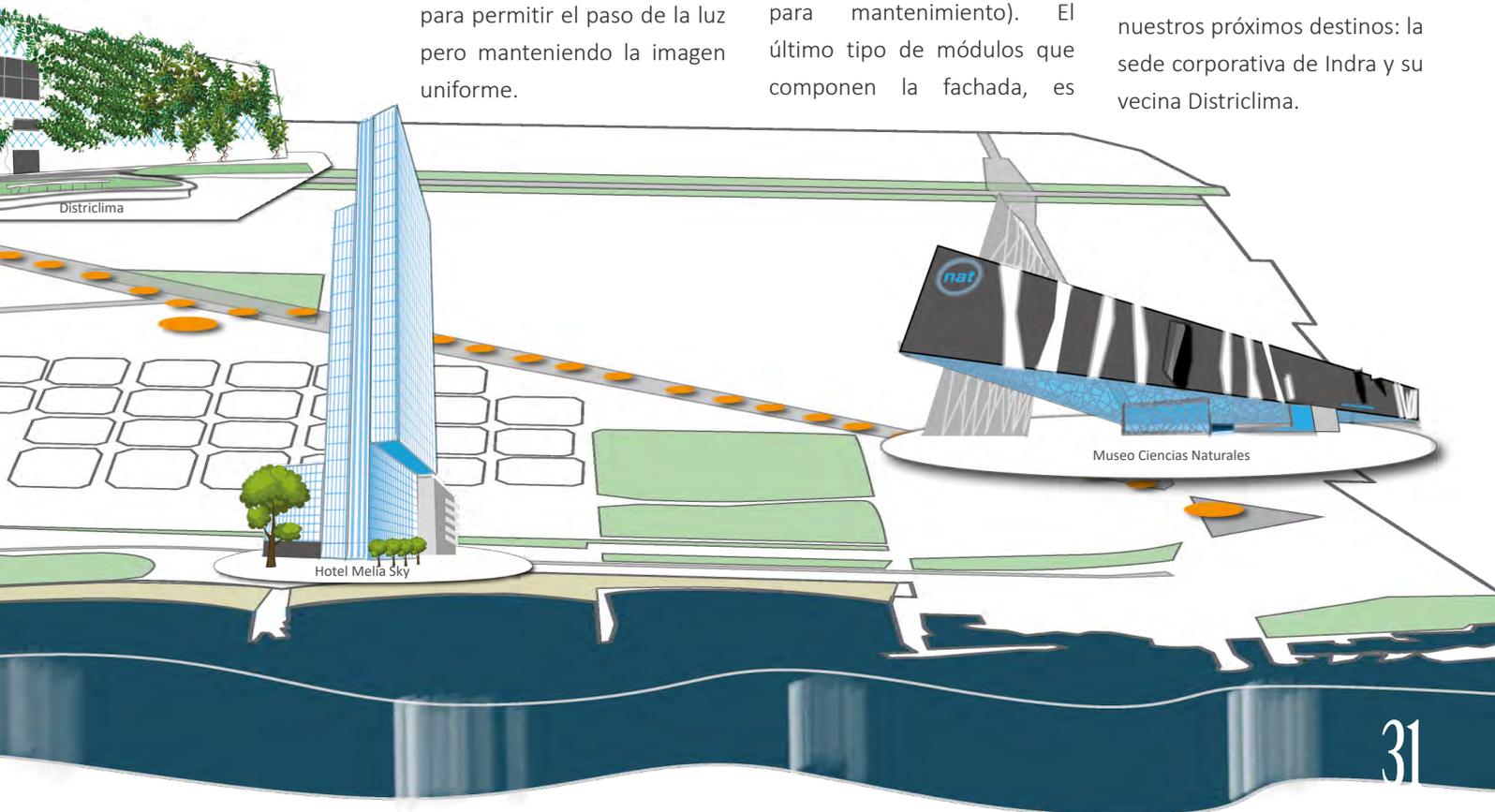
La fachada presenta tres tipos distintos de módulos: uno opaco y de mayor altura, formado por 3 capas, la exterior de vidrio, una chapa grecada de acero inoxidable en la cámara intermedia, y por último, en el interior, un panel aislante con acero inoxidable brillante que reviste las habitaciones. El segundo tipo de módulos está pensado para permitir el paso de la luz pero manteniendo la imagen uniforme.



Tiene menor altura que el anterior, y está formado por tres capas, de nuevo un vidrio transparente al exterior, una chapa grecada de acero inoxidable, en este caso perforada, situada en la cámara intermedia, y una piel de vidrio interior (practicable, para mantenimiento). El último tipo de módulos que componen la fachada, es

el módulo transparente, de la misma altura que el translúcido formado por una única ventana. Un sistema novedoso y singular específicamente desarrollado para este proyecto.

Y a tan sólo 10 minutos caminando encontraremos nuestros próximos destinos: la sede corporativa de Indra y su vecina Districlima.



Indra Corporate B

Nos aproximamos a este edificio corporativo, concebido por b720 Fermín Vázquez Arquitectos, desde su esquina más representativa. El volumen está compuesto por un zócalo inferior de tres plantas, sobre las que se elevan 10 plantas más, destinadas a oficinas. La transición entre ambos volúmenes se realiza mediante una planta técnica, retranqueada de la fachada principal, que aligera el volumen en altura.

La fachada de la torre está compuesta por varias capas, una piel interna de muro cortina anclado entre forjados, y una piel exterior de paneles de malla de acero inoxidable tensada y enmarcada. Un ligero velo que, junto con el voladizo de los forjados, protege de la excesiva entrada de luz. El carácter corporativo

de la sede se acentúa con las semiesferas estampadas en el cerramiento de malla con función ornamental.

Y justo a nuestra espalda, una construcción que da servicio a los edificios de la zona.

Districlima

Districlima es una red urbana de distribución de calor y frío para su utilización en calefacción, climatización y agua caliente sanitaria. Nos encontramos ante la Central Tánger de Districlima, en el corazón del 22@ —el distrito tecnológico de Barcelona—

que alberga instalaciones de gas natural y torres de refrigeración, transformadores e instalaciones eléctricas, calderas de gas natural y 3 depósitos de acumulación de hielo junto con instalaciones de tratamiento de agua. Además cuenta con una pequeña parte destinada a uso administrativo y a control de la Central. Los arquitectos Víctor Rahola y Jorge Vidal proponen la envolvente de esta construcción fabricada con hormigón coloreado en óxido de cobre. La solución

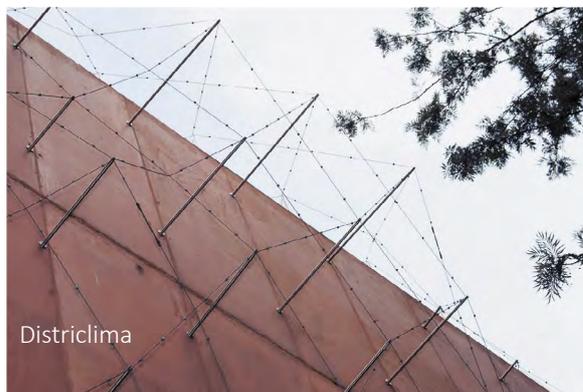
incluye un jardín vertical fijado a la piel de hormigón. El sistema incluye unos anclajes puntuales y un entramado de cables, ambos de acero inoxidable, que permite cubrirlo con vegetación.

Pasamos junto a la torre Agbar, también de Jean Nouvel, y atravesamos la Plaza de Glories para llegar a nuestra siguiente parada.

Mercat dels Encants

De nuevo nos encontramos con un diseño de b720 Fermín Vázquez Arquitectos, ganadores del concurso convocado por el Ayuntamiento para la construcción del mercado. Hasta el año 2008, este mercado de carácter informal, se extendía por la calle al aire libre para comerciar con antigüedades, objetos de segunda mano y artículos de coleccionista.

La propuesta definía una plaza comercial cubierta que huía del concepto de centro comercial para mantener el carácter abierto del mercado tradicional. Los diferentes puestos se organizan a lo largo del espacio en planos levemente inclinados que crean un recorrido y proporcionan una experiencia similar a pasear por una calle. La forma de cubrir el espacio es mediante una gigantesca cubierta elevada 25 metros sobre rasante, como un enorme palio, facilitando la máxima entrada de luz y dando sensación de ligereza. Además la potente imagen de la cubierta de planos inclinados lo hace reconocible como equipamiento urbano de la zona de Glories.





Mercant dels Encants

El revestimiento interior de acero inoxidable dorado brillante espejo, devuelve reflejos caleidoscópicos que potencian el bullicio cotidiano.

Saliendo del mercado por la Avenida Meridiana, y dejando atrás el Teatro Nacional de Cataluña, nos encontraremos nuestro próximo y último hito arquitectónico.

L'Auditori

Rafael Moneo, —cuya trayectoria profesional se inicia de la mano de Sáenz de Oiza, Premio Pritzker en 1996 y Premio Nacional de Arquitectura en dos ocasiones— ha sido el encargado del diseño del Auditorio de Barcelona. El edificio se inserta en la retícula de Cerdá usando el espacio correspondiente a dos manzanas, siguiendo el ejemplo del Hospital Clínic ó de la Modelo.

Es una construcción de planta rectangular, que alberga dos salas de conciertos de

distintas capacidades, salas de ensayo, biblioteca, museo, salas de grabación, y demás servicios complementarios. Albergar todos estos espacios en un volumen formalmente estricto, como es este paralelepípedo, conlleva la presencia de huecos en el interior. Una plaza central coronada por un cubo de vidrio a modo de linterna, es la responsable de articular los espacios.

El carácter del edificio viene marcado por el ritmo de la fachada, donde la retícula de hormigón sale al exterior, y se alternan piezas horizontales de acero inoxidable. Una muestra más de la versatilidad del material que adquiere una tonalidad parda, en lugar de su habitual tono grisáceo, mediante la adaptación del proceso de decapado durante su fabricación.

Aquí finalizamos estos tres enérgicos días por Barcelona. El acero inoxidable nos ha permitido acercarnos a

edificios de usos completamente variados, desde museos a torres de comunicaciones, pasando por hospitales, colegios y templos. Hemos podido hablar de numerosas tipologías constructivas, y aplicaciones para sacar el máximo rendimiento a las virtudes del acero inoxidable.

Esperamos que hayáis disfrutado de todas ellas, y nos vemos en la próxima edición de *Stainless and the City*.



Auditorio

FUENTE / SOURCE:
www.cedinox.es
 Fotografías: ©cedinox.es



Tuberías ranuradas para pozos de agua

MATERIAL :

Acero Inoxidable T304L

Fabricado y suministrado:

[North American Stainless](http://www.northamericanstainless.com)

FUENTE / SOURCE :

www.northamericanstainless.com

www.roscoemoss.com



La tubería ranurada es un componente esencial en la construcción de pozos de agua. Sus hendiduras permiten que el agua subterránea se infiltre a través del perímetro de la tubería, manteniendo un flujo constante y eficiente. Al mismo tiempo, evitan el ingreso de partículas de tierra lo que mejora la pureza del agua y reduce el desgaste de los equipos de bombeo.

Debido a la ubicación de los pozos, en muchas ocasiones a gran profundidad, las tuberías atraviesan suelos que pueden facilitar un proceso de corrosión. Por ello, estas instalaciones no sólo deben ser fuertes mecánicamente sino también resistentes a la corrosión.

En la pasada edición de los premios internacionales otorgados por Worldstainless en Estambul, North American Stainless (NAS) fue galardonada con el segundo premio en la categoría “New Market Development” por aportar una solución eficiente a esta aplicación.

Tras barajar distintos materiales, presentaron junto con la empresa de California Roscoe Moss, una tubería ranurada fabricada con inoxidable del tipo AISI 304L suministrado por North American Stainless. Los datos recogidos de los ensayos realizados para fabricar esta solución han podido ser extrapolados a pozos de similares características, lo que

ha aportado una interesante información para el sector.

Uno de los principales condicionantes del proyecto fue la necesidad de completar la ejecución en un tiempo muy corto, algo que pudo ser solventado gracias a la amplia red de suministro de la que dispone NAS en Estados Unidos.

Estamos ante otro claro ejemplo de la versatilidad del acero inoxidable, mediante su empleo en este tipo de instalaciones conseguimos asegurar una óptima calidad del agua, así como de las infraestructuras que atraviesa, asegurando una alta durabilidad en el tiempo.

Louvered pipe for ground water applications

Due to the location of the well, in many cases deep underground, the pipes used had to be corrosion resistant as well as mechanically strong. After the study of various

materials for the fabrication of the pipe, stainless steel grade T304L was selected as the best option. The T304L corrosion resistance was measured with a number of specific tests simulating the conditions

surrounding the pipe, i.e. salt water spray test.

North American Stainless (NAS), in cooperation with Roscoe Moss in California, USA, received the Worldstainless Silver Award in the “Market

Development” category with this solution.

Manufacturing louvered pipes was completed within the required time frame due to the reliable supply of stainless steel by NAS.



Premios Stainless Steel Industry 2024

En la última edición de la entrega de Premios Worldstainless celebrada este año en Turquía, las empresas del grupo Acerinox resultaron galardonadas en distintas categorías.

En Desarrollo de Mercado, North American Stainless obtuvo una merecida plata con su proyecto sobre tuberías para aplicaciones de agua subterránea. En la temática de Seguridad, Columbus Stainless consiguió la plata con una



solución para el manejo seguro de muelas abrasivas, mientras Roldán, obtuvo el bronce con su mejora en la señalización de los movimientos del puente grúa. En Sostenibilidad, la plata fue para Acerinox Europa por la reducción de contaminación ambiental en zonas circundantes a la planta, y el bronce lo recibió Bahru por la creación de embalajes sostenibles para su reutilización continua.

VII Encuentro Industrial B2B de Castilla-La Mancha

El pasado 22 de mayo Acerinox participó en el VII Encuentro Industrial B2B que se llevó a cabo en Tomelloso, organizado por Itecam, el Centro Tecnológico Industrial de Castilla-La Mancha, su objetivo principal es fomentar el intercambio de conocimiento y generación de negocio entre las empresas y entidades del sector, facilitando la colaboración y generación de sinergias entre ellas.

Se trata de un punto de encuentro y espacio de trabajo donde cada empresa pudo llevar a cabo entre 10/12 reuniones diarias de 20 minutos de duración.

Una excelente oportunidad para conocer los diferentes retos de la industria y ofrecer soluciones en acero inoxidable.



The Acerinox Group companies have been recognised by Worldstainless Association at the last awards ceremony held in Turkey: North American Stainless in the category of Market Development, Columbus Stainless and Roldán in the Safety section, Acerinox Europa and Bahru in the Sustainability category.

Congratulations to all participants for their efforts to make the stainless steel world more advanced, efficient and safe.

Meanwhile in Tomelloso, Ciudad Real, the VII B2B Industrial Meeting organised by Itecam, the Industrial Technology Centre of Castilla-La Mancha, was taking place, where local companies had the

opportunity to exchange ideas and look for synergies in the meetings that were organised.

Gonzalo Guzmán

Se centra en la exploración del ser interior mediante una forma externa. Sus sueños son la herramienta de autoconocimiento para desafiar nuestras creencias. Sus esculturas representan las estructuras que aparecen en sus sueños y reproducen lo sublime del subconsciente, en la realidad.

“Al mirar en nuestro interior a través de los sueños lúcidos y cuestionar nuestras creencias, podemos tener una comprensión más profunda y significativa del mundo, y así poder modificarlo. La escultura es un puente que permite cruzar de lo intangible a lo tangible, es el punto de

encuentro entre la materia y la conciencia.”

La técnica que emplea se llama hydroforming, conformado mediante el agua a presión. El material es chapa de acero inoxidable, AISI 316L si es para exterior y AISI 304L, para interior.

De forma innovadora para la creación de un porrón, objeto que sirve para beber vino, el escultor empleó vino a presión denominando el proceso "wineforming". Es la primera vez que el propio vino da forma al objeto que lo contiene.

Gonzalo Guzmán

Gonzalo Guzmán focuses on the exploration of the inner self through an external figure. He uses his own dreams as a self knowing tool to dare our beliefs. “When we look inside us through our lucid dreams and wonder about our beliefs, we can obtain a meaningful and deep understanding of our surrounding, and modify it. Sculpture itself is a bridge that helps us cross from the intangible to the tangible, it is the meeting point between matter and consciousness.”

Gonzalo applies hydroforming technique. Stainless steel conformation under water pressure. Depending on the sculpture's final placement he uses AISI 316L or AISI 304L.

As an innovation, he used pressure wine instead of water for the elaboration of a pitcher, creating the new “wineforming” procedure. It was the first time wine molded its own container object.

Fotografía: Gonzalo Guzmán

