

Acero Inoxidable

Centro para la Investigación y Desarrollo del Acero Inoxidable

INOXBIER:

Acero Inoxidable en



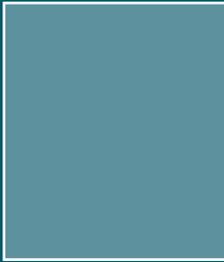
62

Reportaje | **INOXBIER: Acero inoxidable en la Expo 2008.**
Puente del Tercer Milenio. Pabellón Puente. Puente de Culturas.

Técnica | **Diferentes ejemplos del uso del corrugado inoxidable.**

SUMARIO

Septiembre
2008



EDITORIAL

3

REPORTAJE

4

ACERO INOXIDABLE EN EXPO ZARAGOZA 2008

ARTÍCULO

7

TUBOS CURVADOS PARA EL PUENTE DEL TERCER MILENIO

TÉCNICA

8

DIFERENTES EJEMPLOS DEL USO DE CORRUGADO INOXIDABLE

ARTÍCULO

11

ELEVADOR PANORÁMICO AL MONTE DE SAN PEDRO

REPORTAJE

12

CONTENEDORES SOTERRADOS EN ACERO INOXIDABLE

ARTÍCULO

14

LA MEJOR OPCIÓN A UN PRODUCTO
TRADICIONALMENTE DE FUNDICIÓN

BREVES

15

PUESTOS DE HELADOS EN GIJÓN

* **ACERO INOXIDABLE** es una publicación cuatrimestral de CEDINOX, Centro para la Investigación y Desarrollo del Acero Inoxidable. Santiago de Compostela, 100 - 4º. 28035 MADRID. Tel.: 91 398 52 31 - Fax: 91 398 51 90. e-mail: cedinox@acerinox.com
Diseño y Maquetación: TAMED. Tel: 91 519 00 75. e-mail: tamed@tamed.es - www.cedinox.es

CEDINOX se ha esforzado en que la información contenida en la presente comunicación sea técnicamente correcta, habiendo sido elaborada en función de los datos someros facilitados. No obstante, CEDINOX no se hace responsable de la pérdida, daño, uso indebido o lesión que pudiera derivarse de dicha información, la cual se facilita como general y de carácter orientativo.

62

ASOCIADOS

• **ACERINOX** Fabricante de bobinas y chapas laminadas en frío y caliente de Acero Inoxidable. Santiago de Compostela, 100. 28035 Madrid. Tel: 91 398 51 00 - Fax: 91 398 51 92 • **INOXFIL** Fabricante de Alambre de Acero Inoxidable. Países Bajos, 11-15. 08700 Igualada (Barcelona). Tel: 93 801 82 00 - Fax: 93 801 82 16 • **ROLDÁN** Fabricante de barra, ángulos, alambón y corrugado en Acero Inoxidable. Santiago de Compostela, 100 3º. 28035 Madrid. Tel: 91 398 52 57 - Fax: 91 398 51 93 • **ERAMET INTERNATIONAL** 33 Av. du Maine. Tour Maine Montparnasse 75755 Paris-Cedex 15. Tel: (33 1) 45 38 42 42 - Fax: (33 1) 45 38 73 48 • **NIDI** Nickel Development Institute. 241, King Street West - suite 510, Toronto, Ontario. M5H3S6 Canadá. Tel.: 1 (416) 591 7999 - Fax: 1 (416) 591 7987.



Estimados lectores:

Este número, hemos querido dedicarlo a mostrar la utilización de los aceros inoxidable en campos tan variados como las estructuras, construcción y mobiliario urbano.

Este verano ha tenido lugar la Expo Zaragoza 2008, un evento de gran repercusión a nivel nacional e internacional y que ha servido para demostrar la versatilidad del acero inoxidable y demostrar el cada vez más alto nivel de calidad y profesionalidad de las empresas españolas. Trabajos hechos para perdurar en el tiempo, y como obra más representativa dentro de los mismos, publicamos un reportaje sobre el “Puente del Tercer Milenio” y dentro de este mismo sector, traemos a nuestras páginas un ejemplo de una estructura del elevador panorámico al monte de San Pedro en La Coruña.

En la sección técnica incluimos un interesante artículo con ejemplos prácticos del uso del corrugado de acero inoxidable, pretendiendo dar respuestas a interrogantes básicos que puedan ayudar a las ingenierías a la hora de diseñar sus estructuras para puentes y otras estructuras.

Y por último, les mostramos una utilización que va formando parte de nuestro paisaje urbano, contenedores soterrados en acero inoxidable, que ayudan a mejorar nuestro entorno y facilitan la labor de recogida de los residuos urbanos.

No quiero finalizar sin volver a insistir que la labor de la presente publicación es promover y divulgar el uso del acero inoxidable, por lo que les invitamos a hacernos llegar sus comentarios y artículos que crean que pueden ser de interés para incluirlos en sucesivas publicaciones. Y reiterar la disposición de Cedinox para responder cualesquiera consultas relacionadas con la elección o el uso de los aceros inoxidables así como brindarles el acceso a nuestra página web (www.cedinox.es) donde encontrarán respuestas a muchas preguntas básicas, además de poder descargarse publicaciones técnicas y sugerirles enlaces de sumo interés.

A handwritten signature in blue ink, consisting of a series of fluid, connected loops and a long horizontal stroke at the bottom.

Oswald Wolfe
PRESIDENTE DE CEDINOX



Puente del Tercer Milenio

INOXBIER: Acero Inoxidable en la EXPO 2008

EL GRUPO INOXBIER Transformaciones Metálicas del Noroeste, S.L. ha participado en varios proyectos de la Expo Zaragoza 2008.

PUENTE DEL TERCER MILENIO
Obra cumbre del ingeniero oscense Juan José Arenas. Se trata de una estructura de 216 metros de luz sobre el río Ebro, que supone un récord mundial en su tipología, la de puente arco atirantado por el tablero.

Sus espectaculares pasarelas peatonales han sido fabricadas y montadas por empresas del Grupo Inoxbier, además de haber colaborado activamente con Arenas & Asociados en su definición técnica. En concreto, el Departamento Técnico de Inoxbier aportó soluciones

para el sistema de sujeción de los vidrios, el soporte de luminarias y reflectores, la configuración de las costillas de acero carbono, etc.

Se trata de dos pasarelas acristaladas de sección curva con estructura tubular de acero inoxidable AISI-316L acabado mate, con una longitud de 180 m cada una, divididas en módulos de 3 m. Aparte de la geometría, conseguida con sofisticadas técnicas de curvado multiradio, cabe destacar la resolución de las uniones entre las distintas piezas metálicas:

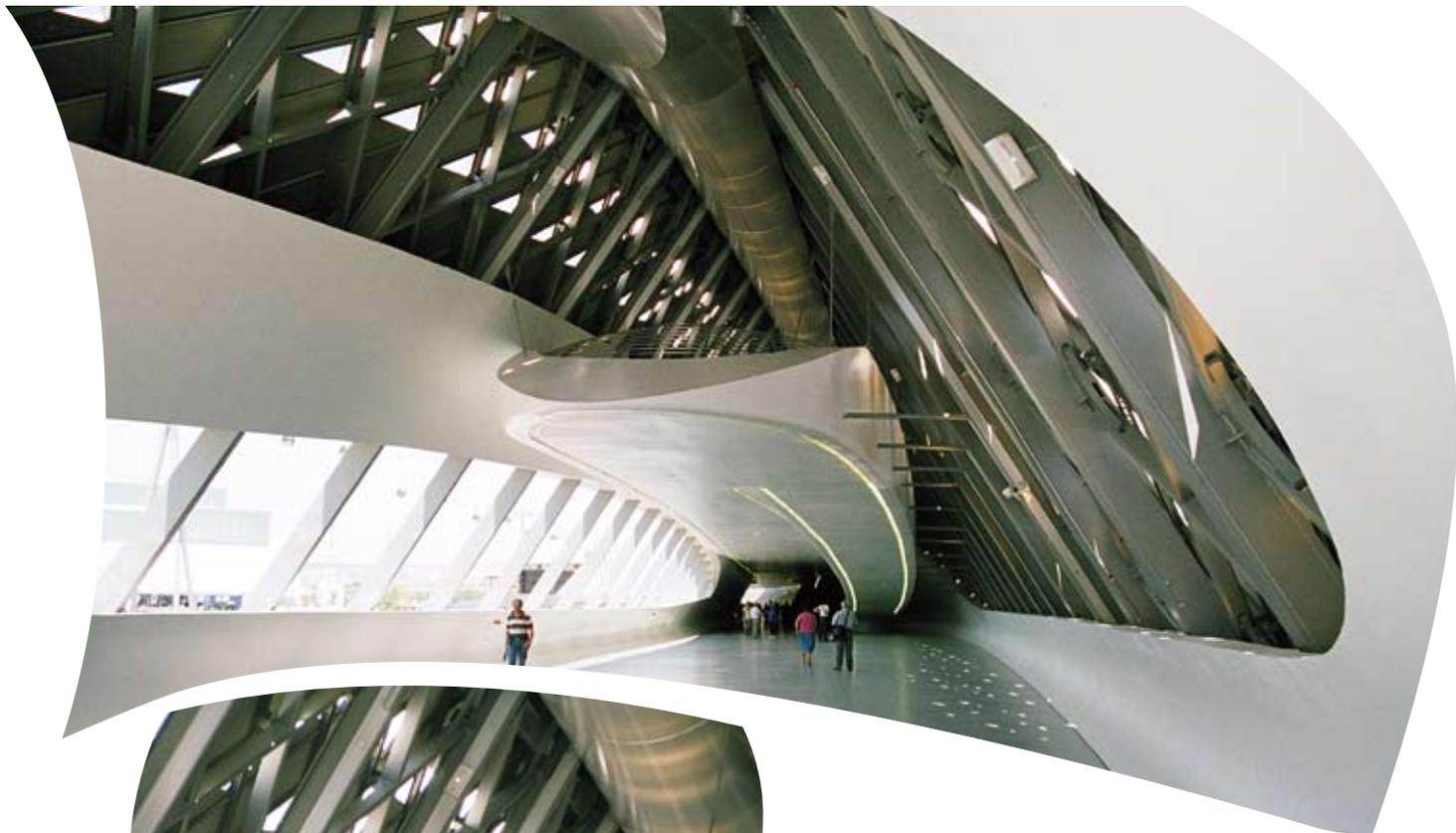
- Uniones entre acero carbono y acero inoxidable: la solución utilizada fue la realización de uniones atornilladas. Para evitar el pargalvánico se impidió el contacto

directo entre el acero al carbono y el acero inoxidable intercalando arandelas de teflón.

- Uniones entre acero inoxidable: para poder dar el nivel de exigencia necesaria en la realización de una soldadura a tope con preparación de bordes y penetración, se utilizó el procedimiento de soldadura TIG con aporte de material y purga de argón. Esta técnica asegura la penetración uniforme de la soldadura en el interior de las piezas a unir.

PABELLÓN PUENTE

Impresionante e innovador edificio horizontal que supone la entrada principal de la Exposición. La obra ha sido diseñada



Pabellón Puente

por la célebre arquitecta iraní Zaha Hadid.

Grupo Inoxbier participó con la fabricación e instalación de una serie de complejas barandillas curvas (muy llamativas por su diseño), un pasamanos doble y el forrado de los tirantes de sustentación. Todo realizado en acero inoxidable AISI-304 satinado.

PUENTE DE CULTURAS

La UNESCO ha patrocinado esta obra escultórica, diseñada por Abelardo Espejo Trablín. El autor del proyecto, que incluye complejos cálculos de resistencia, fue el Ingeniero de Caminos Ginés Aparicio Soto.

La obra está ubicada fuera del recinto de la Exposición, en la rotonda de la MAZ, situada

en la autovía A-23 en el término municipal de Zaragoza.

La construcción e instalación corrió a cargo del Grupo Inoxbier, y consta de dos arcos parabólicos de grandes dimensiones, uno de ellos simétrico y el otro asimétrico, que se cruzan tangencialmente, con un peso total de 33.000 Kgs.

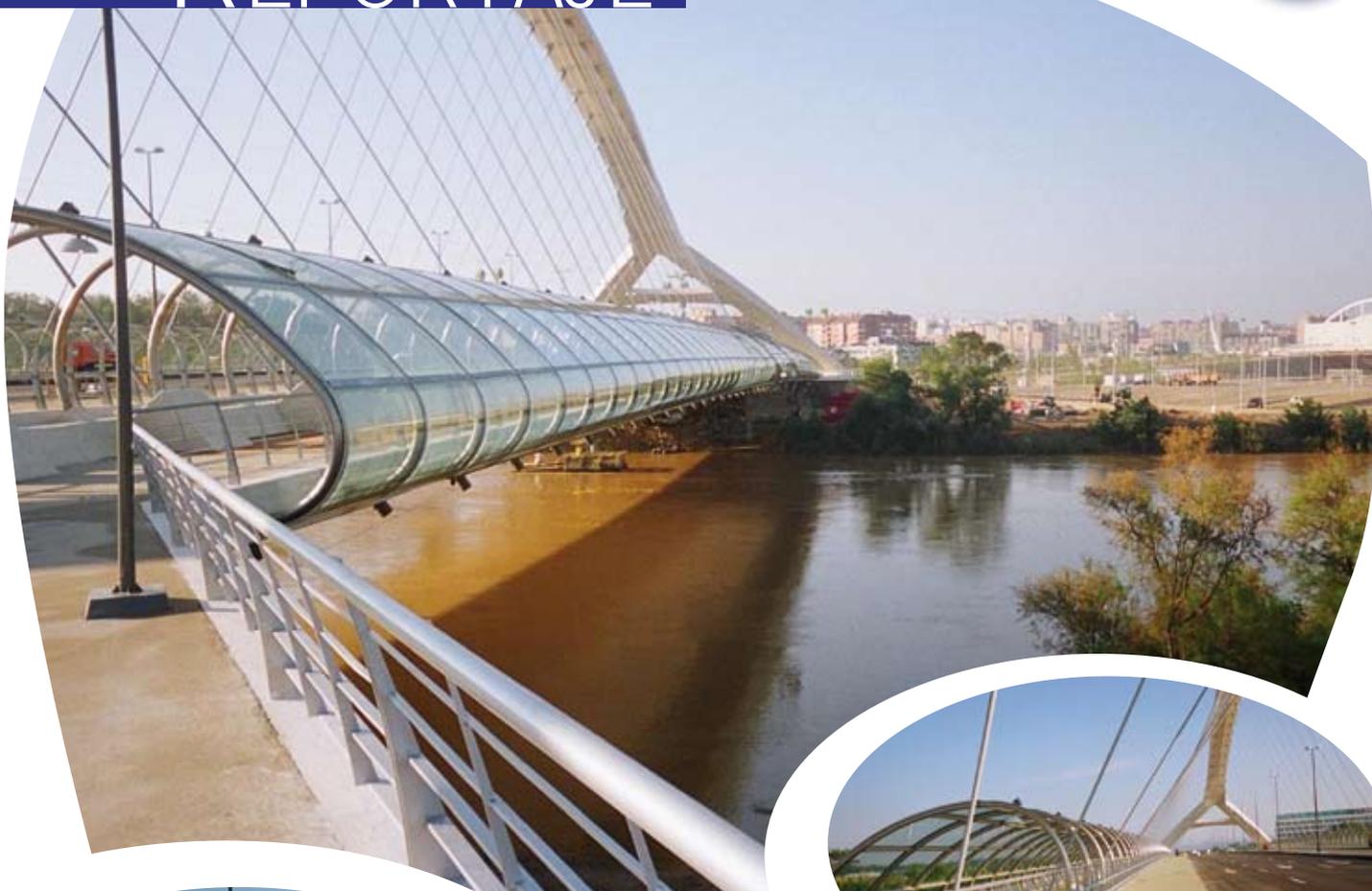
El arco superior, simétrico, tiene 34,84 m en la base y 15,15 m de altura en el eje de la clave. La sección en la clave tiene 1.000 mm de diámetro exterior y la sección en arranques tiene 460 mm también de diámetro exterior.

El arco inferior, asimétrico, tiene 51,92 m de base total, y la altura en el eje de la clave es de 13,50 m.



Puente de Culturas
© Abelardo Espejo Trablín

REPORTAJE



Puente del Tercer Milenio

MATERIAL EMPLEADO

Puente:

Tubo AISI-316L, suministrado por Inoxidables de Rábade
Chapa AISI-316L, suministrado por Inoxcenter

Pabellón Puente:

Pletina AISI-304, suministrado por Inoxcenter
Tubo AISI-304

Escultura:

Chapa AISI-304, suministrado por Acerinox
Pletina AISI-304

INOXBIE

Transformaciones Metálicas del Noroeste, S.L.

Tel: 987 510 433 / 649 921 810

www.inoxbier.com

La sección en la clave tiene también 1.000 mm de diámetro exterior y la sección en arranques tiene igualmente 460 mm de diámetro exterior.

La capacidad resistente de cada uno de los dos arcos proporciona un tubo interior de directriz parabólica de acero al carbono. El forro exterior es de chapa de acero inoxidable AISI 304 acabado mate.

Era fundamental garantizar la fidelidad a las formas diseñadas por el artista, así como respetar el mínimo

margen que concedían las zapatas de sustentación (apenas 60 mm de tolerancia en montaje) para conseguir la tangencia de los dos arcos. Por ello se hizo necesario realizar un premontaje y replanteo en taller.

Debido a las dimensiones finales, el ensamblaje se llevó a cabo en obra, sobre el suelo, para posteriormente izar cada uno de los arcos. Se realizó un estudio previo de resistencia de materiales y condiciones geométricas para garantizar la seguridad del izado. ©

Tubos curvados para el Puente del Tercer Milenio Expo Zaragoza 2008



La empresa Roig Curvado de Perfiles, S.A. ha participado en este proyecto con el curvado, a 3 radios distintos, de 120 tubos de acero inoxidable, más otros 120 tubos a 1 solo radio. Esta estructura cubre los dos andenes peatonales, situados en la parte inferior a ambos lados del puente.

Para el diseño de los tubos de acero inoxidable curvados fueron empleados muchos meses hasta conseguir el proceso de curvado idóneo. Más de 1.500 metros de tubos AISI 316 de diámetro 168 por 5 mm de espesor y un laborioso análisis para ejecutar, con el mínimo número de soldaduras posibles, los 3 radios distintos de la figura final. El resultado: una doble curva a radio 1.000 milímetros y otra con radio 6.500 cambiando a radio 2.000 en la misma barra. Durante el proceso se comprobó el acabado dimensional mediante plantillas, así como el superficial. Cabe recordar

que para conformar en frío un perfil de estas características, es necesario someter el material a importantes deformaciones. Pero cuando se trata de la preciada aleación de cromo y níquel es necesario elaborar el proceso con extrema delicadeza para no dejar a un lado el aspecto estético (rayas, abolladuras, etc).

El resultado final es un modernista túnel peatonal de formas redondeadas y cubierto por una cúpula acristalada que a su vez permite la entrada de luz solar.

El Puente del Tercer Milenio pretende convertirse en una referencia arquitectónica mundial para la ciudad y será el puente de arco elevado más grande del mundo, ya que sólo tendrá apoyos a la orilla de ambos lados del puente. Asimismo, es el principal acceso rodado al recinto de la Expo 2008.

El proyecto, diseñado por el catedrático de Puentes Juan José Arenas (Arenas y

Asociados) fue portada de la revista más importante en la materia (la norteamericana 'Bridge') sin que hubieran empezado siquiera las obras.

Roig Curvado de Perfiles, S.A. es una empresa especializada en el curvado de perfiles de gran dimensión y de todo tipo de material metálico, entre el que destaca el acero inoxidable.

CAPACIDADES DE CURVADO:

- Pletinas: hasta 600 x 300 mm.
- Chapas: hasta 200 mm espesor.
- Vigas, IPN, HEB: hasta 1.000 mm (en posición horizontal o vertical).
- Tubos en frío: hasta diámetro 1.420 mm.
- Tubos por inducción: hasta diámetro 813 mm.
- Forros pilares: hasta 6.000 altura.

La certificación ISO-9001:2000 avala su sistema de calidad. ©



ROIG CURVADO
DE PERFILES, S.A.
Tel: 937 987 352
Fax: 937 570 799
www.roigcurvados.es



Diferentes ejemplos del uso de corrugado inoxidable

La fábrica Roldán, S.A., perteneciente al grupo Acerinox, destaca por su creciente producción de corrugado inoxidable. Desde el año 1990 lleva fabricando corrugado inoxidable de tipos de acero inoxidable convencionales (austeníticos AISI-304 y AISI-316). En el año 1996 pasó a reforzar su gama con el tipo duplex EN-1.4462 para continuar ampliándola en 2007 con un nuevo tipo duplex, el EN-1.4362. Los tipos duplex se caracterizan por su elevada resistencia a la corrosión con bajos contenidos en níquel.

1. PUENTE DE SITRA (BAHRAIN)

La autopista actual Manama-Sitra es el principal punto de unión entre Manama (capital de la isla de Bahrain), Sabih Saleh y la isla de Sitra. El proyecto pretende reemplazar los dos puentes que existen en la actualidad (con capacidad insuficiente) y construir una autopista

más amplia para incrementar el transporte y el tráfico.

En este proyecto se diseñará la nueva trayectoria de la autopista, ensanchando los muros de contención y las calzadas para acomodar cuatro carriles en ambos sentidos, dividida en 2 nuevos puentes (de 200 y 400 m de longitud) y tres incorporaciones, una en Umm Al Asma, en el extremo norte, otra en Sabih Saleh, en la parte intermedia, y por último otra en la isla de Sitra, en el extremo sur.

De especial importancia es el modo en el que se realizará el proyecto puesto que el manejo del tráfico es crítico y no debe ser interrumpido durante el período que dure la construcción. Además, se ha realizado un profundo estudio sobre el impacto medioambiental que se producirá con esta edificación.

En los requerimientos del cliente se destaca que la nueva estructura

debe ser diseñada para tener una vida de 120 años, requerimiento que sólo puede ser satisfecho con acero inoxidable. De esta forma se evitan reconstrucciones parciales o totales cada 10-20 años, con el consiguiente ahorro económico (a pesar del mayor coste de la inversión).

Roldán, S.A. y NAS han suministrado para este proyecto corrugado en acero inoxidable en el tipo EN-1.4362, tipo de acero que cumple perfectamente las expectativas de durabilidad, a la vez que permite ser rentable económicamente. Las medidas suministradas se encuentran en el rango de 12-32 mm tanto en barra como en rollo para un total de 5.700 tons.

2. PUENTE EIFFEL (PORTUGAL)

Además del proyecto de Sitra, anteriormente se había suministrado corrugado de acero inoxidable del tipo EN-1.4462, para la rehabilitación del puente EIFFEL



en la localidad portuguesa de Viana do Castelo. En esta obra han intervenido: como constructora BEL-ERE – Engenharia e Reabilitação de Estruturas, S.A., perteneciente al grupo Teixeira & Duarte, S.A., director de obra Enrique Costa, autor del proyecto Julio Appleton de la empresa A2p Consult Estudos e Projectos, Lda. Los diámetros de las barras corrugadas empleadas para reforzar tres pilares, alrededor de los cuales se ha colocado una nueva estructura de hormigón con armaduras de acero inoxidable.

Para poder llevar a cabo la rehabilitación se hizo un cierre estanco perimetral, desde el lecho del río hasta superar el nivel máximo del agua.

Este puente tiene una longitud de 562,33 m, con dos vías superiores de circulación de coches, y una vía inferior de trenes.

El puente es de diez vanos, con una longitud en los de los extremos de 46,980 m, y de 58,440 m el resto, culminado con dos celosías gemelas principales de 7,5 m de altura.

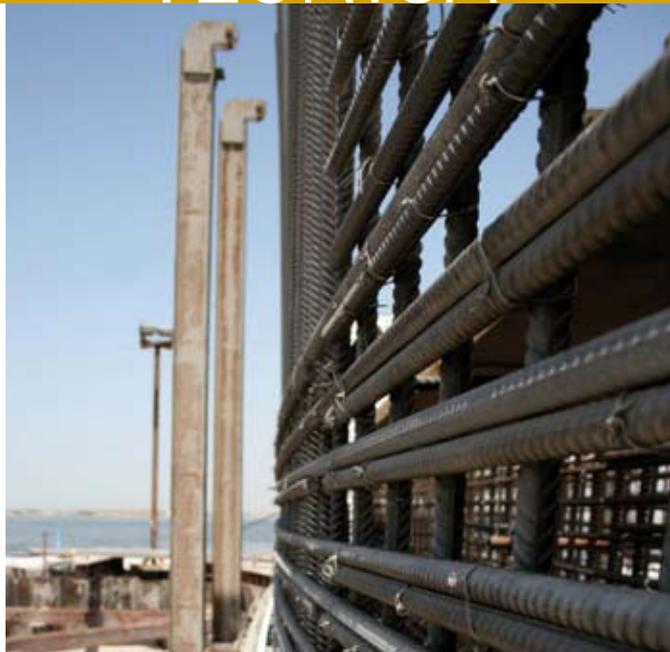
3. ¿POR QUÉ SE UTILIZA EL INOXIDABLE?

El deterioro de las estructuras de hormigón es el mayor reto de la Ingeniería Civil del mundo desarrollado. Contrariamente a la opinión popular, la barra corrugada de acero inoxidable no es más cara en el ciclo de vida de un puente, que la de acero al carbono. Es la respuesta de cualquiera que se haya visto inmerso en el caro ejercicio de la rehabilitación de estructuras desmoronadas de hormigón, después de llevar hechas solo 20 años. Las causas debemos buscarlas en las estructuras de hormigón afectadas por la difusión de dióxido de carbono a través de sus poros, y principalmente por el ion cloruro². Cuando los cloruros penetran en el hormigón desde el exterior

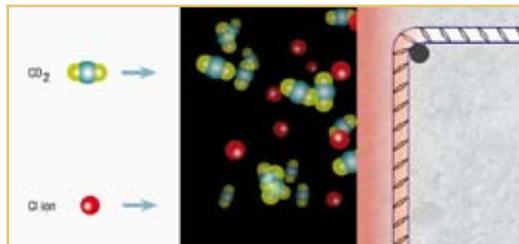
por las sales de deshielo y agua de mar, como es el caso del puente de Sitra (unión entre dos islas) o el de Eiffel (a menos de 1km de la desembocadura del río Lima) siendo posible la entrada de agua salada, la barra corrugada de acero al carbono se corroe, se forma óxido, aumentado su volumen entre 3 y 7 veces sobre el acero original, lo que produce que el hormigón pierda adherencia con la armadura, y la aparición de grietas.

Para resolver el problema planteado, las armaduras de acero inoxidable ofrecen una solución clara, y unas ventajas plausibles, contrastadas y eficaces, como son:

- Incremento de la resistencia a la corrosión, que evitará un mantenimiento a medio plazo de la estructura, con los costes que ello implica (mano de obra, materiales, instalación fuera de servicio...).



Cierre estanco corrugado Roldán



Ataque iones de cloruro al hormigón

- Relacionado directamente con lo anterior, el concepto de durabilidad refuerza la decisión del empleo de armaduras de acero inoxidable, ya que por ejemplo, la British Highways Agency en su nota BA 84/2002, modifica los criterios de exigencia a las estructuras, cuando éstas se realizan con acero inoxidable; así:

- El espesor del recubrimiento de la capa de hormigón entre la armadura y el exterior podría reducirse a 30 mm (ahorro hormigón).

- El ancho de fisura admisible (fisuras típicas en construcciones recién erigidas cuya estructura se termina de asentar sobre el terreno), se puede aumentar a 0,3 mm.

- No se hace necesario el empleo de tratamientos antihumedad (silanos).
- Posibilidad de reducir la cantidad de material necesario frente al acero común para realizar las armaduras, debido a las propiedades mecánicas superiores del corrugado de inoxidable: se puede emplear

menos sección efectiva del elemento que trabaja a tracción en las estructuras de hormigón armado, si cada cordón resiste un esfuerzo mayor, como en el caso que nos ocupa.

- El efecto directo de la ventaja expuesta anteriormente, es la reducción del peso (coste) del material necesario, tanto para realizar la armadura, como la del hormigón, para poder realizarse elementos resistentes más ligeros.

- Debido a su cada vez mayor aceptación, se ha desarrollado la norma BS6744:2001 “Stainless steel bars for the reinforcement of and use in concrete. Requirements and test methods”, que actualmente es la más aceptada en el mercado en cuanto a criterios de exigencia al producto.

- El organismo independiente “United Kingdom Certification Authority for Reinforcement Steel” (CARES), puede actuar como garantía entre el fabricante y el cliente para certificar que el material cumple con todos los requisitos de la norma citada en el punto anterior.

- Otra ventaja es la intercambiabilidad del acero inoxidable con el acero común, ya que este último puede ser sustituido en cualquier zona del diseño del proyecto sabiendo que la gama de propiedades mecánicas entre las que se puede elegir el acero inoxidable, las dimensiones disponibles en el mercado y las composiciones químicas necesarias, abarcan todas las posibilidades que se puedan dar en la realidad.

Por último todas estas ventajas se ven potenciadas cuando, como en el caso de la rehabilitación de la estructura que nos ocupa, el empleo de las armaduras de acero inoxidable se realiza en las zonas:

- de peor acceso para un hipotético mantenimiento,
- de mayor riesgo de corrosión (ejemplo, por incidencia directa del agua salada, como en el caso de los pilares de nuestro puente),

y por tanto, se lleva a cabo un uso eficaz del corrugado de acero inoxidable. ☺

www.acerinox.es
Dpto. Técnico Roldán, S.A.
Tel: 987 44 61 04



Elevador Panorámico al Monte de San Pedro

La empresa Roig Curvado de Perfiles, S.A. se ha encargado del curvado de los distintos tubos y perfiles que forman la estructura del elevador panorámico al monte de San Pedro en La Coruña.

Se trata de un ascensor panorámico de geometría esférica, con superficie acristalada que comunica el Paseo Marítimo de Los Rosales-El Portiño y la cumbre del monte y sin duda está llamado a ser uno de los grandes atractivos turísticos de la ciudad.

El elevador tiene un recorrido de 100 metros por la ladera del monte de San Pedro salvando una altura de 60 metros. Tiene capacidad para 40 personas y cubre la ascensión en un tiempo de 3 minutos y 20 segundos. El volumen aproximado de la esfera es de 175 metros cúbicos, mientras que la superficie útil es de 30 metros cuadrados. La estructura principal es de acero inoxidable austenítico AISI-316L, acabado pulido espejo. ☺



ROIG CURVADO DE PERFILES, S.A.
Tel: 937 987 352 Fax: 937 570 799
www.roigcurvados.es



Contenedores soterrados en Acero Inoxidable



La empresa RESOLUR TÉCNICOS, R.S.U., fabricantes de contenedores soterrados, estuvo presente en TEM TECMA, Feria Internacional del Urbanismo y del Medio Ambiente, celebrada en Ifema (Madrid), exponiendo sus productos y logrando una gran aceptación entre los técnicos y políticos asistentes.

Los contenedores soterrados RESOLUR son el resultado de una evolución del propio sistema denominado de "pluma" (grúa), por requerir este mecanismo para su manipulación.

La acción corrosiva de los lixiviados aconsejó la fabricación

de sus elementos con materiales de alta calidad.

De ahí que se sustituyeran diversos materiales por el acero inoxidable AISI-316 pulido espejo en los buzones que recogen directamente el material para su reciclaje, y el acero inoxidable lagrimado AISI-304 espesor 4 + 2 mm. en las plataformas que pisan los ciudadanos. También los bastidores, premarcos, bisagras, cierres y resto de elementos se fabrican en acero inoxidable.

Con ello han conseguido la múltiple función de resistencia a la agresión que produce la materia orgánica,



evitar efectos indeseables de la acción corrosiva del mar cuando estos contenedores soterrados se instalan en lugares próximos a la costa y favorecer su fácil limpieza convirtiéndolos en mobiliario urbano con cualidades higiénicas muy a pesar del uso al que se destinan.

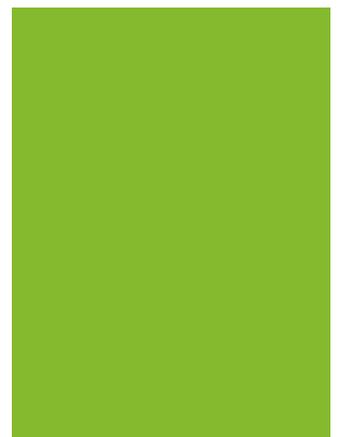
Su integración en el entorno urbano es total y además de dignificar el lugar, conjugan el material de acero inoxidable, que es lo realmente visible del contenedor, con una acertada estética.

Los contenedores soterrados RESOLUR son una alternativa aconsejable para los

ciudadanos que desean mejorar el medio en el que viven. La invitación al reciclaje la consiguen los diferentes municipios situando, en lugares previamente estudiados y cercanos al domicilio, baterías de contenedores identificados con las correspondientes fracciones: papel/cartón, envases, vidrio y basuras.

De este modo, se logra el objetivo que sobre gestión de residuos, promulga la Unión Europea. ©

RESOLUR, TÉCNICOS R.S.U., S.L.
Tel: 942 61 65 44
Fax: 944 72 21 49
www.resolur.es





INOXFORMA

La mejor opción a un producto tradicionalmente de fundición



Las bolas para válvulas que tradicionalmente se han fabricado de fundición, debido a un novedoso proceso de fabricación se han podido sustituir por un producto fabricado íntegramente en chapa de acero inoxidable AISI-304L ó AISI-316L.

Desde hace más de una década, INOXFORMA está presente en los cuatro continentes con su know-how aplicado al control de fluidos en aplicaciones tan dispares como puede ser la industria de la alimentación, farmacia, gestión de residuos, agua, gas, química... entre muchos otros.

El proceso de fabricación en chapa implica unas ventajas cualitativas muy importantes; como ahorro en material ya que la pieza tiene un peso muy inferior, evitando las deficiencias propias de la fundición y obteniendo de esta forma un producto con un inmejorable nivel de calidad.



Las diferentes técnicas de producción utilizadas por INOXFORMA permiten

la fabricación de diferentes tipos de bolas para válvulas: flotantes, turnion, de tres vías, etc.; así como toda la gama de producto, desde las más pequeñas, como la DN-30, hasta las más grandes, como la DN-600.

Los espesores utilizados en este producto oscilan desde los 3 mm hasta los 12 mm. Los procesos de soldadura están debidamente homologados por normativa europea y americana.

INOXFORMA presenta una opción a la fundición tradicional con las ventajas cualitativas de un producto fabricado en chapa de acero inoxidable. ☺



MATERIAL EMPLEADO

Chapa AISI-304L y AISI-316L, suministrado por Acerinox

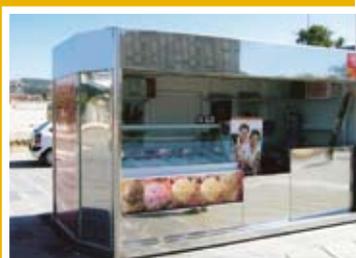
INOXFORMA, S.L.
www.inoxforma.com
Tel: 93 872 98 00

Puestos de Helados "MODELO BEGOÑA" en Gijón

Este verano el Acero Inoxidable será el protagonista de los quioscos de helados en Gijón.

Con cuatro metros y medio de largo por dos y medio de alto, construido en acero inoxidable y rojo, con piso de parqué flotante y persiana motorizada, Alfer, especialista en carpintería de acero inoxidable, ha diseñado el "modelo Begoña", unificando así la imagen de los quioscos de helados de la ciudad y dando una imagen moderna al sustituir el plástico blanco por el acero inoxidable.

Estamos seguros de que esta iniciativa será un gran éxito.



MATERIAL EMPLEADO

Chapa AISI-304 de espesor 1,5 mm acabado brillo y tubo redondo de 84 x 80 en el mismo acabado, suministrado por Inoxcenter Asturias

CARPINTERÍA METÁLICA ALFER, S.L.

Teléfonos: 985 793 051 / 710

Fax: 985 793 710

E-mail:

alfer@alfercarpinteriametalica.com



With support from the Research Fund for Coal and Steel of the European Community

Jornada Técnica

Nuevas aplicaciones de aceros inoxidables en vehículos de transporte terrestre

Los aceros inoxidables pueden ofrecer soluciones innovadoras para el transporte público. Sus propiedades mecánicas permiten a los diseñadores reducir peso, aumentar la resistencia al impacto y mejorar la seguridad frente al fuego. Los aceros inoxidables combinan una natural resistencia a la corrosión y una excelente aptitud para ser reparado. Pueden además ser sorprendentemente económicos.

Algunas de las soluciones innovadoras en la fabricación de autobuses y en el diseño y construcción de vagones de metro y demás vehículos sobre raíles han sido estudiadas en recientes programas de investigación y recopiladas en INSAPTRANS, un proyecto de valorización apoyado por el Fondo para la Investigación del Acero y el Carbón (RFCS) de la Unión Europea.

En España, el manual de diseño elaborado en INSAPTRANS será presentado al sector del transporte el próximo 10 de octubre de 2008.

Inscripción gratuita antes del 03/10/08 en: www.labein.es



INSAPTRANS

Cupón de suscripción gratuita a la revista

Acero Inoxidable

Nombre:..... Apellidos:.....

Cargo que ostenta:.....

Empresa:..... Actividad de la empresa:.....

Domicilio:

Código postal:..... Población:

Teléfono:..... Fax:..... E-mail:

Enviar este cupón a CEDINOX c/ Santiago de Compostela, 100 - 4º - 28035 MADRID (ESPAÑA)

Nueva **Publicación**



LA SOLUCIÓN FERRÍTICA



También disponible en formato digital y a través de www.cedinox.es



Cupón de suscripción gratuita a la revista

Acero Inoxidable

SUSCRIPCIÓN